

# VUKA-NIEUWS

TIJDSCHRIFT GEWIJD AAN HET RADIO-AMATEURISME, SPECIAAL OP DE ULTRA KORTEGOLF  
EN OFFICIEEL ORGAAN DER V.U.K.A.  
KONINKLIJK GOEDGEKEURD

HOOFDREDACTEUR: K. VAN PETERSEN, PAoKP, WALENBURGERWEG 100 B, ROTTERDAM-C  
Vaste medewerkers: PAoJH, HILVERSUM - J. Lameris, PAoJL, HILVERSUM - J. v. d. Sande, DEN HELDER  
ING. J. WIERTZ, VAALS - A. L. VAN DIJKE, APELDOORN - ING. J. HINDRIKS, ARNHEM  
G. W. JANSSEN, PAoRM, VARSSEVELD - R.H. BROUWER, PAoAG, RIJSSEN - B. E. G. STUMPEL, LEIDEN, e.a

VERSCHIJNT OMSTREEKS DEN 1<sup>STEN</sup> DER MAAND

ABONNEMENTSPRIJS (WAARIN DESGEWENSCHT LIDMAATSCHAP BEGREPEN)  
VOOR NEDERLAND £ 2.50 - VOOR BELGIË £ 2.75 - VOOR BUITENLAND £ 3.00

ADVERTENTIE-TARIEF: OP AANVRAGE BIJ DE ADMINISTRATIE

REDACTIE: WALENBURGERWEG 100 B, ROTTERDAM. ADMINISTR. (TEVENS SECR.-PENN. V.U.K.A.)  
TH. C. VAN BRAAK, C 272, VARSSEVELD - GIRONUMMER No. 272760 - TELEFOON No. 236

## Aan allen !

Bij den aanvang van het nieuwe jaar brengt het hoofd-bestuur van VUKA hierbij zijn hartelijken nieuwjaars-groet aan alle leden en lezers van ons blad, met de beste wenschen zoowel in ieders particulier bestaan, als ook op het gebied van onze nooit volprezen radioliefhebberij.



PAoAG

In de laatste vier maanden werd het amateurisme wel getroffen door slag op slag: na het zendverbod de vordering der zenders en nu ook de tijdelijke intrekking der zendvergunningen. Maar juist in deze moeilijke tijd moeten de amateurs er voor zorgen, dat de onderlingen samenhang blijft bestaan. En gelukkig is gebleken, dat de amateurs dit hebben ingezien. Hebben we wel eens een oogenblik met bezorgdheid het einde van 1939 tegemoet gezien in de vrees dat een aantal leden de vereeniging in de steek zou laten „omdat er toch niets te beleven viel”. — toen de fatale datum van 1 Dec. '39 (voor welken datum men dan had moeten bedanken) voorbij was, schreef me PAoGA een zéér optimistisch briefje. Eigenlijk hadden we ook niets anders kunnen

verwachten. Want waar immers in normale tijden een groot deel van het contact tusschen de amateurs gevormd en onderhouden werd op de amateurbanden alsmede op de vossejachten en vergaderingen, is dit thans voor een groot deel afgegaan. Des te grooter zal echter de behoefte zijn aan het andere middel dat de amateurs samenbindt: de vereeniging, en vooral het blad. We denken dan ook, dat met nog meer interesse dan voorheen zal worden uitgezien naar de verschijning van elk nummer van Vuka-Nieuws! Maar dat wil meteen zeggen, dat allen zullen werken om de vereeniging en het blad in stand te houden. We doen dan ook een beroep op allen, nu heel wat propagandamiddelen van voorheen niet meer kunnen worden toegepast, zich tot het uiterste in te spannen voor een krachtig amateurisme in Nederland: het is thans meer noodig dan ooit!

Ik eindig met de wensch dat het eind van het pasbegonnen jaar anders moge zijn dan het begin, namelijk dat we in 1940 de tijdelijk verloren bezittingen en voorrechten zullen terugontvangen en we ons weer voor 100% aan onze hobby kunnen overgeven.

PAoAG

## Intrekking Zendmachtiging.

Thans hebben alle Nederlandsche zendamateurs van den minister van Binnenlandsche Zaken een aangeteekend schrijven ontvangen, gedagteekend 2 Dec. 1939, waarbij met ingang van dezen datum alle machtigingen voor den aanleg en het gebruik van radio-electrische zendingrichtingen, bestemd voor het nemen van proeven, zijn ingetrokken.

Dit houdt dus in, dat de door de vordering der installaties op 12 en 13 November ontstane in-consequentie (immers men mocht krachtens zijn zendmachtiging direct een nieuwe zender gaan bouwen!) thans is opgeheven.

Tevens volgt hieruit, dat per 1 Januari géén kwitantie ten bedrage van f 10.— voor de

zendmachtiging zal worden aangeboden. Door het Hoofdbestuur der P.T. & T. werd verder bepaald, dat gedeeltelijke terugbetaling van de over het jaar 1939 ingevorderde gelden niet zal plaats vinden, doch dat, indien te gelegentijd de machtigingen weer worden verleend, bij de bepaling van de vergoeding over het alsdan loopende kalenderjaar rekening zal worden gehouden met het feit, dat de machtiginghouders sedert eind Augustus j.l. geen gebruik van hun inrichting hebben kunnen maken.

Aan amateurs, die te zijner tijd geen nieuwe zendvergunning wenschen, zal dan alsnog waarschijnlijk terugbetaling van een zeker bedrag plaats vinden. Hoofdbestuur V.U.K.A.

---

## Vervorming door gebruik van ijzerkernen.

Het gebruik van ijzer voor laagfrequente doeleinden kan aanleiding zijn tot vervorming, zoowel lineaire als niet-lineaire. Over deze laatste wil ik het hier speciaal hebben, daar hierover slechts weinig gepubliceerd wordt.

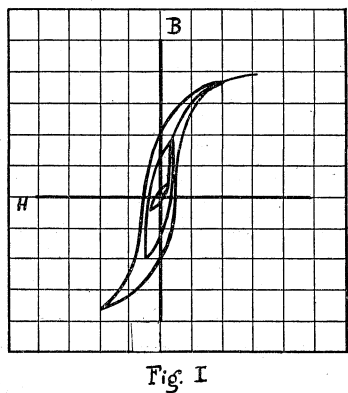
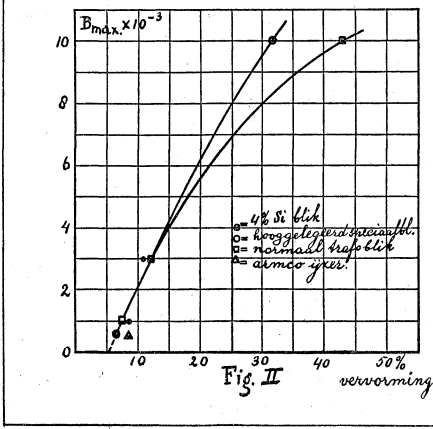
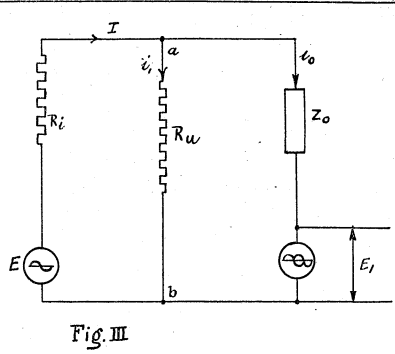
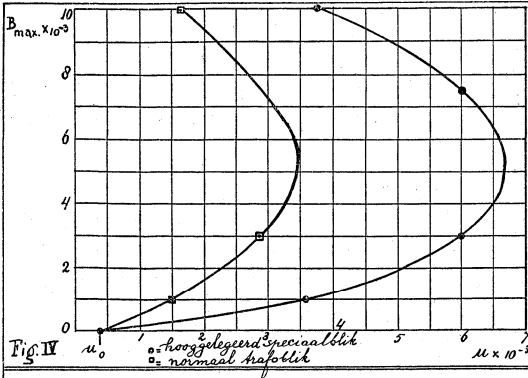
Zooals bekend verondersteld mag worden, is het verband tusschen inductie en veldsterkte in een ijzerkern geen constante, doch een wisselende grootheid. De verhouding  $B/H$  is klein bij een inductie nul, stijgt dan snel bij toenemende inductie om weer af te nemen bij het verder toenemen van de inductie.

In fig. 1 zijn eenige hysteresiskrommen weergegeven, welke zijn opgenomen bij verschillende inducties. Indien men bedenkt, dat de veldsterkte  $H$  evenredig is met de magnetiseeringsstroom, zal men gauw bemerken, dat deze stroom een geheel andere krommevorm zal hebben dan de bijbehorende spanning, m.a.w. sluit men een smoorspoel of trafo op een sinusvormige spanning aan, dan zal ook de inductie sinusvormig zijn, doch de veldsterkte en daarmee ook de magnetiseeringsstroom (nullaststroom) zullen een afwijking t.o.v. de sinusvorm aannemen, welke afwijking grooter is, naarmate de inductie grooter is. De nullaststroom van een normale voedingstrafo kan tot 30 á 40% vervormd zijn. Omgekeerd zou de spanning een dergelijke vervorming hebben, als de toegevoerde nullaststroom sinusvormig was. Dit gebeurt in ze-

kere mate in laagfrequentversterkers, waar de trafo een belangrijk onderdeel vormt.

Stel, dat een pentode met de volgende lamp gekoppeld werd door middel van een trafo. De inwendige weerstand van de pentode is hoog, terwijl de primaire impedantie van de transformator, bij lage frequenties, hiertegenover betrekkelijk klein zal zijn, zoodat de door de pentode geleverde stroom daardoor zeer weinig beïnvloed zal worden. Als deze nu sinusvormig is, zal aan de primaire van de trafo een spanning ontstaan, welke niet meer sinusvormig is en wordt dus naar 't rooster van de volgende lamp een spanning overgedragen, welke een bepaald percentage harmonischen bevat. De vraag is nu: hoe groot is deze vervorming en hoe kunnen we dit voldoende laag houden?

Om dit te kunnen berekenen, moet de nullaststroom ge-analyseerd worden. Beschikt men over de hysteresiskrommen bij verschillende inducties, van het gebruikte kernmateriaal, dan kan men daaruit de magnetiseeringsstroom weer langs grafischen weg construeeren. Wordt deze magnetiseeringsstroom weer langs grafischen weg op harmonischen onderzocht, dan vindt men voor iedere inductie een bepaald percentage. Dit is weergegeven in fig. 2 voor eenige soorten trafo-blik, waaruit men kan zien, dat het willekeurig gebruik van ijzer wel eens tot ernstige vervorming aanleiding zou



kunnen geven. Nu zijn er betere soorten blik, b.v. permalloy, nicalloy e.d., maar door de hogere prijs worden ze niet altijd toegepast. Ze zijn trouwens evenmin geheel vervormingsvrij. We moeten dus naar andere middelen uitzien.

We weten uit ervaring, dat een voedingstrafo, welke primair op een net staat aangesloten, secundair geen vervorming geeft, ofschoon de magnetiseringsstroom zeer vervormd is. Plaatsen we echter in serie met de primaire een groote weerstand, terwijl de netspanning verhoogd wordt, zoodanig dat de trafo secundair weer dezelfde spanning geeft, dan is de kromme-vorm niet meer gelijk aan die van het net. Immers de magnetiseringsstroom was sterk vervormd, veroorzaakt dus ook een sterk vervormd spanningsverlies aan de voorgeschakelde serieweerstand. De spanning, die achter de weerstand overblijft, kan dan ook niet meer onvervormd zijn.

De vervorming van de magnetiseringsstroom krijgt dus pas invloed op de overgedragen spanning, indien de inwendige weerstand van de spanningsbron voldoende hoog is. Het net heeft een zeer kleine inwendige weerstand, daarmee dus ook een zeer klein spanningsverlies (vervormd). Trekt men dit van de geheele netspanning af, dan bemerkt men bijna geen verschil: resultaat dus onvervormd. De serieweerstand vergroot de inwendige weerstand met als gevolg: vervorming.

Een koppel- of uitgangstransformator verkeert in soortgelijke positie. We zullen daarom deze laatste eens in dit licht bezien. Stel we hebben een pentode-eindlamp, welke aangepast moet worden op een belastingweerstand  $R_u$ . De trafo is zoo bemeaten, dat de luidspreker inderdaad deze  $R_u$  aan de primaire klemmen oplevert. Voor 't gemak teekenen we deze weerstand parallel aan de primaire, één en ander als Fig. 3 laat zien. De door de lamp

geleverde stroom  $I$ , welke practisch niet beïnvloed wordt door de uitwendige belasting (hoo-ge  $R_j$ ), splitst zich in  $i_0$  en  $i_1$ . Hiervan is  $i_0$  de magnetiseeringsstroom van de trafo, terwijl  $i_1$  de belastingsstroom voorstelt. Is  $i_0$  uiterst klein ten opzichte van  $i_1$ , dan zal  $i_1$  ten naaste gelijk zijn aan  $I$ , doch is  $i_0$  gróóter, bijv. even groot als  $i_1$ , dan zal  $i_1$  niet meer gelijk aan  $I$  kunnen zijn, wat vorm betreft, als  $i_0$  vervormd is. Een onvervormde stroom, verminderd met een vervormde stroom moet ook weer een vervormde stroom opleveren.

In serie met de nullast-impedantie  $Z_0$  van de trafo kan men zich een spanningsbron denken, welke de vervorming levert. Zoowel  $i_1$  als  $i_0$  zijn dan onvervormd, maar er loopt nog een stroom door  $R_{II}$  en  $Z_0$  in serie, de stroom, die gevormd wordt door de harmonischen. Bij lage frequenties is  $Z_0$  't laagste en de inductie 't hoogst, dus ook de vervorming 't hoogst. Wordt voor de laagste weer te geven frequentie bijv.  $Z_0$  gelijk  $R_{II}$  gekozen, dan zal — indien  $R_{II}$  even weggedacht wordt — de vervorming tusschen de punten a en b bijv. 6% bedragen. Een en ander is af te lezen voor een bepaalde inductie, uit de grafiek (Fig. 2).

Wordt nu  $R_{II}$  ingeschakeld, dan zal  $E_2$  een

stroom door  $Z_0$  en  $R_{II}$  leveren, waardoor de vervorming tusschen a en b daalt, daar  $R_{II}$  en  $Z_0$  over  $E_1$  een potentiometer vormen. Voor  $R_{II} = Z_0$  is de vervorming  $\frac{1}{2}\sqrt{2} \times 6 = 4\%$

Neemt men  $Z_0$  grooter t.o.v.  $R_{II}$ , bijv. 10 x zoo groot, dan is de vervorming tusschen a en b ook slechts  $0,1 \times 6 = 0,6\%$ . Voorwaarde voor minimum vervorming is dus:  $Z_0$  groot maken t.o.v.  $R_{II}$  (geheel overeenkomstig de voorwaarde voor minimum lineaire vervorming). Verder moet men rekening houden met de toename van de vervorming bij hogere inducties, dus ook zorgen, dat de inductie niet te hoog kan worden, als de lamp voluit gestuurd wordt!

Bij hogere inductie treedt aanvankelijk het voordeel op, van de hogere permeabiliteit, waardoor  $Z_0$  sneller toeneemt, dan de vervorming, doch bij verdere toename van de inductie neemt ze weer even snel af. Om  $Z_0$  voor diverse inducties na te kunnen rekenen, zij in fig. 4 weergegeven de permeabiliteit als functie van de inductie.

Het bekende middel om vervorming te beperken, nl. anti-terugkoppeling, zal ook deze ijververvorming kunnen beperken. Voor lijntrafo's gaat dit uit den aard der zaak niet.

## Iets over gramfoonplaatopname.

Wij ontvingen over bovenstaand onderwerp, waarover in het November-nummer van ons orgaan door OM Te Sligte werd geschreven, ook van andere zijde nog enkele opmerkingen.

OM Mijnders, Apeldoorn, is het nl. niet geheel en al met L-242 eens en schrijft:

„Mij lijkt het vrijwel onmogelijk, zoo te werk te gaan. Eenige jaren geleden ben ik ook met het opnemen van platen begonnen; men begrijpt wel: als amateur moet alles zoo goedkoop mogelijk! In den beginne werd dan ook met een oude gramfoon en een pick-up geknoeid en na eenige maanden heb ik de heele rommel in een hoek gegooid! Ik ben er toen toe overgegaan, om de Gravor Tonschreiber te koopen. Alles werd netjes gemonteerd en uitgebreide proeven werden genomen. De resultaten bleken al veel beter, al moet je toch voor verschillende dingen oppassen! Ik wil hier eenige pun-

ten geven, die men vooral in acht moet nemen nl:

1. De plaat moet volkomen vlak liggen.
2. De snelheid moet constant zijn; 78 toeren is de beste snelheid. Men kan dit constateeren met een stroboscopische schijf.
3. Vooral alles goed aarden! Zoowel de motor, de pick-up en versterker, als de leidingen van de 220 Volt naar de motor (brom).
4. De gemakkelijkst te bewerken platen zijn de Piral en de Simplex.
5. Het gebruik van goede snijnaalden is aan te bevelen; een safier is niet noodig, maar gebruik ook de z.g. gevleugelde naalden niet. De gewone stalen snijnaald is het beste. Zet de naald iets naar binnen gedraaid in de pick-up, dan draait de gesneden spaan naar binnen. Deze spaan moet als het ware één draad blijven. Brokelt de draad af, dan is de groef te ondiep

en loopt bij het terug-draaien de pick-up uit de groef.

Echter mag de groef ook niet té diep zijn, daar dan een groote ruisch optreedt.

Als afdraainaalden moet men sleepnaalden gebruiken. De te bewerken plaat moet vooraf met een dun laagje vaseline ingevet worden. Zorg er voor, dat de opneemtafel zoo vlak mogelijk staat. Het gebruik van een goede versterker is noodzakelijk om on-  
 vervormde weergave te verkrijgen. Als aanpassingstrafo gebruik ik het Besra aanpas-

singsapparaat. De stand van de pick-up ten opzichte van de plaat moet zoo ongeveer dusdanig zijn, dat een hoek van plm. 75° wordt gevormd!!

Dit waren de ervaringen van OM Mijnders, L-660, Jacnuaan 113 te Apeldoorn. Zijn er nog meerdere lezers, die hun licht eens onder de korenmaat vandaan wenschen te halen? Met genoegen zullen we Uw ondervindingen op dit gebied publiceren!

## De schuifcondensator.

De drukknop-afstemming, welke tegenwoordig algemeen in de radio-toestellen wordt toegepast, heeft een probleem naar voren gebracht, waarvan de oplossing zoo-  
 wel electrisch, als op mechanische wijze kan worden uitgevoerd.

Practisch blijkt, dat de mechanische oplossing voorkeur verdient, waarbij dus het radio-schema geen wijziging ondergaat, en enkel door indrukken van een knop de juiste stand van de afstemcondensator wordt bepaald. Hierbij kan de knop rechtstreeks de afstemcondensator bewegen ofwel schakelt de drukknop een motor in, welke de afstemcondensator beweegt. In het laatste geval is een nogal omvangrijk hulpapparaat noodig, zoodat de rechtstreeksche beweging van de afstemcondensator via de drukknop meerdere aandacht verdient.

De moeilijkheden welke hierbij ondervonden worden zijn nu gelegen in het feit, dat de gebruikelijke afstemcondensatoren een draaihoek van 180 graden beschrijven om de capaciteit van min. tot max. waarde te doen toenemen. Als gevolg hiervan moet de drukknop een grooten weg afleggen of, als een hefboomstelsel wordt toegepast, een groote kracht worden uitgeoefend.

Door Philips is deze moeilijkheid overwunden door een nieuwe afstemcondensator te ontwikkelen, waarbij de verandering van het werkzame oppervlak niet door draaiing, maar door rechtlijnige verschuiving wordt verkregen.

Het platenstelsel van deze schuifcondensator bestaat elk uit een band van messing, van 0,1 mm dikte en ca. 14 mm. breedte,

welke in de vorm van een klokkenveer is opgewonden en waarvan alle slagen aan één zijde op een metalen grondplaat zijn gesoldeerd. Het aantal slagen van de spiraal is ca. 15.

Beide spiralen zijn precies gelijk gewikkeld. De grootste diameter is circa 35 mm. en de afstand tusschen de opeenvolgende slagen is 0,5 mm. zoodat, wanneer de twee spiralen in elkaar zijn geschoven, de afstand tusschen de spiralen slechts 0,2 mm. bedraagt.

Een onderlinge verschuiving van 10 mm. is reeds voldoende om een capaciteit van 500 mmf te verkrijgen.

Dat aan een dergelijke constructie zware eischen omtrent zuiverheid worden gesteld, laat zich begrijpen. De speling in de glijlagers mag bijv. niet meer bedragen dan 0,003 mm., omdat bij het automatisch afstemmen het beweeglijk condensator-gedeelte op 0,004 mm. nauwkeurig moet kunnen worden ingesteld.

Er kan dan een automatische precisie instelling worden bereikt van 0,5 tot 1 kp nauwkeurig (afhankelijk van het freq. gebied), hetwelk in de praktijk voldoende wordt geacht.

Om een verdringing van stations in het gebied der kortere golflengte te voorkomen is een van de „platen-spiralen” schuin naar binnen afnemend afgesneden, waardoor bij het in elkaar schuiven de capaciteit in het begin minder snel toeneemt dan op het eind.

Voor het gelijktijdig afstemmen van meerdere kringen wordt als gebruikelijk een aantal onderling gelijke schuif-condensato-

ren op dezelfde as gemonteerd waartoe de onbeweeglijke stellen met isolatoren in een raam zijn bevestigd. Hierdoor loopt een centrale as, waarop de beweeglijke stellen — al of niet geïsoleerd — zijn gemonteerd. Een sterke veer drukt de condensator steeds naar den stand van max. capaciteit.

Ten einde de condensatoren gelijk te maken, worden de beweeglijke stellen eenvoudig ten opzichte van de vaste stellen een weinig verdraaid, zoodat de begin- en uiteinden van de platte spiralen niet meer gelijk liggen, waardoor een geringe capaciteitsverandering ontstaat.

Om wisselende overgangswaarden in het schuifstelsel te voorkomen zijn de lagers in het frame geïsoleerd en werden buigzame, koperen veertjes voor de stroomtoevoer gemonteerd.

Behalve, dat deze condensator een mooi staaltje van precisie-werk is, behoort hierbij een eveneens nauwkeurig uitgevoerd drukknop-hefboomstelsel, waarbij met vele factoren rekening moest worden gehouden ten einde de afstemming steeds op de juiste wijze te doen uitvoeren.

Schuifcondensator, golflengte-schakelaar, drukknopstelsel en handbediening zijn tot een klein compact geheel samengevoegd zoodat, naast groote precisie, de wrijving tot een uiterst minimum kon worden teruggebracht.

Wanneer men het geheele drukknopstelsel beziet, dan ontwaart men een verzameling van allerlei ingenieus uitgevoerde mechanische onderdeelen waarvan als grootste prestatie kan worden beschouwd, dat leekenhanden het mogen bedienen. oBZ.

## Algemeene oproep.

1. Reeds velen hebben de contributie voor VUKA, resp. abon.-geld voor 1940 opgezonden, maar natuurlijk nog lang niet allen!

OM's: het is tijd!!

Wacht nu eens niet tot er een „aanmaning” komt, of een wissel. Want dat is allemaal kosten voor niets! En juist in dezen tijd moeten we zuinig zijn! Allen, die hun contributie voor 1940 nog niet hebben overgemaakt worden verzocht dit thans te doen, bij voorkeur door storting op **GIRO 272760**.

Indien het niet anders kan, mag de riks voldaan worden in twee termijnen van f 1.25. Ik verzoek echter slechts voor uiterste noodzaak van deze regeling gebruik te maken, daar het hier enorm veel werk met zich medebrengt.

Allen bij voorbaat dank, OM's!

2. De Hoofdbestuursverkiezing komt thans ook weer in zicht, en tevens zal thans een „Com. van Beroep” gekozen moeten worden. We verzoeken daarom voor 28 Jan. a.s. inzending van: a. Kandidatenlijsten voor het hoofdbestuur. De kandidatenlijsten moeten door minstens 15 leden ondertekend zijn. Terwijl de kandidaten meerderjarig moeten zijn. Het tegenwoordige bestuur is herkiesbaar. b. Kandidatenlijsten voor de Comm. van Beroep in te zenden door afdelingsbesturen.

De Comm. van Beroep moet bestaan uit 1 hoofdbestuurslid en 4 gewone leden en wordt gekozen gelijk met het hoofdbestuur.

73's, Th. C. van Braak, PAoGA, Varsseveld.

## Maximum-ijzervulling van een cirkelvormige spoelkoker.

Degene, die wel eens een „echte” fabriekstransfo uitelkaar geplozen heeft, komt meestal tot de ontdekking, dat de kerndoorsnede kruisvormig is en dat het spoellichaam rond is (Zie de fig. 1 en 2).

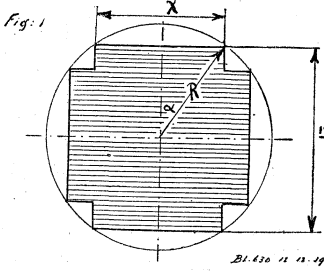
Nu mag men aannemen, dat de fabrikant van één en ander al eens eerder boodschappen heeft gedaan op transformatorgebied en deze

zal er dus zijn redenen voor hebben, om de kern juist een dergelijke vorm te geven.

Maar we hebben 'm natuurlijk al lang dóór: de „baas” gaat 't hier om een maximum-ijzervulling van de cirkelvormige spoelkoker! Dus: **GEVRAAGD**: de max. cirkelvulling, zooals in fig. aangegeven.

**GEGEVEN**: de straal van de cirkel is R.

Hiermede drukken we dan uit, dat van tevoren is opgegeven, dat de speelkoker zóóveel cm middellijn zal hebben.



Het opper-

vlak van de figuur is dan :

$$0 = 2 \cdot xy - x^2$$

Voor x kunnen we schrijven :

$$x = 2 \cdot R \cdot \sin a \quad \text{en voor}$$

$$y = 2 \cdot R \cdot \cos a$$

Substitueeren we deze waarden voor x en y in vergelijking voor het oppervlak, dan gaat deze over in  $0 = 8 \cdot R^2 \cdot \cos a \cdot \sin a - 4 \cdot R^2 \cdot \sin^2 a \dots\dots(1)$  Nu is :

$$2 \cdot \sin a \cdot \cos a = \sin 2 a \quad \text{en}$$

$$2 \cdot \sin^2 a = 1 - \cos 2 \cdot a$$

Dit in verg. (1) gesubstitueerd, geeft :

$$0 = 4 \cdot R^2 \cdot \sin 2 \cdot a + 2 \cdot R^2 \cdot \cos 2 \cdot a - 2 \cdot R^2 \dots\dots\dots (2).$$

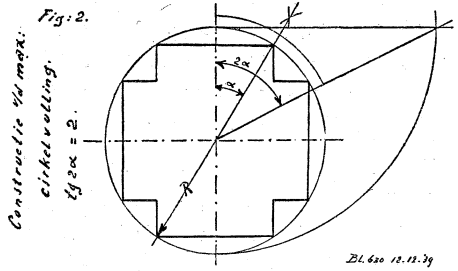
We hebben gezegd : het oppervlak moet een maximum zijn. Dan moet de vergelijking dus aan de volgende voorwaarden voldoen : De „afgeleide” moet nul, en de tweede „afgeleide” moet negatief zijn.

Aldus de „afgeleide” :

$$0 = 4 \cdot R^2 \cdot \cos 2 \cdot a - 2R^2 \cdot \sin 2 \cdot a = 0$$

$$2 \cdot R^2 ( 2 \cdot \cos 2 \cdot a - \sin 2 \cdot a ) = 0$$

En nietwaar : een product is nul, wanneer beurtelings één der factoren nul is. Dus stellen we :



$$2 \cdot \cos 2 \cdot a - \sin 2 \cdot a = 0$$

$$2 \cdot \cos 2 \cdot a = \sin 2 \cdot a$$

$$2 = \text{tg } 2 \cdot a$$

$$2 \cdot a = 63^\circ 26' 5''.$$

De tweede afgeleide moet negatief zijn :

$0'' - 8 \cdot R^2 \cdot \cos 2 \cdot a - 4 \cdot R^2 \cdot \sin 2 \cdot a$   
 We zien dus, dat deze waarde ook werkelijk negatief is. Nu kunnen we dan het oppervlak ook verder berekenen met behulp van vergelijking (2), daar immers de hoek a bekend is, omdat  $2 \cdot a = 63^\circ 26' 5''$ .

Hieruit volgt, dat  $\sin 2 \cdot a = 0,89442$  en  $\cos 2 \cdot a = 0,44722$ , zoodat

$$0 = (4 \cdot R^2 \cdot 0,89442) + (2 \cdot R^2 \cdot 0,44722) - 2 \cdot R^2. \text{ Dus : } 0 = R^2 (3,57769 + 0,89444 + 2) \cdot 0 = 2,47212 \cdot R^2.$$

Zooals bekend is het oppervlak van den cirkel  $\pi \cdot R^2$ , d.i.  $3,14159 \cdot R^2$ . De oppervlakken verhouden zich dan als  $2,47212 / 3,14159$  d.i. ongeveer  $0,79$ .

Practisch gesproken is het maximum oppervlak van de cirkelvulling gelijk aan  $79\%$  van het oppervlak van den cirkel. De constructie van deze max. vulling ziet men in fig. 2. Y. L. Feitsma, BL-630, Brederodestraat 83, Zwolle.

## Nieuwjaar !

Een jaar is weer voorbij.

Een nieuw jaar ingetreden

Begroeten wij niet blij

Om al zijn werkelijkheden.

Alom grijnst leed en nood

Ontstaan uit bruto geweld

En menschen dooden menschen

Bij massa, ongeteld.

O makers, laat ons de fakkel dragen,

Het licht voor al, het vriendschapswoord.

Laat ons de vredesboodschap brengen

Van Zuid tot West, van Oost tot Noord.

Wij, die de heele wereld kruisen,

Wij brachten slechts één boodschap mee

Van ware vriendschap en de vrede,

Zoo dicht bij huis, als over zee.

Al blaast de dood zijn koude adem  
 Van land tot land, van oord tot oord,  
 Eens zal de wereld weer herrijzen  
 En klinkt het Koninklijke woord.  
 De vrede zal bereid ons vinden,  
 Geen wrok en vijandschap houdt ons terug.  
 Wij zijn de dragers van de vriendschap,  
 Wij zijn de bouwers van de brug.

Een nieuw jaar zijn wij ingetreden,  
 Een nieuwe taak wacht ons wellicht.  
 Helpt mee de vriendschapsbanden sterken,  
 Dat zij Uw doel, dat is Uw plicht,  
 Laat mij Uw aller handen drukken  
 En wenschen U en iedereen  
 Veel heil en voorspoed in deez' tijden.  
 De V.U.K.A. hoog !! Zoo is er geen !!  
 PAoPA.

## Nomogrammen voor transformatoren en smoorspoelen.

**E**r is zoo in den loop van den tijd al veel geschreven over transformatoren en de berekening hiervan en ook over smoorspoelen vond men iets, maar hoofdzakelijk van theoretischen aard.

Wanneer wij nu over dit onderwerp gaan schrijven, vindt dit in de volgende redenen zijn oorzaak:

1e. Wij willen eenige formules afleiden, die zooveel mogelijk algemeen toepasselijk zijn.

2e. Wij zullen echter niet volstaan met deze formules slechts over te geven aan den practijkman, die ze dan maar moet zien te gebruiken, neen, in het verdere vervolg van dit artikel geven wij nomogrammen, die het mogelijk maken een transformator in een handomdraai te berekenen voor maximum rendement en tevens bijv. een smoorspoel met luchtspleet!

Er zijn tegenwoordig maar weinig menschen, die de tijd hebben, om alle formules na te rekenen en zelfs ze te gebruiken! Bovendien: als het niet noodig is, zou dit een verspillen van arbeidskracht beteekenen.

*Honderden en honderden transformatoren en smoorspoelen van allerlei aard zijn in den loop der tijden reeds berekend.*

*Waarom zou U het dan nóg eens doen en niet profiteren van de door anderen opgedane ervaring?*

*Eén onzer vaste medewerkers zal U in deze artikelenserie daarover inlichten!*

Als uitvoeringsvorm van deze nomogrammen stonden twee wegen open, nl.: A. de bekende nomogrammen-vorm en B. in de vorm van een schaar krommes in een coördinatiesysteem. Aangezien de tweede methode voor de practijk gemakkelijker, alsmede overzichtelijker was viel hierop de keus.

*Het is voor het toepassen van deze nomogrammen niet noodig, dat men de in de inleiding te geven theorie kent!*

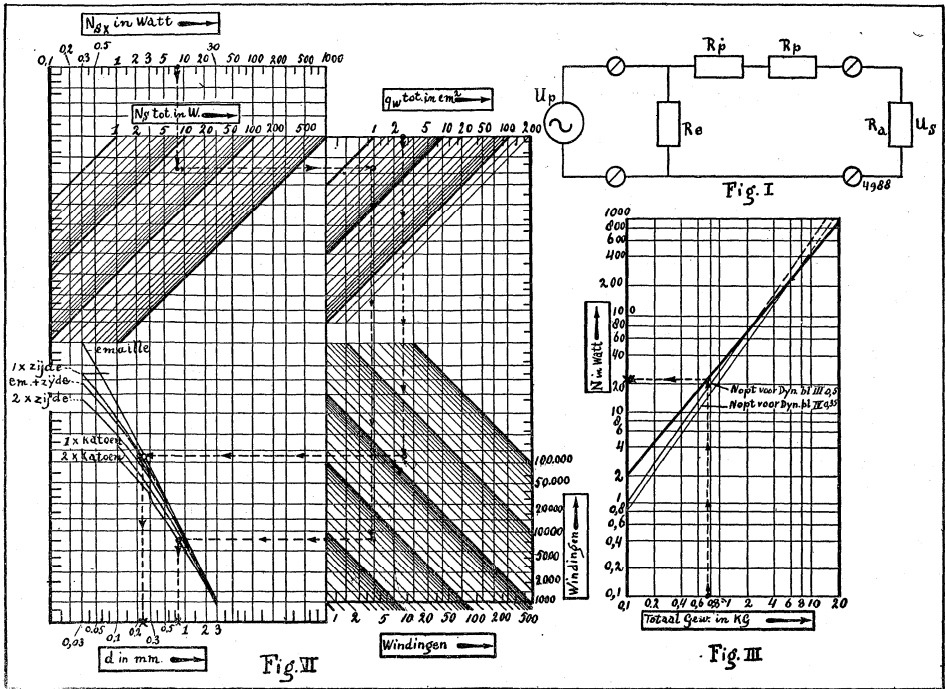
### Theorie en afleiding van eenige formules.

Een vraag, die men voor het begin van iedere berekening zou moeten beantwoorden is, of de desbetreffende transformator de verlangde energie kan geven. Deze is immers bepaald bij de gebruikelijke typen door de toelaatbare verwarming bepaald. (Bij zéér kleine trafo's, van enkele grammen gewicht, is zij door de Ohmsche weerstand van de wikkelingen bepaald).

Men heeft vroeger geprobeerd, of de af te geven energie evenredig is te stellen met het ijzergewicht. Wij gebruiken — en dit is voor ons doelmatiger — het totaalgewicht als maatstaf, want dit stelt ons in staat, rekening te houden met het kopergewicht. Het is immers duidelijk, dat bij een stijgend kopergewicht, bij een gelijkblijvend ijzergewicht, de maximale energie grooter wordt. In werkelijkheid is  $N_{\max}$  echter niet evenredig met het totaal gewicht  $G$ , doch met  $G$  tot-de-macht  $7/6$ !

Wij zien dat, wanneer we uitgaan van een meetkundig evenredige typenreeks van transformatoren, Hieronder verstaan we een aantal transfo's, waarvan de afmetingen een bepaald aantal malen grooter of kleiner





zijn, dan die van een zeker aangenomen standaardtype. Eén der eigenschappen van een dergelijke reeks is, dat bij iedere transfo uit die serie, de verhouding kopergewicht: ijzergewicht constant is.

Noemen wij een willekeurige afmeting van een dergelijke transfo „1” (bijv. de kernbreedte), dan is de kerndoorsnede  $q_e$  ongeveer gelijk aan  $1^2$  en dan is, volgens de formule (5), die verderop zal worden gegeven, het primair aantal windingen bij constante netspanning  $N_p$  ongeveer evenredig met  $1^{-2}$ .

Aangezien de voorhanden wikkeldoorsnede met  $1^2$  toeneemt, krijgt men tenslotte als Ohmsche weerstand voor de primaire  $R_p$  die ongeveer evenredig is met  $1^{-5}$ . De toelaatbare verlies-energie,  $Nv_{max}$  is recht evenredig met de oppervlakte, aangezien hiervan door convectie, geleiding en straling warmte afgevoerd worden kan.  $Nv_{max}$  is dus ongeveer evenredig met  $1^2$ .

Daartegenover heeft men weer, dat

$$Nv = \frac{2}{p} \cdot R_p \cdot$$

(Wij nemen aan, dat primaire en secundaire gelijke wikkeldruimte hebben)

We krijgen nu voor de primaire stroom, die bij constantblijvende primaire spanning overeenkomt met de afgenomen energie :

$$I_{p \max} \propto N_{\max} \propto \frac{1}{\sqrt{R_p}} \propto 1^{7/2}$$

Aangezien het gewicht  $G$  evenredig is met  $1^3$ , krijgen wij tenslotte als uitkomst :

$$N_{\max} = c \times G^{7/6} \dots (1)$$

Deze formule, die er met haar gebroken component wat eigenaardig uitziet, werd vergeleken met de catalogusgegevens van drie verschillende firma's en werd vrij goed bevestigd gevonden.

De constante  $c$  heeft een gemiddelde waarde van 30 en moet dan natuurlijk uitgedrukt worden in Watt x  $kg^{-7/6}$ !

Om nu het primaire aantal windingen te vinden, kan men een zeer eenvoudige formule afleiden :

$$L = \frac{\mu \times 4\pi \times q_e \times n^2}{1_e} \times 10^{-9} \dots (2)$$

De maximale inductie :

$$B_{\max} = \frac{\mu \times 0,4\pi \times n \cdot 1_{\max}}{1_e} \dots (3)$$

Voor de maximale magnetiseeringsstroom vinden we :

$$I_{\max.} = \frac{U \times \sqrt{2}}{\omega L} \dots (4)$$

Substitueert men nu (4) en (2) in (3), dan krijgt men :

$$n_p = \frac{U_p}{q_e} \times \frac{\sqrt{2} \times 10^8}{\omega \times B_{\max.}} \left( \frac{c.m.}{H_y} \right) \dots (5)$$

Wij zien hieruit, dat de permeabiliteit en de ijzerlengte weg-geëlimineerd zijn, wat natuurlijk de berekening ten zeerste vereenvoudigt. Men kan verder hieruit besluiten, dat men willekeurige soorten kernblik gebruiken kan. Steeds zal immers de vooruit berekende maximale inductie aanwezig zijn, zelfs de invoering van een luchtspleet zal dit niet veranderen.

Wat wel verandert, is de magnetiseeringsstroom. Deze stelt zich zoodanig in, dat altijd dezelfde Flux door de kern gedreven wordt. D.w.z. bij hoog-permeable ijzersoorten is de magnetiseeringsstroom klein, bij minderwaardig blik daarentegen groot.

Als wij voor de netfrequentie 50 Herz rekenen, voor  $B_{\max.} = 12.000$  Gauss en houden we nog rekening met een ijzer-vulfactor van 92%, dan krijgen wij als eindformule :

$$n_p = \frac{U_p}{q_e} \times 40,75 \text{ (cm}^2/\text{Volt)} \dots (5a)$$

Voor onze berekeningen maken wij nu gebruik van het vereenvoudigde vervangingsschema volgens Fig. 1. De weerstand  $R_e$  die de ijzerverliezen aangeeft, denken we ons voor de primaire geschakeld. Verder nemen we aan, een transformatieverhouding 1 : 1. De strooiing wordt verwaarloosd.

We zullen nu eerst aantonen, dat de transformator dan het grootste rendement heeft, wanneer primaire en secundaire evenveel wikkeldruimte innemen. De transfo heeft dan — nemen wij aan — bijv. primair en secundair één wikkeling. Het aantal wikkelingen is constant. Dan zijn de weerstanden omgekeerd evenredig met de wikkeldoorsneden van deze wikkelingen

$$R_p = \frac{c}{q_{wp}} \text{ en } : R_s = \frac{c}{q_w \text{ tot } -q_{wp}}$$

De som van  $R_p$  en  $R_s$  moet een minimum zijn, zoodat dus :

$$c \left( \frac{1}{q_{wp}} + \frac{c}{q_w \text{ tot } -q_{wp}} \right) = \text{minimum.}$$

$$\text{of: } \frac{c \times q_w \text{ tot}}{q_{wp} (q_w \text{ tot } -q_{wp})} = \text{min.}$$

Dit komt op hetzelfde neer alsof de noemer een maximum wordt :

$$\text{Dus: } q_{wp} (q_w \text{ tot } -q_{wp}) = \text{max.}$$

Differentieeren naar  $q_{wp}$  en het vervolgens gelijk aan nul stellen geven als resultaat

$$q_{wp} = \frac{1}{2} q_w \text{ tot.}$$

*De primaire wikkeling moet dus de halve wikkeldoorsnede innemen, de andere helft hiervan is dus beschikbaar voor de secundaire !*

Denken wij nu deze secundaire in meerdere gedeelten verdeeld, dan zien wij direct, dat de tweede helft van de secundaire wikkeldoorsnede in verschillende deelen verdeeld worden moet in verhouding van de energieën, die van deze deelen afgenomen worden.

Noemen wij nu een bepaalde secundaire wikkeling  $n$ , dan hebben wij :

$$q_{wx} = \frac{1}{2} q_w \text{ tot } x \frac{N_{sx}}{N_s} \dots (6)$$

Het is nu niet practisch, om de waarde van  $q_{wx}$  uit te rekenen in een noembaar getal, veelmeer is dit een middel, om tot de gewenschte draaddiameter  $d_a$  te komen. Van een draad met een diameter  $d_a$  gaan

$$n = \frac{q_{wx}}{d_a^2} \times F$$

windingen op de betreffende doorsnede ( $F =$  de vulfactor). Dus :

$$d_a = \sqrt{\frac{q_{wx} \times F}{n}} = \sqrt{\frac{q_w \text{ tot } x N_{sx} \times F}{2 \cdot n \cdot N_s}} \dots (7)$$

Om nu van  $d_a$  op de blanke diameter  $d$  te komen, moeten de desbetreffende normaalbladen ter hand genomen worden. Bij de grafieken zijn dit de DIN-VDE-normen en dus zijn de grafieken geldig voor deze Duitse normen, die practisch hetzelfde zijn als de Hollandsche. Zetten wij nu, zooals in Fig. 2 links onder, is geschied, het aantal windingen per  $\text{cm}^2$  uit tegen  $d$ , dan krijgen we een schaar krommes, die, al naar de isolatiemethode, trapvormig uitge-

zet is.

Wij zijn dus nu gekomen tot de vaststelling van de draaddiameter, waarin niets meer te lezen is van de stroombelasting in Ampères per mm<sup>2</sup>, zooals anders áltijd gebeurt in berekeningen! De toelaatbare verwarming wordt echter nog niet overschreden, daarvoor zorgt formule (1)!

Het ligt voor de hand, dat de hier gevolgde manier betere resultaten geeft, omdat de voor de koeling van de transformator belangrijke verhouding van oppervlakte tot volume met toenemende grootte van de transformator kleiner wordt en dus bij grotere transformatoren de specifieke koperbelasting kleiner moet zijn, dan bij kleinere.

De Ohmsche weerstand der wikkelingen krijgen we uit:

$$R = c \times \frac{l_m \cdot n}{d^2} \dots \dots \dots (8)$$

Hierin is  $c = 2,8 \times 10^{-4}$  (Ohm  $\times \frac{mm^2}{cm}$ )

Deze constante c is voor het geval gegeven, dat  $l_m$  in cm ingezet wordt en d in mm; bovendien is een kopertemperatuur van 80° C. aangenomen. Dit is practisch zeer belangrijk, omdat hierbij de weerstand plm 25% hooger is dan bij 20°.

Met toenemende stroomafname valt de door de trafo afgegeven spanning tengevolge van de Ohmsche weerstand van de wikkelingen. Om dus bij belasting tot een vooruit bepaalde spanning te komen, moet het secundaire aantal wikkelingen verhoogd worden.

We zullen zien, dat men ook hiervoor gemakkelijk een algemeen geldende formule kan vinden. Wanneer wij wederom Fig. 1 beschouwen, dan zien wij hieruit, dat de transformator — zonder rekening te houden met de verwarming — de max. energie  $N_m$  afgeeft in het geval  $R_a = 2 \times R_p$ .

Dan is:

$$N_m = U_p^2 : 8R_p$$

en de secundaire spanning  $U_s$  is tot op de helft gevallen, d.w.z. wij moeten n met een factor 2 vermenigvuldigen. Men ziet hieruit reeds, dat het schijnbaar daarop aankomt, dat men de verhouding  $N_s : N_m$  moet vormen om het algemeene geval te omvatten.

Ter berekening doen wij het volgende:

Eerst hebben wij een spanningsdeeling:

$$U_s = U_p \frac{R_a}{R_a + 2R_p}$$

Ten tweede is de secundair afgenomen energie:

$$N_s = \frac{U_s^2}{R_a} \text{ dus } R_a = \frac{U_s^2}{N_s}$$

De tweede vergelijking zetten wij in de eerste in en wij krijgen dan:

$$U_s = U_p \times \frac{U_s^2}{N_s \left( \frac{U_s^2}{N_s} + 2R_p \right)}$$

Na eenige uitwerkingen, waarbij wij een vierkansvergelijking, die voorkomt met het juiste voorsteekken moeten oplossen, vinden we:

$$D = \frac{U_p}{U_s} = \frac{2}{1 + \sqrt{1 - N_s \frac{8R_p}{U_p^2}}} = \frac{2}{1 + \sqrt{1 - \frac{N_s}{N_m}}} \dots \dots (9)$$

Met deze factor D moeten alle secundaire windingen vermenigvuldigd worden, zooals dit uit de vergelijking voor nullast blijkt

$$N_s = N_p \times U_s / U_p$$

D stelt tegelijkertijd voor een maat voor de spanningsconstantheid tusschen nullast en vollast (zie het practische gedeelte van dit artikel!)

Men moet echter bedenken, dat formule (9) slechts dan geldt, wanneer met de bovenstaande gegevens over de indeeling van de wikkeldoorsnede rekening is gehouden. In dit geval is het geen enkele maal noodig om de weerstand van de secundaire te bepalen, omdat hiermee reeds rekening gehouden is met de berekening van D. Op dezelfde manier als zoeven beschreven, kunnen we ook een formule voor het rendement afleiden.

Het rendement is immers bepaald door de verhouding van afgegeven tot opgenomen energie, nl.  $N = N_s : N_p$

Nu is  $N_p$  de som van  $N_s$  met ijzer- en koper verliezen.

$$N_p = N_e + 2R_p I^2 + N_s$$

De opgave is dus om  $2R_p I^2$  als functie van  $N_s$  uit te drukken. De opzet hiertoe is als volgt:

$$I = \frac{U_p}{R_a + 2 R_p}$$

$$N_s = I^2 R_a$$

Na verschillende tusschenrekeningen en bewerkingen krijgen wij :

$$2 R_p \cdot I^2 = 2(N_m - \sqrt{N_m^2 - N_m N_s}) - N_s$$

en krijgen we voor de werkingsgraad :

$$n = \frac{1}{\frac{N_e}{N_s} + \frac{2 N_m (1 - \sqrt{1 - \frac{N_s}{N_m}})}{N_m}} \dots (10)$$

Verwaarloozen wij nu een oogenblik de ijzerverliezen  $N_e$ , dan is  $n$  inderdaad slechts een functie van  $N_s$  :  $N_m$  en zou dit blijven wanneer  $N_e$  bijv. een gedeelte van  $N_m$  zou zijn. In werkelijkheid is dit echter niet het geval, want een beschouwing over de typereeks doet zien, dat  $N_e$  ongeveer  $N_m$  is. Dus is  $n$  als functie van  $N_e$  :  $N_m$  een schaar krommen met  $N_e$  of een overeenkomende grootheid als parameter en weliswaar ligt het maximum van de kromme (dat de grootst mogelijke werkingsgraad van de transfo aangeeft) des te hooger, des te grooter de transfo wordt. Dat is juist de reden, waarom met transfo's uit de sterkstroomtechniek zulke hoge rendementen behaald worden, terwijl de kleinere types der radiotechniek slechts weinig boven  $n = 80\%$  komen.

Uit de formule (10) kan men het max. rendement berekenen, indien men de noemer naar  $N_s$  differentieert en gelijk nul stelt. Dan krijgen we, wanneer  $x = N_e$  :  $N_m$  :

$$\frac{N_{opt.}}{N_m} = \sqrt{4x + 5x^2 + 2x^3 + \frac{1}{4}x^4 - 2x - \frac{1}{2}x^2}$$

Daar we verder weten dat  $x = cGe^{-2/3}$  en  $N_m = c_1 Ge^{5/3}$ , volgt er

$$N_{opt.} = c_1 \left( \sqrt{4cGe^{8/3} + 5c^2Ge^2 + 2c^2Ge^{4/3}} \right)$$

$$+ \frac{1}{4}c^4Ge^{2/3} - 2cGe - \frac{1}{2}c^2Ge^{1/3}) \dots (11)$$

Deze vergelijking (11) drukt dus de energie uit, waarbij de werkingsgraad het hoogste is, direct als functie van het ijzer-gewicht.

Hierna werd van een transformator van een meetkundig gelijkvormige reeks  $N_{op}$  berekend en in Fig. 3 in dunne lijnen geteekend. Het totaalgewicht onderscheidt zich alleen door een constante factor van het ijzergewicht !

Wij zien overigens uit de helling der lijnen, dat het eerste lid onder het wortelteeken de grootse invloed heeft.

Bij iedere wikkeling moet geprobeerd worden of de spanningszekerheid voldoende is, of dat door middel van isoleerende tusschenlagen doorslagen voorkomen moeten worden. Wij zullen ook hiervoor een analytische vorm vinden, ofschoon dit natuurlijk een zekere mate van willekeur in zich heeft.

Bij emaliedraad, waartoe we ons bepalen zullen, geldt voor de spanningsvastheid van twee draden tegen elkaar (benaderd), dat deze bedraagt:

$$8000.d \text{ Volt/mm.}$$

Dat wil zeggen: wanneer wij  $d$  in mm inzetten krijgen we de spanningsvastheid in Volts.

Nemen we aan, dat piekspanningen van 5 x de bedrijfsspanning kunnen optreden en rekenen we met een viervoudige spanningszekerheid, dan moet na iedere 400.d Volt een isoleerende tusschenlaag worden aangebracht, dus krijgen we voor het getal  $Z$  der tusschenlagen :

$$Z = \frac{U \text{ Volt}}{400. d(\text{in mm})} - 1$$

(Wordt vervolgd).

## De bouw van een 11-lamps super.

door A. v. d. Bosch, L-546 Amsterdam.

Aangemoedigd door het enorme succes van de vorige superbeschrijving (zie VN Sept. '38) heb ik thans een nieuwe super voltooid. Ik heb op m'n vorige ontvanger nog eenige verbeteringen trachten aan te brengen o.a. terugkoppeling. Dit kan de gevoeligheid en selectiviteit inderdaad verbeteren, maar het was

toch niet 100% af. Per slot van rekening was het mijn bedoeling om een zóó goede super te fabriceren, dat terugkoppeling overbodig was.

Dit is mij voor 100% gelukt: m'n nieuwe super heeft zelfs een schakeling noodig om hem, indien noodig óngevoeliger te maken! Dit re-

rultaat is ten eerste bereikt door grotere m.f.-versterking, waardoor tevens — door toepassing van een bandfilterschakeling — de selectiviteit vooral van zwakkere zenders die pal naast een veel sterkere zender liggen, enorm wordt verhoogd.

Ten tweede werd de versterking groter door toepassing van een nieuwere menglamp, de 6L7, terwijl een grotere frequentie-constantheid werd bereikt door een aparte oscillator.

Een en ander is in bijgaand schema duidelijk gemaakt. Ten overvloedige heb ik de voeding er ook bij geteekend, terwijl de balans-eindtrap ditmaal ook is aangegeven.

Enfin, OM's, laten we nu, om te beginnen, dit schema eens grondig onder de loupe nemen! Het schema is heusch niet zoo moeilijk en zij, die b.v. niet weten, hoe een menglamp werkt, die slaan VN van dit en vorig jaar er maar eens op na! Men vindt dan stof genoeg over die onderwerpen.

Beginnen wij bij de antenne. Deze is behoorlijk lang, b.v. circa 20-25 meter en komt via  $C_1$  aan de spoel.  $C_1$  is hier 500 mmFd., kleiner is niet noodig. Trouwens, wegens de hooge selectiviteit der m.f.-kringen behoeft het h.f.-gedeelte niet zoo héél selectief te zijn. Zooals bekend voorkomt  $C_1$  demping.

De spoelvormen die ik heb, zijn trolitulvormen met een diameter van 3 cm waarbij de draad door middel van kortsluitstroom aan de pennen wordt gesoldeerd, om zodoende het losraken der pennen door te groote hitte tegen te gaan. Spoel  $L_2$  is met  $L_1$  op één koker gewikkeld. Op alle spoelen is een variabel mica-trimmertje van 30 cm gemonteerd. Daardoor heeft de afstemcondensator geen trimmers noodig. Voor deze afstemcondensator wordt een driedeelige gebruikt met een capaciteit van  $3 \times 415$  cm. Hiervoor moet natuurlijk een exemplaar van goed fabrikaat gebruikt worden, terwijl bij de opstelling ook de noodige zorg in acht moet worden genomen, evenals bij het monteren van de schaal. Wringing mag absoluut niet optreden, terwijl men er zeker van moet wezen, dat de secties gelijk oplopen. De condensator moet liefst geheel afgeschermd zijn en trilling-vrij worden gemonteerd.

We dwaalden even af van het schema! Spoel  $L_1$  en  $L_2$  worden dus, zooals gezegd,

op één kokertje gewikkeld; evenzoo spoel  $L_3$  en  $L_4$ , spoel  $L_5$  en  $L_6$ . Men heeft dus voor één bereik drie spoelvormen noodig en nu is deze super zoodanig geconstrueerd, dat men met het eene stel een golfbereik haalt van 10-35 meter en met het andere een bereik van 40-120 meter. Totaal zijn dus zes stuks-trolitulvormen noodig. Wenscht men een van de bereiken niet, dan kan men heel goed de voetjes van de spoelvormen weglaten en deze direct met een boutje onder het chassis zetten. Men krijgt zodoende een vast spoelstel. Alle spoelen worden afgeschermd met bussen, welke in den handel verkrijgbaar zijn. Bovenin die bussen kan men een rond gaatje maken, om later bij de trimmers te kunnen komen. Deze trimmers monteerte ik boven op de spoelvormen.

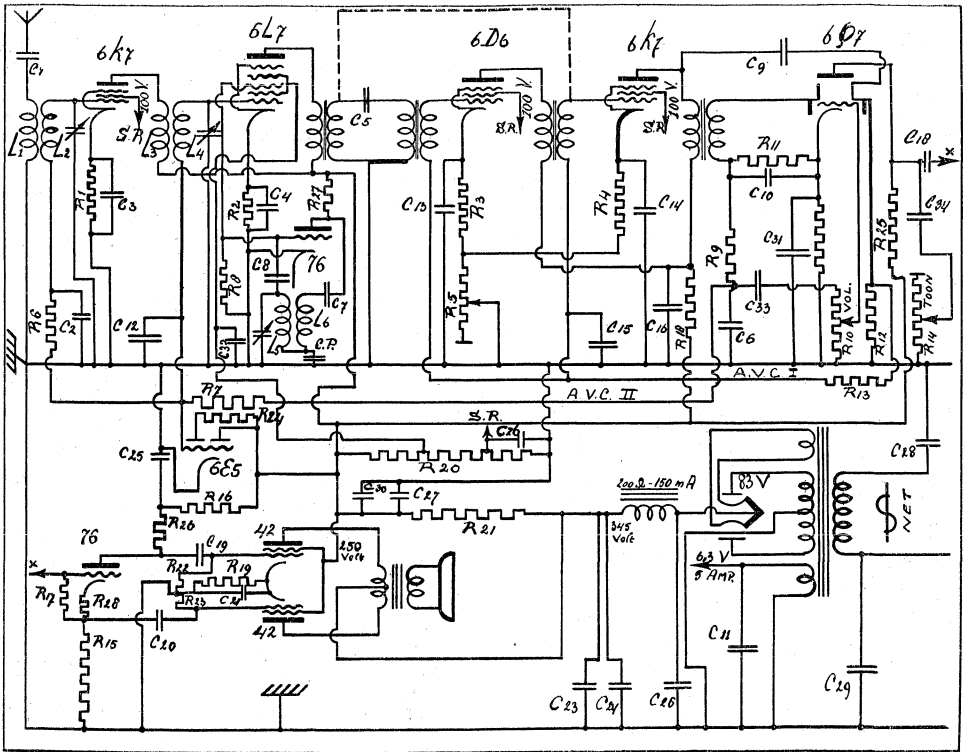
Wanneer men het schema verder naziet, vindt men een condensator gemerkt C.P. Dit is de padder en wanneer men zich precies aan de in dit artikel opgegeven spoelafmetingen houdt, moet die padder de volgende capaciteit hebben: Voor 10-35 meter: C.P. = 4500 mmFd. (vast) en voor 40-120 meter: C.P. = 2500 mmFd. (vast). Beide condensatoren natuurlijk met mica-diëlectricum!

Deze padder kan men bij de oscillatorspoel inbouwen. Gebruikt men b.v. 5-pens lampvoeten, dan is de middelpen „aarde”. Men krijgt dan automatisch bij overgaan op een ander bereik de juiste padder tusschengeschakeld.

Alle spoelen zijn gewikkeld met draad van 0,8 mm, de spaties gelijk aan de draaddikte.

Alvorens verder te gaan met de bespreking van het schema thans eerst iets naders over het bandfilter. Tegenwoordig gebruikt men in 1-V-1's, fabriekstoestellen, steeds minder bandfilters. Deze bandfiltersystemen moeten nl. in rechte ontvangers steeds in het h.f.-gedeelte dienst doen en zullen dus voor verschillende frequenties moeten dienen. Of liever: die kringen moeten over een geheel golfbereik gearieerd worden. Principieel kleven er aan een bandfilter, waneer dit zoo voor een geheel golfbereik dienst moet doen, nadeelen.

In het onderhavige geval echter is dit geheel anders! Hier toch is het bandfilter voor een vaste frequentie afgestemd. Derhalve kan men tenvolle van een bandfilter in de m.f.-trap profiteren! Het is met deze schakeling mogelijk,



STUKLIJST

10—35 M.

- L1 = 3½ winding
- L2 = 4,3 winding
- L3 = 3 windingen

40—120 M.

- L1 = 10 windingen
- L2 = 16 windingen
- L3 = 5 windingen

- L4 = 15¾ winding
- L5 = 15 windingen
- L6 = 8 windingen

in m.f.

- C1 = 0,0005
- C2 = 0,04
- C3 = 0,1
- C4 = 0,1
- C5 = 0,00002 mica
- C6 = 0,00005 mica
- C7 = 0,005 mica
- C8 = 0,00005 mica
- C9 = 0,00005 mica
- C10 = 0,00025 mica
- C11 = 0,002 mica
- C12 = 0,1
- C13 = 0,1
- C14 = 0,1
- C15 = 0,1

- C16 = 0,1
- C17 = 0,005
- C18 = 0,01
- C19 = 0,1
- C20 = 0,1
- C21 = 50 m.f. 50 Volt
- C22 = 0,25
- C23 = 0,25
- C24 = 32 m.f. 500 Volt
- C25 = 0,1
- C26 = 32 m.f. 500 Volt
- C27 = 32 m.f. 500 Volt
- C28 = 0,005
- C29 = 0,005
- C30 = 0,1
- C31 = 10 m.f. 10 Volt

- C32 = 0,1
- C33 = 0,005
- C34 = 0,01
- C.P. = Zie tekst.

R's in M. Ohm

- R1 = 0,0003
- R2 = 0,0004
- R3 = 0,0004
- R4 = 0,0004
- R5 = 0,01 var.
- R6 = 0,2
- R7 = 1—
- R8 = 0,05
- R9 = 0,05
- R10 = 1 - var. volume
- R11 = 0,25

- R12 = 1.—
- R13 = 1.—
- R14 = 0,05 var. toon
- R15 = 0,025
- R16 = 0,0025
- R17 = 0,5
- R18 = 0,002
- R19 = 0,0005 (3 W.)
- R20 = 0,015 (12 W. aftakbaar)
- R21 = 0,0015 (12 W.)
- R22 = 0,3
- R24 = 1
- R25 = 0,25
- R26 = 0,025
- R27 = 0,02 zie tekst
- R28 = 0,002

om zwakkere zenders te beluisteren, vlak naast een veel sterker station, en toch een behoorlijke kwaliteit te behouden.

We komen nu even terecht bij de m.f.-transformatoren. Deze hebben een ijzerkern en zijn van prima fabrikaat. Men koope hiervoor wat goeds, men heeft er dubbel genot van! Men kan deze super natuurlijk ook met twee m.f.-trafo's bouwen, men late dan wat tusschen de stippellijnen staat, weg. Men zorge er dan voor, ruimte op het chassis over te houden, zoodat men die zaak later er eventueel bij kan bouwen.

Keeren we tot het schema terug, dan vinden we eerst een 6K7 als h.f.-trap. Zooals gezegd is terugkoppeling totaal overbodig. Het toestel zou dan werkelijk „wild” worden, hi. Zij, die het toch willen probeeren, gaan als volgt te werk:

Neem onderkant  $L_2$  los van  $R_6$  en leg  $L_2$  dan aan aarde. Neem aardzijde van kathode-weerstand los en maak die vast aan  $\frac{1}{4}$  tot  $\frac{1}{2}$  winding van onderen af, van spoel  $L_2$ . De schermroosterspanning hale men van de 12 Watt-weerstand en men geeft het schermrooster spanning via een pot. meter van 50.000 Ohm. Met die pot. meter regelt men dan tevens de terugkoppeling. Een ECO-schakeling dus.

Bouwt men echter het apparaat volgens het gegeven schema, dan is terugkoppeling ongewenscht, temeer waar ik de h.f.-lamp weinig regelspanning toevoer. Deze lamp staat op deze manier, evenals de 6L7, speciaal geschakeld voor u.k.g.-ontvangst.

Men merkt hier tevens op, dat de a.v.c. op 4 lampen werkt en tevens dat de a.v.c. in twee deelen is gesplitst. Men zal begrijpen, dat bij lijn-a.v.c. I, die uit de primaire van de laatste m.f. haar neg. spanning krijgt de variatie grooter is dan bij lijn-a.v.c. II, die secundair wordt gevoed.

De grootste spanning gaf ik aan de twee m.f.-lampen, de kleinste aan de 1e h.f. en menglamp. Dit heeft nóg eenige voordeelen: het voorkomt kruismodulatie en frequentie-beïnvloeding. M.a.w. het zou mogelijk zijn, door een groote regelspanning de oscillatorfrequentie te beïnvloeden van de 6L7. Dit wordt nu voorkomen.

Men lette erop, dat de spoelwikkelingen en de padders berekend zijn op het gebruik van

m.f.-trafo's, afgestemd op 465 kC.

De generatorschakeling is hier afwijkend van die, beschreven in de vorige super. Deze schakeling is de Colpitts-schakeling; de weerstand  $R_{27}$  en  $C_7$  zorgt voor het genereeren en dit genereeren is voor de verschillende golflengten zeer regelmatig. Als gevolg van deze schakeling dient men  $R_{27}$  zoowel als  $C_7$  goed stevig te monteeren, b.v. op steuntjes.

Men kan het rooster der 6E5 zoowel aan de a.v.c. I-lijn als aan de a.v.c. II-lijn verbinden, met als gevolg, dat de 6E5 aangesloten op de a.v.c. I zich verder dicht zal sluiten, want in I bevindt zich een grotere spanning (zie boven.)

$R_5$  is een potentiometer van 10.000 Ohm, waarmee men een hogere kathodespanning verkrijgt, dus een hogere neg. resp. Hiermede bereikt men, dat de gevoeligheid naar verkiezing kan worden gekozen. Het verdient aanbeveling, deze pot. meter wél aan te brengen, aangezien de gevoeligheid anders te groot is, althans op de lagere frequenties (hogere golflengten).

We komen zoo zachtjes aan bij het h.f.-geedeelte en men ziet dat de 6Q7 o.a. drie functies vervult n.l. 2e detector, a.v.c.-controle en l.f.-lamp. Het rooster der 6Q7 is via  $C_{33}$  en  $R_9$  aan de onderzijde der secundaire van de laatste m.f. aangesloten.  $R_{14}$  en  $C_{34}$  zorgen voor tooncorrectie, terwijl  $R_9$  er toe dient, dat men de sterkeregeling niet tot een kritisch punt kan opdraaien.

$C_{18}$  is een scheidingscondensator, die tevens zorgt voor overdracht der l.f.-wisselspanningen naar het rooster der 76. Die 76 nu doet dienst als „driver” of liever als faze-omkeerlamp.

$R_{15}$  en  $R_{26}$  zijn koppelweerstand; door  $R_{15}$  als koppelweerstand tusschen kathode en aarde te plaatsen heeft dit als gevolg, dat tusschen de kathode en gloeidraad 50 á 60 Volt gelijkspanning komt te staan, plus de wisselspanning. De Amerik. 76 en de Hollandsche Philips AC2 kunnen er gerust tegen, en werken zoo jaren betrouwbaar.

De lekweerstand  $R_{17}$  ligt hier niet aan aarde maar aan de onderzijde van  $R_{28}$ , zoo blijft de normale n.r.s. bestaan.  $R_{28}$  is de kathodeweerstand. Deze kathodeweerstand is niet met een condensator ontkoppeld, dit zou voor de ver-

sterking trouwens praktisch niets schelen, doch nu is het een soort tegenkoppeling geworden. Evenzoo zou men de eindlampen kunnen tegenkoppelen door C-21 weg te laten. Maar voor een balans geeft dit niet zooveel; ik heb hem dus aangebracht.

De eindtrap bestaat uit 2 x 42, de output is 10 Watt. De platen krijgen 350 Volt, de totale kathodestroom is 50 mA, derhalve wordt hier circa 18 Watt opgenomen. De schermroosters der 42's krijgen 250 Volt. Deze span-Watt), maar men kan voor deze weerstandning wordt verkregen door weerstand  $R_{21}$  (12 ook de veldspoel van een electro-dyn. luidspreker zetten; men heeft dan een „gratis” bekrachtiging van circa 7 Watt!

De weerstand  $R_{20}$  verdient nog eenige aandacht. Deze heeft een waarde van 15.000 Ohm en staat geschakeld van plus 250 naar min (aarde.) Er zijn twee aftakkingen op gemaakt, zoodat men gaande van de pluskant naar de minkant drie, in serie geschakelde gedeelten kan aanwijzen, die resp. 3000, 5000 en 7000 Ohm zijn. Deze weerstand is absoluut noodzakelijk en is in den handel.

De C's 27 en 24 zijn geshunt door 0,1 mF. De smoorspoel mag geen hooge gelijkstroomweerstand hebben in verband met de output en het spanningsverlies.

Zooals men in het schema ziet zijn alle schermroosters der vier eerste lampen gemeen-

schappelijk aangesloten op een aftakking op  $R_{20}$ , de weerstand waarover wij daareven spraken. Deze is natuurlijk ontkoppeld (C-26) doch het verdient aanbeveling de schermroosters, direct bij de lampvoet, nóg een ontkoppelcondensator te geven!

Alle lampen zijn Amerikaansche, alhoewel men natuurlijk ook Hollandsche kan gebruiken. De volgende types zijn in het toestel verwerkt: 6D6 (H.F.); 6L7 (mixer); 76 (oscillator); 6K7 (1e M.F.); 6D6 (2e M.F.); 6Q7 (det.-a.v.c.); 76 (faze-omkeer); 6E5 (tooveroog); 2 x 42 (output) en 83V (gelijkrichter).

In het voorgaande hebben we zoo het een en ander verteld naar aanleiding van het schema. Ik beloof U, dat er ook een bouwtekening zal verschijnen, teneinde met allen rekening te houden. Weliswaar is het schema niet zóó moeilijk, doch superbouw brengt altijd bijzondere dingen mede! Voor hen die denken, dat er in het bouwen van een super geen „muziek” zit heb ik een gezegde van een mij bekend zend-amateur, die o.a. vertelde: „Het is moeilijker een zeer goede super te bouwen dan een of andere zender!” Als net L-nummer heb ik daar uiteraard geen ondervinding van, maar men heeft hier toch een meening, die m.i. aantoon, dat men ook op ontvang-gebied nog niet is uitgestudeerd!

A. v. d. Bosch, L-546, Zaanstraat 401, A'dam.

## **De mechanische eenhedenstelsels.** (vervolg)

Door J. van de Sande.

*Een wet van Newton.*

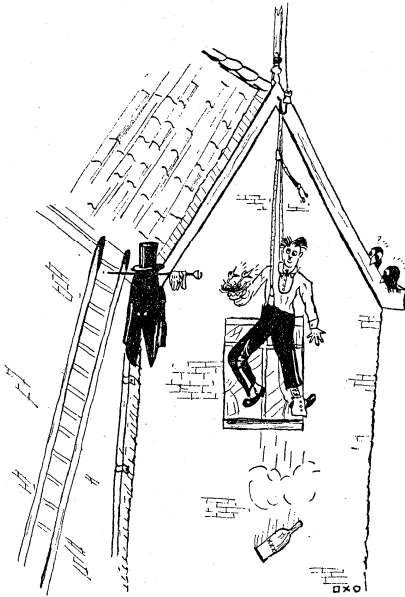
Newton was een vooraanstaand onderzoeker op het gebied der mechanica; hij stelde o.m. verschillende fundamenteele wetten op. Een der wetten, die voor ons van belang is, komt hier op neer, dat: *Kracht oorzaak is van versnelling.* Deze wet zullen we met het volgende toelichten:

Op zekere dag bemerkte O.M. Jansen (niet kwaad worden hoor OM., ik bedoel natuurlijk die andere Jansen), dat zijn ontvangertje kraakneigingen vertoonde. Aanvankelijk meende hij, dat er een kromme volt in zijn p.s.a. zat. OW. meende, dat het door de vorst kwam, want, zoo redeneerde ze: het vriest dat het kraakt! Noch het

een, noch het ander bleek het geval. Het zakstuk van Jansens eendraads-dubbel T antenne maakte sluiting met het zinken dak-geutje. Tja, dat kon zoo niet blijven. Jansen moest op dak. Nu wilde het ongeluk, dat Jansen hoogtevrees had. Daarom stak hij, alvorens zijn klimpartij aan te vangen, een van Oudejaarsavond overgebleven flesch met een restant verdachte inhoud, in zijn achterzak. Na ongeveer elke meter, die hij gestegen was, nam hij een lurk uit de flesch: Inderdaad, dit middel verdreef zijn angst; het „man-zijn” ontwaakte in hem. En toen hij eenmaal op 't dak was aangekomen, was hij zoo moedig, dat hij met ware doodsverachting over de dakgeut ba-



lanceerde. Maar, o schrik ... een groene mosplek, een slingerende Jansen, een indianenkreet en daar hing Jansen aan de afspan-isolator te bengelen als een varken aan de spekhaak. Het is te begrijpen, dat hij als gevolg van het instinct naar lijfsbehoud, de flesch met verdachte inhoud liet vallen..... Van deze geschiedenis interesseert ons nu alleen maar de vallende flesch met kapiteins-uitmonstering; we zullen Jansen maar zoolang laten hangen, hij hangt goed. De zwaartekracht oefent op



#### LAAT JANSEN MAAR HANGEN ----

de flesch, vanaf het moment dat hij begint te vallen tot het moment, waarop hij op het glazen serredak terecht komt, steeds een constante kracht uit. (Strikt genomen is de zwaartekracht boven op dak iets kleiner dan vlak bij den grond, doch dat verschil is zoo gering, dat we het gerust mogen verwaarloozen). Zouden we nu achtereenvolgens de snelheden bepalen van de flesch na resp. 1, 2, 3, enz. seconden vanaf het valmoment, dan vonden we, dat na 1 sec. de snelheid 9,812 meter/sec. was, na 2 sec. was de snelheid  $2 \times 9,812$  m/s.; na 3 sec.  $3 \times 9,812$  m/s., enz. Per seconde geeft dus de zwaartekracht de flesch een snelheids-toename van 9,812 meter hetgeen dus neerkomt op een versnelling van 9,812

meter/sec. Hier hebben we dus een bewijs, dat kracht (in dit geval de zwaartekracht) oorzaak is van versnelling.

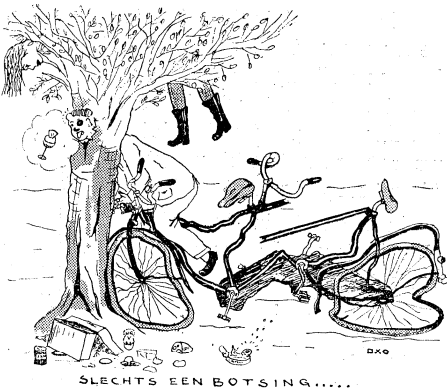
In het bovenstaande hebben we de loodrecht naar beneden gerichte (val) beweging als voorbeeld genomen, doch het zal duidelijk zijn, dat de richting der beweging van een lichaam geen rol speelt. Een in iedere willekeurige richting werkende kracht heeft *steeds* een versnelling ten gevolge!

Vermeld zij nog, dat de versnelling evenredig is met de kracht, dus: *hoe grooter de kracht is, welke op een lichaam werkt, hoe grooter versnelling dat lichaam krijgt.* In dit verband zou men zich kunnen afvragen, of Jansen, als de isolator eens afbrak, niet met een veel grootere versnelling de aarde zou naderen; immers Jansen weegt veel zwaarder dan de flesch. Als antwoord geef ik, dat de versnelling van elk vrij vallend lichaam gelijk is, nl. 9,812 meter/sec. Een zwaarder lichaam wordt inderdaad met een grootere kracht door de aarde aangetrokken, maar daar staat tegenover, dat een zwaarder lichaam ook een grootere massa (traagheid) heeft. Daar gewicht en massa evenredig zijn met elkaar, wordt het effect van het grootere gewicht precies gecompenseerd door de grootere traagheid van het lichaam! Dit is ook de oorzaak, dat in het luchtledige alle lichamen dezelfde valsnelheid hebben. (In het luchtledige is geen wrijving der lucht).

Uit de wet: kracht is oorzaak van versnelling, volgt direct, dat een lichaam waarop geen kracht werkt, óf in rust is, óf een eenparige-rechtlignige beweging heeft.

Nu raak ik in conflict met die andere OM Pieterse. Hij zegt: dat een lichaam, waarop geen kracht werkt, in rust is, kan ik wel inzien; maar dat een lichaam waarop geen kracht werkt een eenparige-rechtlignige beweging heeft, gaat boven mijn pet. Want, aldus Pieterse, als ik 'sZondags met OW op de tandem een toertje maak, dan moet ik, om de eenparige snelheid van 20 k.m./uur te blijven rijden toch trappen, dus kracht uitoefenen! Ja, kijk eens, OM Pieterse, dat is nu allemaal wel waar wat je zegt, maar heb jij je wel eens afgevraagd, WAAROM je feitelijk moet

trappen-kracht uitoefenen ?? Let wel, OB, als jij en de OW en de tandem een zuivere eenparige-rechtlignige-beweging hebben, dan dient de kracht van het op en neer gaan der beenderen uitsluitend en alleen om de verschillende verlieskrachten op te heffen. Zouden er geen verliezen zijn in de vorm van wrijving van de banden op de weg, wrijving op de assen der wielen, wrijving van jullie lijven met de lucht, enz. enz., dan zou er dus in het geheel geen verlieskracht zijn, die de tandem, als hij eenmaal in beweging was, remde; en in dat geval kon je gerust je beentjes stilsthouden. Resumeerend komen we dus tot de slotsom, Pieterse, heeft de tandem een eenparige-rechtlignige-beweging, dan is de kracht die je met het op en neer gaan van je stelten uitoefent, precies noodig, om de som der verschillende verlieskrachten te compenseeren. Bij een zuivere eenparige beweging van je vehikel werkt er dus GEEN resulteerende kracht op het karretje. Zou de kracht waarmee je de trappers omlaag perst grooter zijn dan de gezamenlijke verlieskrachten, dan zou er weer WEL een resulteerende kracht op de tandem werken, met het gevolg, dat de tandem, gelijk de beweging van een vrijvallend lichaam, waarop een constante kracht werkt, een eenparig versnelde beweging zou hebben !!



Pieterse, je hebt het dus aan de wrijving te danken, dat je trappen moet. En hoop maar nooit, dat de wrijving nog eens onverwachts ophield te bestaan, want dat zou een ontzettende ramp tengevolge hebben. Geen mensch zou meer op zijn beenen kunnen blijven staan, want de straat zou glad-

der zijn dan het fijnste ijsbaantje. Geen trein, auto of fiets of tandem welke eenmaal in beweging was, kon worden afgeremd want de remmende wrijving van de remonderdeelen zou er niet meer zijn, onverschillig de kracht waarmee geremd wordt. Alleen een botsing zou jou, de OW en de tandem tot stilstand kunnen brengen !

#### *Bewegingshoeveelheid.*

Wanneer een lichaam door een duw of stoot in beweging wordt gebracht, dan komt de intensiteit der stoot tot uiting in de bewegingshoeveelheid van het lichaam. De bewegingshoeveelheid van het lichaam wordt bepaald door het product :  $massa \times snelheid$ . (m.v.)

Krijgt een lichaam met een bepaalde massa een krachtiger stoot, dan zal het product m.v. ook grooter zijn. Als twee lichamen met verschillende massa's beide eenzelfde stoot krijgen, dan is de bewegingshoeveelheid van het eene lichaam gelijk aan de bewegingshoeveelheid van het andere lichaam. Nu is, volgens de wet op het behoud van arbeidsvermogen, de arbeid die de stoot aan het lichaam afgeeft, gelijk aan de arbeid die door de beweging van het lichaam vrijkomt. De laatst bedoelde vorm van arbeid is weer evenredig met het product m.v., dus met de bewegingshoeveelheid. Derhalve kunnen we de vergelijking opstellen :  $stoot \text{ is } bewegingshoeveelheid$ .

Een andere uitdrukking voor stoot is impuls; de bewegingshoeveelheid is m.v. zoodat :  $impuls \text{ is } m.v.$

Veronderstel nu eens, dat de bewegingshoeveelheid (m.v.) in een bepaalde tijd regelmatig grooter wordt. De massa (m) van het product m.v. het gevolg zijn van een regelmatig grooter wordende snelheid (v). Een regelmatig grooter wordende snelheid is een versnelling (a), zoodat de mate waaraan de bewegingshoeveelheid grooter wordt (d verandering der bewegingshoeveelheid ius) wordt uitgedrukt door het product  $m \cdot a$  waarin a een bepaalde versnelling voorstelt.

Willen we de verandering van de bewegingshoeveelheid in een formule uitdrukken dan kunnen we uitgaan van de formule :  $impuls \text{ is } m.v.$  De constante bewegingshoeveelheid (m.v.) kunnen we vervangen door de verandering der bewegingshoeveelheid (ma.)

doch terwille van de vergelijking dienen we dan na te gaan wat de verandering van de impuls is, die de verandering der bewegingshoeveelheid (m.a.) tengevolge heeft. Voorloopig mogen we dus zeggen :

$$\text{verandering impuls} = m.a.$$

Wat zou nu de verandering van de impuls zijn, nu de snelheid (v) van het lichaam is veranderd in een versnelling (a) ????? „KRACHT” !!!! natuurlijk !!! want volgens de besproken wet van Newton is *kracht oorzaak van versnelling* !

Stellen we de kracht voor door k, dan kunnen we voor *verandering impuls* = m.a. schrijven  $k = m.a.$

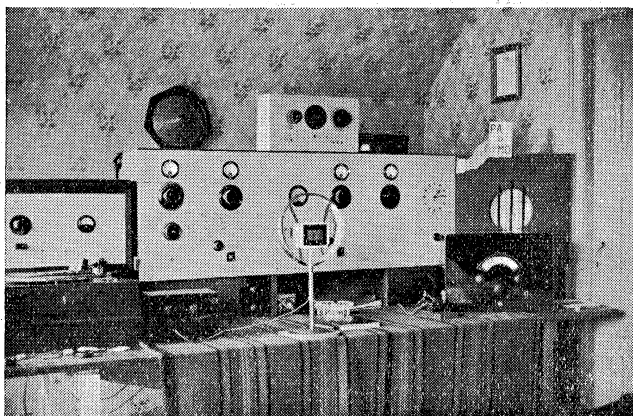
$$k = m.a.$$

In woorden staat hier dus : *kracht is gelijk aan massa maal versnelling.*

*Nabeschouwing.*

Deze korte inleiding is vanzelfsprekend verre van compleet. Over elk der aangeerde begrippen zou nog veel meer te zeggen zijn, doch het is duidelijk, dat een verdere uitwijding buiten de eigenlijke opzet valt. Deze inleiding is er alleen op gericht, een, naar ik hoop eenigszins duidelijk inzicht te geven van de opbouw der formule :  $k = m.a.$ , omdat deze formule van fundamenteel belang is bij het afleiden der verschillende eenhedenstelsels, waarover in het eerstvolgende V.N. meer. Natuurlijk wil ik gaarne diegenen, die iets hebben te vragen over het tot zoover behandelde van dienst zijn. Mijn adres is Vischstraat 100. Den Helder. ( Wordt vervolgd.)

## Het amateurstation PAoMO v. Zwolle.



### Buffer en eindtrap.

De bedoeling van een buffer- of scheidingsversterker in een zender is voornamelijk, zoals men weet, om terugwerking tusschen een voorgaande en een volgende trap te voorkomen; in ons geval dus tusschen de stuurtrap en de eindtrap. Het rendement van een dergelijke versterkertrap is vrij slecht aangezien geen roosterstroom kan worden toegestaan en aan het rooster van de hier gebruikte AL4 een zoodanig hoge negatieve spanning wordt gegeven dat, indien de sturing afkomstig van ECO,

wordt aangelegd, het rooster toch niet positief wordt, evenals bij een gewone l.f. A-versterker dus. Er wordt geen energie onttrokken aan de ECO, hetgeen de frequentieconstantheid belangrijk verhoogt.

Intusschen was, hoewel een voor dit doel zeer gunstige lamp gekozen was, de energie-afgifte bij inbedrijfstelling vrij slecht doch een verhoging van de anodespanning tot 400 Volt gaf bij 250 Volt schermroosterspanning, een flinke

verbetering, zoodat de stuuenergie voor de eindtrap ook bij 100% modulatie diepte ruim voldoende was. Al met al dus op den koop toe nog een behoorlijke energie-versterking.

Aangestipt wordt nog, dat de inwendige capaciteit van de hier bedoelde 9 Watt pentode te achten en dat de roosterspanning aan de lamp wordt gegeven met een, over het p.s.a. van de e.c.o. geplaatste, potentiometer.

Wat de eindtrap betreft zij vermeldt, dat verschillende koppelmethode werden beproefd, waarbij tenslotte de capacatieve behouden werd. De negatieve roosterspanning wordt hier op-

gewekt op de meest klassieke wijze n.l. door de spanningsval aan den lekweerstand; bij de hier toegepaste 4645 of  $MC^{1/50}$  bedraagt de rooster spanning 20 millis in een lekweerstand van 12.500 Ohm. De neutrodyniseering echter geschiedt niet in den plaatkring, doch in den roosterkring, wat als nadeel heeft dat de benodigde stuurenergie grooter is, maar als groot voordeel een veel beter rendement; de „dip” bij draaiing van den tank-condensator is veel grooter bij rooster- dan bij plaatneutrodynisatie, en zakt hier tot ongeveer 15 millis, terwijl de plaatstroom bij aankoppeling van de antenne oploopt tot 60 millis bij een anodespanning van 800 Volt.

Verder zij opgemerkt dat de tankspoel bestaat uit koperbuis en de condensator uit een vast gedeelte van 200 cm. en een draaibaar van  $\pm 50$  cm.; beiden met trolituul-isolatie. De antennekoppeling is inductief en smoorspoel zijn geplaatst vóór alle meters en condensatoren er over heen.

Bij belasting van de antennekoppelspoel met een geschikte weerstand bleek de gemeten output  $\pm 37$  Watt te zijn bij een input van 48 Watt; dit is mogelijk door verliesvrije kringen en C-instelling.

Bij C-instelling gedraagt de lamp zich, zoo-

als bekend, als een zuiver Ohmsche weerstand, in ons geval  $500 \text{ Volt} : 60 \text{ millis} = \pm 13.330 \text{ Ohm}$  en aangezien de RI van de modulator 4000 Ohm is, is de transformatie-verhouding van de modulatie-transfo =  $\sqrt{\frac{13330}{4000}}$

Over de gebruikte modulator is reeds een en ander geschreven in het eerste artikel (Juli '39), zoodat eventuele belangstellenden dit kunnen naslaan.

Juist werd verbetering van de modulatie-karakteristiek beproefd door het plaatsen van een kathodeweerstand in het midden van de gloeidraad der PA-lamp, toen de sterke arm alle amateurs en dus ook oMO verder gebruik der installatie tot nader order verbood, waarna de feeders werden losgenomen en met een kunst-antenne een serie metingen werd verricht.

Helaas, een blijkbaar nóg sterkere arm lichtte onverwacht de geheele installatie uit haar voegen, en plaatste haar „ergens in Nederland”, een groote leegte achterlatend, die alleen de ware amateur kan peilen en die niet gemakkelijk te vullen zal zijn.

Moge de tijd dat een, uit de puinhoopen herrezen oMO weer contact zoekt met zijn Deensche, Engelsche en Hollandsche vrienden niet al te ver wegliggen! PAoMO, Zwolle

**Dus** U hebt al een nieuw lid voor 1940 aangebracht????  
U hebt al WEL gedacht aan GIRO 272760???

OKE!

## **Een goed werkend wisselstroom-souder-apparaat met toon- en volumeregeling.**



Door W. A. Steenweg, PAoWE.

Bovenstaande titel zegt in enkele woorden, wat in het nu volgend artikelje zal worden behandeld en tevens is dit mijn eerste stap op het gladder pad der proza-schrijverij... Toch geloof ik, dat de beschrijving van een souder-apparaatje iets is, waaraan ik me zonder gevaar kan wagen bij wijze van begin en ik ben er zeker van, dat hiervoor wel interesse bestaat!

Ik heb ervaren, hoe zelfs een eenvoudig souder-apparaat zeer dikwijls weigeren kan.

U zult zeggen, dat dit nu niet direct een opwekkend begin vormt voor een beschrijving van zoo'n apparaat, maar het is nu eenmaal de werkelijkheid! Wanneer het gebruikt moet worden, is het meestal een leeg accu, of het roosterbatterijtje is misschien juist op, kortom het is, in één woord, een drama!

Toch is het souderen iets, dat U met volle toewijding moet beoefenen en waarbij bedrijfszekere apparaten een eerste vereischte zijn! Ja, OM's, met volle toewijding moet U dit beoefe-

nen! Ook nu, al zijn er op het oogenblik geen examens. U moet zich paraat houden voor den tijd, die weer aanbreekt, wanneer wij onze sport weer naar hartelust zullen kunnen beoefenen.

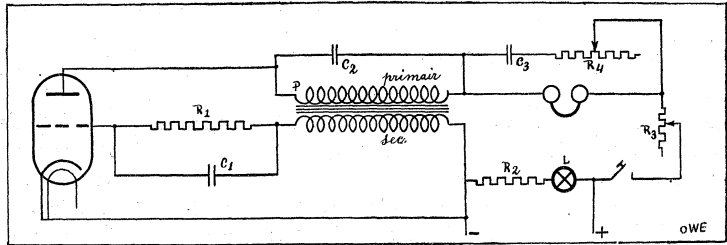
Welnu, het sounder-apparaat, zooals dat in bijgaand schema is geteekend, is hiervoor ten zeerste geschikt. De schakeling is experimenteel samengesteld en het apparaatje werkt thans na langdurig gebruik, nog dagelijks, reeds een jaar lang bij een radio-instituut in Den Haag, zonder dat er ook maar iets aan gemankeerd heeft!

Hierbij nog eenige aanwijzingen. De gebruikte lamp is een Amerikaansche 56, die een gloei-spanning heeft van 2,5 Volt. De geteekende transformator is een normale laagfrequent-transfo 1 : 3, waarbij de primaire kant aan de plaatszijde van de lamp is geschakeld

De combinatie R4 en R3 zorgt voor de volumeregeling met R3. Men verkrijgt hierdoor een werkelijk zéér variabele toonregeling.

De hoogspanning, die apart wordt aangesloten, betreft men uit een Philips' plaatstroom-apparaat No. 372. Hierbij is L een Philips stabilisatielamp No. 4377.

Er kunnen practisch een onbepaald aantal koptelefoons in serie aangesloten worden, zon-



der dat er ook maar iets aan toon of volume zal gaan mankeeren.

De aansluiting van de sleutel blijkt uit het schema. Men kan er zeker van zijn, dat absoluut geen sleutelklikken zullen optreden en dat een gaaf toontje wordt verkregen, geheel zonder brom!

De verschillende gebruikte onderdeelen hebben de volgende waarden: R1 = 500.000 Ohm R2 = 25.000 Ohm R3 = 500.000 Ohm (pot. m.) R4 = 500.000 Ohm (pot. m.) C1 = 400 cm. C2 = 400 cm en C3 = 0,5 mF.

Uiteraard geschied de voeding v. d. gloei-draad met wisselstroom. Hiervoor is dus een 2½ Volt's transformator noodig.

Het geheel, behalve het p.s.a. en de sleutel, kan gemonteerd worden op een laag chassis van ca 10 bij 25 cm, hetwelk grijs kan worden gespoten (Zie V.N. Oct.).

Tenslotte Ob's: veel succes!

73 frm

W. A. Steenweg, PAoWE, Verbindingsaf-deeling A VI-Divisie, Veldpost Nr. 3.

## Van hoogfrequent tot zwaargewicht.

*Wat de PA's zeggen over de zendervordering. Slachtoffers aan het woord!*

De reactie op het inbeslagnemen der zendinstallatie is bij diverse amateurs zeer verscheiden geweest. De een legde zich gelaten bij het feit neer, de ander maakte lange tochten, om eens te zien hoe zijn vriend in wel en wee het maakte. BZ schreef reeds het een en ander in het Decemernummer van Vuka-Nieuws, over wat hij heeft ondervonden en hoe zijn gedachten waren over de opvoering van zijn spullen en zelfs wijdde PAoPA er een lyrisch gedicht aan...

Intusschen zijn ons nu veel meer bijzonder-

heden bekend over wat er alzoo is geschied op 12 en 13 November. Veel brieven kwamen binnen bij het secretariaat van Vuka en alle schrijvers vertelden iets van wat er bij hen was gebeurd... Sommigen waren ontevreden, anderen hadden niets dan hulde.

Voorzoover wij kunnen nagaan, zijn er weinigen overgeslagen. Echter bij een der bekende figuren op de 80-meterband, moet de zaak nog on-aangetast staan. Deze OM is n.l. zelf in militaire dienst en de OW weigerde om de heeren boven te laten, daar in de shack de baby lag te slapen en bovendien in de zender geleende spullen waren verwerkt... Tegen een dergelijke hoeveelheid van argumenten

viel niets in te brengen en zoo zette men dan ook maar een... schildwacht voor de deur! Deze heeft daar ettelijk dagen gestaan, doch naderhand werd de post opgeheven, maar om de zendinstallatie is men daarna niet meer geweest... Zoo zijn er nogwel eenigen meer, welke op eigen houtje demonteerden.

Heel wat vriendelijker is **PAoWEA** behandeld en ook van zijn kant heeft WEA zijn bezoek gul onthaald. Hij schrijft tenminste, dat hij na afloop gezellig met de heeren militairen aan het borrelen is geslagen... Verder blijkt uit WEA's schrijven, dat hij de gelegenheid heeft gekregen om het een en ander zelf in te pakken: „Ik noodigde den officier uit, mee naar de shack te gaan en daar zag hij wel, dat van onmiddellijke inbeslagname geen sprake kon zijn. Ik kreeg tot 's avonds de tijd om te demonteeren en in te pakken. Om 8 uur had ik de zender in zijn afzonderlijke deelen uit elkaar, behalve de derde trap, die heelemaal gedemonteerd en verpakt was. De luitenant kwam tegen die tijd terug met drie luxe auto's en vijf militairen... Heel voorzichtig werd alles in de auto's gezet en de luit had zelfs dekens medegebracht om de zaak voor tegen elkaar stooten te behoeden.”

Zoo vertelt WEA. Hij heeft voor het optreden der militairen niets dan lof en is zelf meegeweest naar de plaats waar de tx zou worden opgeslagen en is daar zelfs later nogmaals heen getogen om enkele kleinere dozen in twee grootere over te pakken.

Niet iedereen was zoo gelukkig, zelve bij de „vordering” aanwezig te kunnen zijn. Velen van ons zijn immers zelf in militairen dienst en hoorden van thuis, wat er was gebeurd. Zoo b.v. **PAoWE** (Voorburg): „Ook mijn hartedief heeft men gekid-napt... Ze had vier houten pooten en aangezien haar hart (kristal) los zat, zal dit wel tijdens het vervoer naar het concentratie kamp gebroken zijn... Ik twijfel er niet aan, dat er veel fragmenten in de auto zijn blijven liggen of op de plaats van bestemming zijn bijeengeraapt, daar de geheele zender op een keukentafel provisorisch stond opgesteld. Alleen betreur ik, dat ook de microfoon en de seinsleutel zijn meegenomen. Wat heeft dit in 's hemels naam met zenden uit te staan? Wanneer ik een gramfoonplaat wil opnemen, kan ik dat niet, omdat

de mike ergens in Nederland is opgelegd! Of moet ik soms een nieuwe koopen van die f. 2.10 die ik per week verdien?...”

Niet bij iedereen is men echter zoover gegaan als bij WE. Velen hebben de microfoon en soms de versterker of modulator nog in hun bezit. Bij oKP in Rotterdam is de geheele installatie, in het holst van den nacht ingepikt, maar juist de microfoon is achtergebleven, tezamen met de bekrachtiging van de electrodyn. speaker, terwijl bij meerdere Rotterdammers juist de microfoon niet is medegenomen. Noch bij JQ, noch bij GB of KQ is dit geschied. In Rotterdam ging de opvordering volgens een soort loopende-band-systeem, met vier ploegen. Er zijn daar dan ook niet minder dan een veertigtal zenders, die alle in den nacht van 11 op 12 November werden opgehaald. Dat er daarbij wel het een en ander gesneuveld zal zijn staat voor ons vast...

**PAoWV**, Den Haag, is ook niet erg te spreken over zijn ongevraagde bezoekers, die zelf zijn... peildoos mee wilden nemen! Samen met de huisgenooten (WV is zelf in mil. dienst) werd een en ander ingepakt. Hij vertelt dan verder: „Dit geval werd in een verhuis-auto geladen, met achterlating van 'n blocnote-velletje, met de mededeeling, dat „een zender was gevorderd...” Later is dit vodge door een gespecificeerde opgave vervangen, ondertekend door den kapiteit-commandant. Naar het zeggen van den kapitein zou alles in de... Dierentuinzal in Den Haag worden opgeslagen, wat m.i. logisch is!

De bezwaren, die ik tegen het geval heb, zijn o.a.: over schadevergoeding bij event. beschadiging, wordt — zwart op wit — geen woord gerept. Verder: wie ziet de spullen van tijd tot tijd eens na, of ze niet van vocht e.d. te lijden hebben? En wannéer er schade aan komt, hoe kunnen we dan, redelijk gesproken, de waarde van die schade of achteruitgang, uitdrukken? B.v. een kras over een frontplaat, een beschadigde afstemschaal e.d. Een bepaald bedrag kan men daarvoor niet opgeven, terwijl het ons, amateurs, hindert.”

Ook **PAoWO**, Oosterbeek piekert er over, hoe het nu moet gaan, als tijdens het transport, dat bij hem zonder verpakking geschiedde, nu b.v. eens een pit sneuvelen zou. Ook bij hem werd geen gespecificeerd bewijs achtergelaten

van wat er was medegenomen. Hij vraagt dan: „Zou het niet mogelijk zijn, dat b.v. gezamenlijk een verzoek werd ingediend, waarin wordt aangedrongen, dat er een gespecificeerde lijst in duplo werd opgemaakt, te teekenen door beide partijen, waar van dan een exemplaar aan ons uitgereikt wordt en het andere bij de zender bewaard wordt? Er zou dan tevens gevraagd kunnen worden, wie voor eventuele schade verantwoordelijk is!”

Bij **PAoHF**, Augustinusga, in het hooge Noorden, heeft de gemeentepolitie de xmtrr opgeborgen. Na veel gezocht is HF eindelijk ergens opgescharreld en bij thee met koekjes, in alle opzichten gemoedelijk, onder leiding van HF zelf, is door de heeren de xmtrr onder den toren geborgen! Dat alles zorgvuldig in zijn werk is gegaan blijkt wel, uit wat HF schrijft: „Na er nog eens sterk op gewezen te hebben, dat vooral de kristaltrap erg teer was, werd door den hoofdliender aan de ander gelast, achter in de auto te gaan zitten, met het teere apparaat op zijn knieën, tot veel vermaak van HF en zijn vriend! Totaal alles meegenomen: zender met p.s.a.'s, ontvanger, microfoon (waartegen je zoo gezellig kon smoezen...) enz. Ik heb zelfs nog moeite moeten doen, om gramfoonmotor en p.u. te behouden. Later heb ik officieel vernomen, dat alles is opgeborgen in de brandvrije kluis van het gemeentehuis, veilig voor brand en diefstal, hi.”

**PAoHH**, wiens zender in Rotterdam stond, heeft geluk gehad! Hij was juist zijn 20m. tx aan het ombouwen voor 80, er waren nog geen spoelen, geen antenne-aanpassing en geen xtal aanwezig, hoewel de boel verder klaar stond. Ook de 5-meter zend-ontvanger was juist in minder completen toestand, zoodat de sergeant onzeker werd en ook dit niet als een zender kon aanmerken... HH vervolgt: „Plotseling nam hij een kordaat besluit en nam twee voedings-apparaten voor 300 Volt en 500 Volt in beslag en reikte met een triomfantelijk gebaar een vodje papier over, waarop iets stond over „volledige zendinstallatie” en blies daarna de aftocht, waarna m'n oudelui konden trachten, hun verstoorde nachtrust te hervatten. Arme p.s.a.'s, houden jullie je maar goed! Eens komt de tijd...”

Men heeft daar in Rotterdam nogal haast gezet achter de zaak. In het Oosten ging het

kalmer en er werd wat meer tijd gegeven om de boel in te pakken. Bij **PAoGW**, Hengelo, verscheen op 13 November een militair, die kwam mededeelen, dat de zender gevorderd zou worden en dat een en ander de volgende dag zou worden opgehaald.” Ik heb toen de zender voor verzending gereed gemaakt en de volgende dag in het bijzijn van de met de vordering belaste militair, van wien ik een vorderings- en een ontvangstbewijs ontving, in een stevige kist verpakt, waarna de kist in een personen-auto werd vervoerd.”

OM Meerhof, **PAoMB**, vraagt zich af of wij t.z.t. onze spullen ook weer op dezelfde on-officieele weg, terug zullen ontvangen... Hij was niet thuis toen het bezoek arriveerde, doch met een gemakkelijke stoel en een kop thee werden de heeren zoet gehouden... Even later kwam de OM thuis en spoedig daarna zeulden de soldaten de diverse „trappen” naar de auto. De kapitein hield aantekening van wat werd weggebracht, scheurde na afloop het blaadje uit zijn notitieboekje en stelde dit de eigenaar ter hand. Treurig overzag MB de ravage: de mike was weg, doch de versterker stond er nog. De stuur- en eindtrap waren verdwenen en evenzoo de voedingsapparaten...

Bij **PAoOPC**, thans soldaat „ergens in Brabant”, kwamen een vaandrig en een sergeant. Ze haalden de stuur- en de intrap en vervoerden dit in een luxe auto. Zijn pientere OW verhinderde dat ook de reservelampen van zijn 9-lamps super werden meegenomen. Machting en diverse andere papieren werden eveneens in beslag genomen!

Zoo ging het ook bij **PAoANI** in Coevorden, alwaar twee „aanvallen” werden ondernomen. Eerst werden de lampen meegenomen, bij terugkomst de rest. Het groote psa bleek te zwaar en bleef dus achter. Wel echter moest beslist mee: een koptelefoon, seinsleutel, een portefeuille met aantekeningen en schema's, een USA-lampenboek, alle voorhanden nummers van Vuka-Nieuws! en... een „radioboek” van YL-260, dat een scheikundeboek bleek te zijn, hi! ANI schrijft: „Een ontvangstbewijs werd niet gegeven, doch zou gezonden worden. Toen het er na ruim drie weken nog niet was, heb ik daar achteraan gezeten. Op dit geschrift stond de helft nog niet vermeld. Hierop heb ik een schrijven met nauw-

keurige opgave, (in duplo) onder vermelding der kostprijzen, aan den Commandant gezonden, met het verzoek het duplicaat van gezien- en accoordverklaring te retourneren (oOPC deed hetzelfde). Tot op heden is hierop nog geen enkel bericht ontvangen."

Bij **PAoPM** van Rotterdam werd de 80- en de 5m. zender compleet weggevoerd per vrachtauto, doch het voedingsapparaat liet men staan. Doordat hij zelf in dienst is, heeft een familielid van hem van de etappe-Comm. gedaan weten te krijgen, dat het voedingsapparaat geruild werd tegen de modulator. Er wordt beweerd dat de zender door het transport zeer veel heeft geleden.

Bij **PAoWW** te Utrecht was het geen gemakkelijk karwei: een zender van 2 meter hoog: daarom werd tijd gegeven tot den anderen dag om te demonteeren, terwijl de microfoon en seinsleutel direct werden meegenomen. Den anderen dag werd dan de rest weggesleept, netjes in een kist verpakt. Een ontvangbewijs werd verstrekt, terwijl werd medegedeeld dat alle zorg aan de opberging werd besteed; eventuele schade zou worden vergoed. „Maar”, schrijft oWW, „waarom moest de inbeslagname nu zoo bijzonder haastig geschieden? In verband met de vele meetinstrumenten was een waarschuwing van 2 x 24 uur noodig geweest! Wanneer zullen nu de PA's elkaar weer in de aether ontmoeten?"

**PAoBJV** uit Noordwolde was ook afwezig, toen de burgemeester, de plaatselijke radiocentralehouder en twee politieagenten laat in den avond verschenen om de zender te demonteeren en weg te voeren. Z'n OW heeft echter BJV's zaken flink behartigd! Alles werd meegenomen en een ontvangbewijsje achter gelaten.

Bij **PAoAK** en **PAoWN** waren de heeren reeds geweest. Tusschen twee haakjes — volgens berichten van genoemde OW zal **PAoBJV** graag sneeuwballen ontvangen; zijn adres is: dpl. B. J. Veurman, 2 - II genietroepen - pension „Erica”, Amerongen. Laten de sneeuwballers er eens aan denken!

**PAoLK** van Amsterdam schrijft als volgt: „Juist had ik in mijn nieuwe zaak op de Ceintuurbaan alles voor elkaar, of ook ik moest in mil. dienst en zit nu „ergens in Nederland”. Een dubbele tegenvaller! Zelfs op de 2e Sept., de openingsdag van de nieuwe zaak, kon ik

nog geen verlof krijgen. Evenmin werd mijn aanvraag om zakenverlof toegestaan. — In de nieuwe woning stond ook de zender alsmede de kleine zend-ontvanger. En daar... krijg ik me opeens de brief van de OW, met de mededeeling dat twee matrozen en „een hooge” de zender hadden gehaald, terwijl ze de kleine hadden laten staan. „Voor gebruik gevorderd” stond er op een papier dat de OW kreeg. Ik reken dus op een billijke **gebruiksvergoeding**, daar ook mijn 6L6-modulator is meegenomen. Die verhuurde ik nog wel eens! Later kreeg ik nog een brief met de mededeeling, dat ik per omgaande mijn machtiging moest opsturen aan de Marine in Amsterdam."

Hier volgt tevens het mil. adres van oLK: Korp. R. Groeneveld, Staf 44 R.I., Veldpost 10. **PAoBN** uit Oosterbeek, hoewel zelf in militaire dienst en afwezig, heeft weer geboft. Van de bezoekende militairen was één der zake kundig, en zoo heeft men alleen meegevoerd 2 chassis, bevattende de ECO, buffer en PA, compleet met de meters. De rest is heerlijk blijven staan.

Heel gemakkelijk hadden de militairen het ook bij **PAoKU**, OM Kuzee, in Vlissingen. Deze OM is ook in militairen dienst en daarom was de zaak al eenige tijd in kisten opgeborgen, waarin thans een flinke greep werd gedaan.

OM Koster in Amersfoort, **PAoKE**, schrijft. „Het lijkt me van weinig beteekenis te weten, hoe een en ander in zijn werk is gegaan bij het weghalen van de radio-spullen. Van meer belang zou m.i. zijn: hoe krijgen we die dingen terug? Is het niet mogelijk om b.v. toestemming te krijgen tot het werken op 5 meter voor de luchtbescherming?" **PAoKE** schrijft verder de zender niet zoo erg te missen — zoiets kan natuurlijk in een bijzonder geval wel, maar **regel** is dat vast niet. Luister maar weer naar hetgeen **PAoVV** uit Rotterdam vertelt: „Ja het is inderdaad een beroerde boel dat we onze zenders kwijt zijn. Ik kom maar zoo weinig mogelijk in mijn shack, aangezien de lege gaten mij zoo troosteloos aanstaren." Hij vertelt dan verder: „Ze wilden alles meenemen, waartegen ik protesteerde, daar de voeding van zender en ontvanger op dezelfde plank gemonteerd stonden. Ik mocht toen de voeding behouden en zij namen genoeg met de twee



chassis, waarop de CO en PA gemonteerd waren en de 5m.-zender. Meters, seinsleutel, microfoon en kristal mocht ik houden. De militairen waren zeer correct, de apparaten werden voorzichtig behandeld en per vrachtauto vervoerd. Ik kreeg een ontvangstbewijs geteekend door den comm. der etappediens, waarop onder het hoofd „vergoeding” stond, dat het nog nader bepaald zou worden of geldelijke vergoeding gegeven zou worden.” Bij PAoKS, eveneens in R'dam, ging het evenzoo, doch hier werd alles weggehaald; alleen lieten ze een psa van 260 V. staan...

PAoJAS uit Hengelo schrijft weer als volgt: „De inbeslagname van mijn zender op Dinsdagmorgen, 14 November j.l. is als volgt in zijn werk gegaan.

Er verschenen twee personenauto's met militairen, een officier en vier soldaten.

De officier vertelde me waarvoor hij kwam en toen ik tegen hem zei: „daar staat de zaak, zeg maar wat u mee moet hebben,” kreeg ik ten antwoord: „om de waarheid te zeggen, U kan me evengoed een ontvanger als een zender in de handen stoppen.” Nu ik wist genoeg. Hij wilde de heele zaak oningepakt meenemen, maar daar ging ik natuurlijk niet mee accoord. We zijn toen ruim 1½ uur aan het inpakken geweest. Alles zit nu netjes in twee kisten en de lampen zijn alle in de aluminium kast van de stuurtrap gepakt en deze is verzegeld. De kisten zijn in de personenauto naar de opslagplaats vervoerd en mij werd de verzekering gegeven, dat alles met voorzichtigheid zou worden behandeld. Ik mocht ook meerijden naar de opslagplaats en hij wilde me ook terugbrengen, maar daar heb ik geen gebruik van gemaakt. Ik mag ten alle tijde gaan kijken hoe de zaak is opgeborgen en daar heb ik ook reeds gebruik van gemaakt, alles staat op de zolder van een hotel in Holten en het is m.i. daar aardig goed opgeborgen. Ik heb de officier een lijst van de ingeleverde spullen laten teekenen en tevens een verklaring dat alles in goeden staat is afgeleverd. Bovendien kreeg ik nog een door hem ondertekend vorderingsbewijs. Over de behandeling van de militairen heb ik absoluut niet te klagen, ze waren alle zeer voorkomend.

Gaarne zag ik onderstaande vragen beantwoord:

1. Is, nu de zender is „gevorderd” of in beslaggenomen”, de f 10.- voor de machtiging over 1940 verschuldigd?

2. Bestaat de mogelijkheid thans de p.s.a.'s terug te ontvangen, daar ik die wilde gebruiken voor een versterker?

3. Is de zender gevorderd of in beslaggenomen? M.i. niet gevorderd, want dan had een waardebon moeten worden afgegeven.”

Tot zoover oJAS. Wat zijn vragen aangaat kunnen we het volgende mededeelen:

Vraag 1: Binnenkort zullen houders van een amateur-zendmachtiging hieromtrent officieel schrijven ontvangen van de CRD.

Vraag 2: Zie de mededeelingen van PAoGA in deze rubriek, en 't slot van dit artikel.

Vraag 3: Bij het ophalen van de zenders is een lastgeving voorgelezen, waarin inderdaad sprake was van een „vordering.”

De „vordering” is intusschen wel heel verschillend gegaan. Bij sommigen was het alleen het HF-gedeelte, we hoorden zelfs van een PA, die alleen maar... een meter had ingeleverd! Geheel anders ging het weer bij oRU in Venlo. Daar werden behalve hf-trappen ook de psa's ingepikt, en heele partijen lampen en andere onderdeelen. Ook een psa dienende voor de ontvanger, hetwelk met de zender was samengebouwd werd meegevoerd. oRU vraagt: „Hoe zit dat, kan ik de zender niet eens zien? Is daarvoor geen regeling?” Ongetwijfeld zal dit worden toegestaan, indien men hierom verzoekt — gelijk op andere plaatsen. PAoCK van Dordrecht heeft geboft. Reeds geruimen tijd is hij in mil. dienst, en had zijn spullen uit elkaar gehaald. Toen dan ook een kapitein en personeel verscheen om de zaak mee te nemen, vonden zij een magazijn-tje van spullen, maar geen xmitter! „Zoo doende ben ik gevrijwaard gebleven van de plaag der inbeslagname,” schrijft hij.

Bij PAoWR in Deventer is de geheele zender gevorderd. Toen door WR werd gezegd dat dit toch eigenlijk dwaasheid was en de materialen immers voorhanden waren om in een ommeentje een nieuwe te maken, werden meteen die materialen ook maar meegenomen!

De totale zender werd ook gevorderd bij PAoWM en PAoBI in Deventer. Voor laatstgenoemde was dit wel een strop. Immers de voorversterker en modulator met de bijbehoor-

rende voedingsapparaten werden ook voor andere doeleinden gebruikt. Na ter bevoegder plaatse te hebben gereclameerd heeft BI deze onderdeelen dan ook terug gekregen.

Geen gemakkelijk karwei was de vordering bij PAoGA. Toen daar 's morgens om 6 uur twee militairen verschenen met een klein handkoffertje om de zender mee te nemen (!), bleek het al dadelijk dat dit zoo maar niet zou gaan. Een tijdje later stond er een mil. vrachtauto voor de deur en was het aantal militairen tot 5 stuks gegroeid. Maar ook toen was er nog niets met deze zware zender te beginnen. Nog een vijftal gemeente werklieden moest er bij komen, en 's middags om half één had men eindelijk de zware kast op de vrachtwagen getakeld. Slechts een oogenblikje tijd werd gegeven om iets te demonteerden. Doch daar was bij deze zender minstens twee dagen voor noodig geweest. De zender werd open en bloot in zeer vochtig weer vervoerd. Doordat de zender heelemaal niet op stransport gebouwd was, werd er zeer groote schade toegebracht. Het vocht heeft inmiddels de rest wel gedaan bij de vele transformatoren en condensatoren. In een vochtige garage werd de zender opgeslagen (met de van NR, AB, SA, GE en RM). En toen GA na 5 dagen eens ging kijken bleek behalve de invloed van het transport ook die van het vocht reeds (opgebolde meterschalen, enz.). Er is hier voor veel geld vernield, ofschoon niet gezegd kan worden dat het optreden der militairen incorrect was, en de Comm. zelf toezegde zooveel mogelijk te zullen medewerken tot herstel van de schade en een verder goede bewaring.

Na een week zijn de apparaten opgeborgen in een verwarmde badkamer. In tegenstelling met hetgeen in een ander blad werd gezegd

(men sprak daar van „inbeslagname”) vestigt PAoGA er de aandacht op, dat de militairen bij hun komst hebben voorgelezen: „VORDER zoo spoedig mogelijk...” enz. Voor alle gebeurlijkheden zijn de namen der personen genoteerd, om eventueel als getuigen te kunnen worden opgeroepen.

De geheele installatie is dus meegenomen. In de kast waren ook voedingsapparaten en meters ondergebracht, behoorend bij andere toestellen. Deze zullen worden teruggegeven.  
(Wordt vervolgd)

#### NASCHRIFT.

We verzoeken alle PA's uit den lande hun ervaringen te willen melden, en indien zich bijzonderheden blijken voorgedaan te hebben, dan zullen deze in VN worden gepubliceerd.

Uit het voorgaande blijkt wel, dat er zeer verschillend is opgetreden. We kunnen dit de overheid niet kwalijk nemen, waar blijkbaar deze vordering in grooten haast heeft moeten geschieden.

De noodzakelijkheid der vordering kunnen of willen wij evenmin beoordeelen.

Maar wel zouden wij gaarne zien, dat er met de militaire overheid overleg gepleegd werd over een misschien bestaande mogelijkheid het ongerief en de schade voor de amateurs zoo gering mogelijk te maken.

**Alvorens stappen te ondernemen heeft het bestuur van VUKA zich gewend tot de besturen der NVVR en NVIR met verzoek in samenwerking de vraag te onderzoeken of er niets ten bate van de amateurs kan worden gedaan.**

**Van het bestuur der NVIR is een WEIGEREND antwoord ontvangen. In een volgend nummer hopen wij echter nader op dit onderwerp terug te komen.**

## **Radio-Amateurisme en Internationale correspondentie.**



Deze rubriek, inder-tijd ingesteld naar aanleiding van een verzoek van één onzer lezers, mag zich in een geregelde belangstelling ver-

heugen! We stellen ons dan ook voor, de liefhebbers in het komende jaar op deze manier weer geregeld van adressen-materiaal te voorzien en omgekeerd, zou de redactie het zeer op prijs stellen, van U zoo af en toe eens wat gegevens te ontvangen!

Tot ons genoeg kunnen wij melden, dat de door de oorlogstoestand onderbroken brievenserie van onze vriend „Charlie”, de Hollandsch-schrijvende Amerikaan uit San Francisco, dit jaar weer zal worden opgevat. Evenwel is onze ervaring, dat post uit Amerika momenteel nog al lang onderweg blijft, terwijl deze tevens nog in Engeland de censuur moet passeeren.

OM S. Aukema, L-518 te Warns (Fr.) verzoekt ons zijn adres in VN. te vermelden. Hij is een verwoed „swapper” van Holl. QSL' crds en absoluut 100%. Andere kaarten verzamelaars nemen er wel goede nota van? OM Aukema gaf ons tevens een intern. adres voor QSL-crd ruiling op nl.:

1. CT001, Antonio do Valle Domingues, Avenida Ivens 72. Cruz-Quelrada, Lisboa, Portugal.

En thans..... een verhuizing! In het Dec. Nr. publiceerden we onder nr. 14 een adres op Honolulu. Deze OM is inmiddels verhuisd en het adres luidt nu:

2. W.H. Hawkins, 173 E. Iowa Ave., Memphis, Tennessee, USA. Dit werd opgegeven door L-306 in Aalsmeer, die er tevens opmerkzaam op maakte, dat het in hetzelfde nummer genoemde adres van Johanson, Zweden (Nr. 8) momenteel niet 100% meer is daar de betreffende knaap reeds een tijdje QRT is, zooals uit U.S.A. werd gemeld.

Thans tot slot wederom enkele adressen, verstrekt door OM Bruné:

3. Milton Wood, 6716-1. Ave. So., Birmingham, Alabama, U.S.A.; 4. Jack Wells, 1000-14th. Str., Phenix-City, Alabama, U.S.A.; 5. G. Malen Haley, 145 Edith Ave. Salt-Lake-City, Utah, U.S.A.; 6. Len Wright, 6 Hughestead Grove, Garston, Liverpool 19, Lancashire, England; 7. R. Sudden, 65 Louisiana St. St. Catharines, Ontario, Canada; 8. F. Dubbe, City Road, Beenleigh, Queensland, Australia; 9. Murry Wayne, 248 Manchester Street, Christchurch, New-Zealand; 10. René Arnaud, 58 Rue de Levant, Le Mans, France.

## Vergaderings-verslagen en aankondigingen.

### A. Verslagen.

1. **Vuka-Oost.** Vergadering op 9 December.

Om half acht opende OM Brouwer de bijeenkomst met een hartelijk welkom, waarbij hij de leden tactisch wees op het bestaan van giro 272760. Vervolgens kwam de demonstratie van zijn 14-lamps Meissnes-super aan de beurt, hetgeen bij de aanwezigen zeer in de smaak viel. Ditmaal leende OM Ubing de luidspreker, waarvoor onze hartelijke dank.

De morse-cursus werd verzorgd door OM Oostindie, die hiervoor de apparatuur had meegebracht en waarna men overging tot de gezellige pauze.

Na de pauze behandelde OM Hindriks het detectievraagstuk, o.a. enkel- en dubbel-diode-detectie. Tevens wijdde hij nog een woord aan plaatdetectie, zooals deze tegenwoordig wordt toegepast. Een en ander viel zeer in den smaak: we hopen OM Hindriks nog dikwijls te hooren!

Op de bijeenkomst troffen we, na lange afwezigheid, weer eens onze gemobiliseerde afd. secr.: PAoWO en zijn collega-soldaat PAoANI welke beide met verlof waren.

Tot slot nog even dit verzoek: gemobiliseerde Vuka-leden in Arnhem en omgeving, die onze verg. wenschen bij te wonen zijn natuurlijk van harte welkom! Willen zij hun adres even opgeven bij de secr.:

T. Oostindie, Wilgenlaan 11, Arnhem.

2. **Vuka-Zuid.**

Deze eerste vergadering in Den Bosch had een zeer gezellig verloop, zoodat de thuisblijvers (hallo Tilburgenaren, beter je!!) heelwat hebben gemist.

Nadat om 8 uur de voorz. de aanwezigen in 't Kleine Groenhuis (Markt 9, Den Bosch) welkom had geheeten, gaf hij gauw het woord aan de spreker: PAoBZ uit Den Haag, welke het onderwerp „zelfinductieverschijnselen” buitengewoon prettig behandelde. Na afloop volgde een aardige bespreking, waaraan vooral oMAX, oVM, oBN en oWE deelnamen. Na de een aardige bespreking, waaraan vooral kelijke „5 minuten gezelligheid”. Ook op dit gebied toonde BZ ons zijn meesterschap en de uitroepen van verbazing en de lachsalvo's waren niet van de lucht. Na afloop dankte de

voorz. oBZ voor zijn goede verzorging van den avond en OM Damen voor de muzikale illustratie en verdere werkzaamheden.

L-504 en alle andere Zuiderlingen: zorgt de volgende keer present te zijn!!

PAoHH.

### 3. Afd. „Centrum.”

De lezers zullen wel vreemd opkijken, omdat hier voor het eerst wordt gesproken van afd. „Centrum”. Maar een drukfout is het niet! Tot ons genoeg kunnen we mededeelen, dat op 16 Dec. de afd. „Centrum”, na lang wiken en wegen, is opgericht. Ondanks het zeer slechte weer, waren toch een 15-tal liefhebbers komen opdagen, en er werden spijkers met koppen geslagen. Nadat de oprichting een feit was geworden, werd het volgende voorloopige bestuur gekozen: Voorz. W. F. Engel; Secr.: H. J. L. Poort; Penn.: L. H. R. v. d. Woude.

OM Tjebbes hielp ons uit de moeilijkheid van een geschikt vergaderlokaal. Met voortvarendheid is gewerkt aan de afd shack: Boulevard 4, Zeist. Alle leden aan het werk, om onze afdeling sterk te maken!!

H. J. L. Poort, secr.

### 4. Afd. Twente, op 2 Dec.

We treffen maar steeds slecht weer, maar echte radioten bleken zich daaraan niet te storen. Na de gebruikelijke opening door OM Mulder en diverse mededeelingen werd begonnen met de Amerikaansche verkoop van de Avrovox luidspreker, waarbij OM Akkeringa de gelukkige was.

Na gelegenheid voor onderling QSO, was het hoofdpunt aangebroken: de vertooning van de Philips bedrijfsfilm. Het feit dat oWEA verstek moest laten gaan was oorzaak, dat de film thans gedraaid werd door den heer Brusse. Toen de lichten aangingen, stond OM te Slighte alweer achter de tafel en werd het opname apparaat voor den dag gehaald. Vermakelijk was het te zien, hoe OM Blom en Mulder een QSO-tje maakten voor de microfoon. De plaat gaat in het archief en zal de lachlust opwekken van ons radio-nageslacht!

't Was een uitstekende vergadering. Denkt er om, OB's de 30ste allemaal weer present!

L-242, Enschede.

### 5. Sint Nicolaas op bezoek bij de Haagsche Afd.

Maandagavond 4 December was een groote, jaarlijksche gebeurtenis voor onze afdeling.

De Sint, die het vorig jaar voor de eerste maal ons bezocht, had laten weten, dat hij dezen avond wederom onze gast wilde zijn. Welnu, de afd.leden hebben hem een keurge ontvangst bereid. Het was half 9 toen de Secretaris van den Sint de keurig versierde en zeer goed bezette zaal binnen stooft om de voorbereidingen voor de ontvangst van den goeden Man te treffen.

De Secretaris bleek een merkwaardig man te zijn, zeker wel wat zijn kleeding betrof, welke bestond uit een jaquet met rood vest, een tropenhelm, terwijl er op zijn rug een gasmasker bengelde. Gelukkig dat onze Voorzitter goed Spaansch spreekt, waardoor een vlot gesprek met dit merkwaardig heer mogelijk was. De Voorzitter kreeg een suiker-distributiebon voor de koffie van den Sint; het volkslied van den Sint werd gerepeteerd, waarna de man met een klein fototoestel eenige foto's maakte met als lichtbron een lucifer.

Hierna verdween hij onder de mededeeling, dat de Sint elk oogenblik zou kunnen komen. Even daarna werd er op de deur geklopt; de Voorzitter holde er naar toe om den Sint te ontvangen; de aanwezigen verhieven zich van hun plaatsen en zongen het gebruikelijke lied en..... daar verscheen de Secretaris weer, die mededeelde, dat de Sint de pont over het Binnenhof gemist had en pas over een half uur zou komen!!!

Deze wachttijd werd benut voor het geven van een demonstratie door OM Brouwer met de nieuwste vinding op supergebied „De Mengelfoon”, omdat nu eenmaal zelfs op een feestavond onze hobby „radio” niet vergeten mag worden.

Op het podium stond een voor het oog wat antieke ontvanger, waaronder een luidspreker was opgesteld. BZ gaf een duidelijke uiteenzetting over de bijzondere schakeling van het toestel, waardoor de mogelijkheid geopend wordt, uitzendingen van verschillende stations als het ware „te bewaren” en op een later tijdstip te ontvangen dan de werkelijke uitzending.

Dat hij hiermede niet te veel gezegd had

beweest de demonstratie. We hoorden tegelijk een heel middagprogramma van de vier Nederlandsche omroepverenigingen en wel: Han Hollander met een voetbalreportage; een dame met een cursus „hoe verzorg ik mijn baby”; een heer over het onderwerp: „Zaaien en spitzen” en een juffrouw, die een kookcursus gaf.

Dat alles te zamen en doorelkaar gaf een dermate fraai geheel, dat het lachen niet van de lucht was. Aan het eind van de demonstratie toonde spreker ons, hoe dit vernuftige apparaat gebouwd was, hetgeen ieders verbazing wekte. Alle onderdeelen waren namelijk aan elkaar gebonden aan een touw en het geheel kon zoo uit de kast worden getrokken!!!

Direct hierna deed de Sint zijn intrede, ditmaal echter niet vergezeld van zijn Pieterman, vanwege de ernstige tijden, hai!

De Sint informeerde belangstellend naar het wel en wee van de vereeniging en de afdeeling en hield een treffende toespraak, waaruit bleek, dat deze Oude Man zeer goed op de hoogte is van de moeilijke tijden, die vooral ook het amateurisme doormaakt.

Hierna liet hij weer vele leden voor zich verschijnen om hen toe te spreken, waarna hij onzen Voorzitter mededeeling deed, dat hij hem van wege zijn groote verdiensten de onderscheiding verleende van Ridder in de Gouden Staf en welke onderscheiding hij hem zelf op de borst spelde, waarna OM Brouwer ontroerd dankte!!

Na geruimen tijd in ons midden te hebben vertoefd en ons veel plezier bezorgd te hebben, vertrok de Sint weer en beloofde het volgend jaar zeker weer terug te zullen komen.

Na een gezellige pauze, welke werd opgeleusterd door grammfoonmuziek, kwam het laatste nummer aan de beurt, n.l. het optreden van den beroemden gedachtenlezer Fakir Ben Ali Bassi, een typisch bruinen man uit het Verre Oosten. Wat deze Hindoe op het gebied van gedachtenlezen presteerde was werkelijk ongelooflijk. Hij liet een twintigtal blanco genummerde papiertjes in tweevoud uitreiken, waarop men een willekeurige zin of spreuk mocht plaatsen. Een papiertje mocht men zelf behouden voor controle, terwijl de andere helft werd opgehaald in een zwarte zak. De zak werd omgekeerd en de inhoud verbrand. Hierna ging de fakir in trance en mochten de

invullers van de papiertjes het nummer hiervan noemen en onder doodsche stilte gaf Ben Ali Bassi met feillooze zekerheid de inhoud letterlijk weer.

Geen enkele maal faalde hij, zoodat ieder met groote verrassing deze magische kunst van dezen Zoon van het Verre Oosten (alias oBZ) bewonderde. Zijn succes was enorm.

Hierna was het programma ten einde en nadat dank was gebracht aan allen, die aan het welslagen van dezen avond hadden meegewerkt en wel speciaal de OM's Reijns, Ketting, Brouwer, Boon, Wiggers en Sint Nicolaas en aan onze gasten OM's Kiela, Rawie en van Berkel van de afd. Rotterdam, werd deze zoo geslaagde avond besloten met een gezellig samenzijn.

B. E. G. Stumpel.

## 6. Afd. Den Helder op 20 Dec. '39.

Na de knalavond van de vorige maand toen Den Helder uitgestorven scheen omdat allen zich op de Vuka-propaganda-avond bevonden, hadden we nu onze gebruikelijke gezellige avond aan het eind van het jaar, ditmaal in onze shack. De OW van OM Maters zorgde voor een geweldige hoeveelheid chocolademelk, koekjes en sigaretten. OM Veldhuyzen zorgde voor de passende taferversiering, en OM van Dam was present met zijn fb gram.-installatie.

Als aanloopje werd een verkoopning gehouden, waarbij zich OM Helder onderscheidde. Als steeds weet natuurlijk OM Grauw de echte stemming er in te brengen door zijn imitator neigingen, terwijl ook in dit verband OM Saly zich niet onbetuigd liet. Tusschendoor kwamen allerlei onderwerpen ter sprake en werd de zaak op pooten gezet voor de a.s. propaganda-avond op 10 Jan. in „Centraal.” Ook dan moet het weer stil zijn in de Helderse straten — denkt er om, OM's!

S. Biersteker, L-144

## 7. Afd. Rotterdam. Vergadering op 22 Dec.

Een 40-tal leden was aanwezig, toen onze voorzitter L-555 het woord nam en de vele militaire leden die ditmaal weer de gast van onze afd. waren met een extra welkom begroette.

Na de lezing der notulen door de 2de secr. deed de voorzitter mededeeling van de intrekking der zendmachtigingen, terwijl vervol-

gens door KP een ingekomen brief aan de vergadering van onze gemobiliseerde secretaris oKQ werd voorgelezen.

Spoedig was daarna het woord aan de spreker, Dr. P. S. Westerhof, die om aan de hand van medegebrachte apparaten een uiteenzetting gaf van de Philips oscillograaf. Uitvoerig werd een en ander besproken, terwijl na de pauze de lezing werd voortgezet en verduidelijkt met demonstraties, waarbij o.a. een door JQ medegebrachte super werd afgetrimd, zoowel met „meetzender” en outputmeter als met de oscillograaf.

Ook van deze plaats zeggen we dhr. Wes-

terhof nog wel hartelijk dank voor zijn interessante causerie.

Op de verg. troffen we ditmaal voor het eerst PAoWO en OM v. d. Scheer, exPAoWN die beiden pas kort in Rotterdam zijn.

73's

PAoKP.

*Opmerking : We ontvingen van diverse vergaderingen niet tijdig een verslag, bijv. van afd. Apeldoorn op 15 Dec., van afd. Deventer op 7 Dec. en meerdere. H.H. Secretarissen worden nogmaals verzocht zoowel voor TIJDIGE inzending van verslag alsook van aankondiging zorg te dragen.*

## B. VERGADERING AANKONDIGINGEN.

### 1. Afd. Deventer.

Vergadering op 11 Januari 1940. Aanvang 20.00 uur precies. De bijeenkomst wordt gehouden in Hotel Duym, Keizerstraat, Deventer.

Agenda: 1. Verkoop meegebrachte onderdelen. 2. Betaling contributie. 3. Verslag penningmeester over 1939. 4. Bespreking reclame-campagne. 5. Voortzetting der lezing over de beginselen der radiotechniek, door PAoMI. 6. Event.: causerie door PAoWM en demonstratie met toelichting bandmicrofoon door OM Feberwee. 7. Bestuursverkiezing. 8. Rondvraag en sluiting.

OM's U ziet het: een zeer belangrijke vergadering, waarvoor aller opkomst dringend verzocht wordt. L-111, Epse

### 2. Vuka-Oost. Vergadering op Zaterdag 6 Januari 1940.

Zoals gewoonlijk komen we weer bijeen in Heck's bovenzaal te Arnhem. Aanvang der vergadering 7.30 uur precies.

Agenda: Opening door OM Brouwer, oAG. Morse- en techniekcursus. Bestuursverkiezing (leden worden verzocht kandidatenlijsten in te leveren bij aanvang der vergadering.)

Causerie van OM Hindriks of OM Brouwer over een onderwerp hetwelk de leden gaarne behandeld zouden zien.

Verkoop van onderdelen en: wat er verder ter tafel komt. De leden worden verzocht hun kennissen of vrienden welke voor „radio” voelen mede te brengen.

De secr.: T. Oostindie, Arnhem

### 3. Vuka-Zuid. Propaganda-vergaderingen.

Het bestuur van Vuka-Zuid stelt zich voor, gedurende 1940 een serie propaganda-vergaderingen te houden in verschillende plaatsen in Brabant ter vergroting van het ledental.

De vergaderingen in Januari zullen nog nader per convocatie bekend worden gemaakt. Zij die voor convocaties in aanmerking wenschen te komen, worden verzocht dit tijdig op te geven bij J. Damen, Brugstr. 10, Den Bosch.

Voorloopig komen in aanmerking de plaatsen: Den Bosch, Tilburg en Eindhoven. Kom OM's: laat eens van U hooren!

### 4. Afd. Den Haag en Omstreken.

Onze bijeenkomst vindt plaats op Maandag 8 Januari, aanvang 8 uur, Zaal: Prinsegracht, gebouw v. d. Chr. Jongemannen. Nadere convocatie volgt!

PAoRS, Den Haag.

### 5. Afd. Rotterdam.

Van onze Januari-bijeenkomst kunnen we nog geen agenda publiceeren. Deze wordt echter tijdig toegezonden, ook aan onze tijdelijk in Rotterdam gehuisveste militaire leden! We zullen trachten te zorgen voor een fikse lezing!

73's G. Kiela, Meent 39-41, Tel. 56006.

### 6. Afd. Centrum.

Onze volgende vergadering zal gehouden worden op Zaterdag 13 Januari in de afd. shack: Boulevard 4, te Zeist. Aanvang half 8.

Zorgt allen present te zijn en brengt flink

wat nieuwelingen mee! Iedereen is natuurlijk van harte welkom! H. J. Poort, L-695

### 7. Afd. Twente.

Vergadert op 30 Dec., zelfde tijd en plaats als gewoonlijk. Doordat VN wel niet zoo vroegtijdig zal verschijnen, zal convocatie worden gezonden. Tot ziens! L-242.

### 8. Afd. Den Helder.

Propaganda-avond op Woensdag 10 Jan. om 20 uur in „Centraal”. Op de agenda als hoofdonderwerp: „Philips Linodyne-afstemming.” Zorgt allen voor een flink aantal belangstellenden, de toegang is vrij!

De secr.

## Koopjes.

### AANGEBODEN.



1. Meissner ukg super, 8-lamps, 7-200 m.; 2. Eddystone ontv.: 2 hf-det.-1 lf., met spoelen voor 80- en 40m. Zonder lampen; 3. Versterker met Ferranti trafo's, en lampen: 57-58-2 x 2A3, met psa compleet; 4. Amroh-versterker met Ferranti trafos, en lampen: 57-58-2 6C5-6C5- 2 x 6V6-80; 5. 2 stuks 6A3; 6. 2 stuks 6L6G; 7. 2 stuks RK12 en RK20; 8. mA-meter, 0-12 mA; 9. Draaisp. voltm. 0-400 en 0-1400 V.; 10. Psa 2 x 500 V.; 11. Psa 2 x 800 V.; Aanb.: G. J. Meier, oMU, Emmaalaan 21, Apeldoorn.
12. „Draadloos Amateurstation” J. Corver, 7e druk; 13. Maandblad „Radio-Revue” '37 tot '39 (34 No.'s ca 800 blz.); 14. Kg-tijdschrift „QSO” (Nederland), Jaargang 33-34-35 (34 No.'s ca 700 blz.); 15. Maandblad „QSO”, orgaan van Res. Belge, jaargang '37 tot '39 (20 No.'s ca 500 blz. Fransche taal); 16. Lissen en Pilot trommelschaal (nieuw); 17. „Radio-Spectrum”, maandblad NVVR, jaargang 1939 (20 nummers); 18. Diverse amp.-meters; 19. „CQ-VRB”, maandblad Vlaamsche Radio Bond (26 No.'s van '37-'39); 20. Philips MB 1/50; 21. Bandmicrofoon; 22. Marconi verst. lamp DA-100; 23. Gedenkboek NVVR; 24. Adzam-handboek; Aanb.: Th. C. van Braak, oGA, C 272, Varsseveld.
25. Prima kristalmike, ook ruilen tegen gram-motor of platen of zware luidspreker; Aanb.: M. de Vries, Princesseweg 63 B, Groningen.
26. „Grampian” versterker, output 11 W., compleet met electro-dyn. microfoon en standaard, plus bijpassende luidspreker, alles verpakt in mooie draagkoffer; Aanb. J. Th. Endenburg, Rijksstraatweg 12, Haarlem.
27. Gram. motor (Dr. Max Levy) voor 100-

- 250 V.; 28. Dozijn gram-platen; 29. Loewe pick-up; 30. Avrofoon luidspr. in salonkast; Aanb.: T. Oostindie, Wilgenlaan 11, Arnhem.
30. Vijfmeter Jones super; 31. Type 42; 32. Milli-Amp. meter, 0-15 mA; Aanb.: B. Teuben, Burg. Meineszplein 27, Rotterdam.
33. Eenige voor demonstratie gebruikte kristal-microfoons; Aanb.: G. v. d. Vlugt, Nw. Ebbingestraat 157, Groningen.
34. „National Union” 6T5; 35. Blokcondensatoren van 0,1 - 0,5 - 1 - 2 en 3 mF.; 36. Nieuwe Thermion DG2; 37. Accu-gelijkrichter voor 4 V., prim. 125 V.; 38. Lissen hf-choke; 39. „Radio-Facsimile,” boek over televisie (ook ruilen tegen een ander boekwerk); Aanb.: W. F. Engel, L-059, van Hogendorplaan 7, Amersfoort.
40. Westinghouse metaalgelijkr. 200 V. 100mA;
41. „Pye” ingangstransfo.; Aanb.: A. C. Killestyn, oYN, Laarstraat 29, Zutphen.
42. Philips AF7; Aanb.: K. v. Petersen, oKP, Walenburgerweg 100 B, Rotterdam.

### GEVRAAGD.

1. Prima microfoon; 2. mA-meter, 0-1 of 0-2 mA; 3. Permanent- of electrodyn. luidspreker voor 7 W. nuttig; Aanb.: H. H. Mulder, kamer 1, 3-II-depot Gentropen, Rotterdam.
4. Pick-up; 5. Gramfoon motor; 6. Gram-platen en platen-albums; 7. Algebra leerboeken, liefst voor H.B.S.; Aanb.: W. H. Steen, v. Baerlestraat 56, Dordrecht.
8. mA-meter, 0-2 mA; 9. Draaisp. voltmeter, 0-600 V.; Aanb.: G. J. Braamhaar, Oude Haaksb. weg 23, Goor.
10. Smalfilmprojector; 11. Smalfilm-opname apparaat; Aanb.: Th. C. van Braak, C 272, Varsseveld.
12. Defecte kristal pick-up; Aanb.: M. de Vries, Princesseweg 63 B, Groningen.

13. Type 33; Aanb.: P. Wichelhaus, oRU, Kaldenkerkerweg 46, Venlo.  
 14. Motor voor televisie doeleinden; Aanb.: G. J. te Slighte, Postbus 115, Enschede.  
 15. Januari-nummer VN; Aanb.: M. H. Koo-  
 men, L-063, 2-II-Depot Genietroepen, Rotter-  
 dam.  
 16. Jaargangen Vuka-Nieuws - 1935-1936-1937  
 en 1938; 17. Variabele verliesvrije cond. van  
 160 cm; Alles ook gegene te ruilen voor gram.

- platen; Aanb.: W. F. Engel Jr. van Hogen-  
 dorplaan 7, Amersfoort.  
 18. Philips gelijkrlamp No. 367 (laadstr. 6  
 Amp.); Aanb.: PAoGA, C 272, Varsseveld.  
 19. Krachtluidspreker, bij voorkeur: Philips  
 groote potluidspreker; Aanb.: D. J. de Bie,  
 PAoBI, Brink 84, Deventer.  
 20. Groote Philips gelijkrichter: 6 V. - 6 Amp.,  
 met lamp; Aanb.: R. H. Brouwer, tandarts,  
 Rijssen.

## De elektrische weerstand van metaal- contacten.

De elektrische contactweerstand hangt in de eerste plaats af van de soortelijke weerstand van het contact-materiaal, de hardheid van het materiaal en de contact-druk.

Over dit onderwerp wordt in het November-nummer van het Philips technisch tijdschrift een verhandeling gegeven waarin aan de hand van deze overwegingen wordt nagegaan, op welke wijze met een contact met groote weerstand eventueel kan verbeteren.

Van dit artikel volgt hieronder een overzicht.

oBZ

— 0 —

De belangstelling voor contactweerstand is vrijwel even oud als het werken met elektrische stroom. In ieder electrotechnisch toestel komen op talrijke punten contacten voor, zooals bijv. de contactpennen van radiobuizen, de contactveeren van schakelaars enz. In dit artikel worden uitsluitend de rustende contacten bedoeld, zoodat bijv. contacten in een relais, die door vonken bij het verbreken kunnen afbranden, buiten beschouwing blijven.

— 0 —

*Uitbreidingsweerstand en Overgangswestand.*

Indien twee volkomen schoone stukken metaal met elkaar in aanraking worden gebracht, dan zal bij een uiterst geringe contact druk op ten hoogste drie punten, een electrisch contact ontstaan. Verhoogt men de druk, dan gaat het materiaal elastisch vervormen en de contactpunten worden con-

tactvlakjes, waarvan het aantal grooter kan zijn dan drie. Bij verdere verhooging van de druk krijgt men, behalve een elastische ook een plastische vervorming, zoodat het aanrakings-oppervlak van de contactvlakjes belangrijk toeneemt. Uit de drukkracht volgt dus voor een bepaald materiaal een bepaalde grootte van het wederzijdsche aanrakingsoppervlak.

In de nabijheid van het contactvlakje treedt een elektrische weerstand op tengevolge van het feit, dat alle stroom zich door dit kleine vlakje moet samenknijpen. Deze weerstand wordt uitbreidingsweerstand genoemd.

Naast de uitbreidingsweerstand bestaat in het aanrakingsoppervlak ook nog een overgangswestand. Bij slecht gereinigde contacten kan deze overgangswestand de uitbreidingsweerstand volkomen gaan overheerschen, doch ook bij goed schoongemaakte contacten blijft nog wel een overgangswestand bestaan, die weliswaar bij kamertemperatuur zeer gering zal zijn, maar slechts door zeer langdurig gloeien in vacuüm geheel is te verwijderen.

Om op andere wijze de overgangswestand verwaarloosbaar klein te maken, moet men een materiaal met geringe soortelijke weerstand en geringe hardheid kiezen, terwijl de constructie van het contact flinke contactdrukken, bijv. 100 tot 300 gram mogelijk moet maken.

De contactweerstand wordt dus zoowel door de soortelijke weerstand als door de hardheid van het contact materiaal beheerscht.



### *Deklagen van zacht, goed geleidend materiaal.*

Indien om een of andere reden als contactmateriaal een stof met groote hardheid en groote soortelijke weerstand moet worden gebruikt, zooals bijv. voor de pennen van de geheel glazen radio-buizen, waar chroomijzer voor het insmelten gewenscht is, dan kan men zoo'n contact zeer gemakkelijk verbeteren, door er dunne deklagen van een geschikt materiaal op aan te brengen.

De dikte van deze deklagen bedraagt meestal 10 tot 50 micron (10 tot 50 duizendste millimeter).

Goud en zilverlagen zoowel van 1 als van 6 micron op chroomijzer bleken inderdaad de contactweerstand zeer aanmerkelijk te verlagen, waarbij zilver tengevolge van zijn kleinere soortelijke weerstand iets betere waarden gaf dan goud. Deze lagen zijn echter niet dik genoeg, om de waarden van zuiver zilver en goud te bereiken; niet alleen strekt de uitbreidingsweerstand zich over grootere dikten uit dan zelfs 6 micron, maar ook spelen de mechanische eigenschappen van de onderlaag bij deze dikten nog een rol.

Bij een nikkellaag van 50 micron is de invloed van de onderlaag geheel verdwenen; men vindt hier zelfs contactweerstand, die kleiner zijn dan die, van zuiver nikkel, aangezien het zuivere nikkel bij deze proeven harder was, dan de uitgegloeide deklaag van nikkel op chroom-ijzer, ook een dikke tinlaag (vertind koper) is door de bijzondere groote zachtheid van het tin een vrij goed contactmateriaal, ondanks zijn vrij groote soortelijke weerstand.

Er is nog een tweede reden, waarom zachte materialen voor contacten de voorkeur verdienen boven harde materialen. Men zal behalve een kleine contactweerstand vooral ook een goed constante weerstand verlangen, die in het bijzonder bestand moet zijn tegen trillingen, mechanische schokken enz. en hiervoor zijn zachte materialen, met hun grootere aantakingsvlakken bij gelijke contactdruk ook voordelig.

### *Verwarming der contacten.*

In het algemeen zal men de contacten dusdanige afmetingen geven dat men geen last heeft van de warmte welke bij de stroomdoorgang wordt ontwikkeld. Zoo deze warmte wel optreedt, zal bij verhoging van de temperatuur de soortgelijke weerstand toenemen, terwijl de hardheid afneemt en ook een eventuele versteviging teniet kan gaan. Het hangt nu geheel van de omstandigheden af, welk van de twee effecten zal overheerschen.

Wordt de temperatuur zeer hoog, dan kan men tenslotte het smeltpunt van het contactmateriaal bereiken, waarbij dus het verschijnsel overgaat in puntlasschen.

### *Geoxydeerde contacten.*

Tot nu toe is er steeds sprake geweest van schoone contacten, waarop zich dus bijv. geen huidjes van oxyden bevinden. Is er wel een oxydenhuid, dan kan de overgangswaarde veel grooter worden dan de uitbreidingsweerstand, zoodat de totale contactweerstand van een geheel andere orde van grootte wordt. Toch zijn niet altijd de gevolgen zoo funest, als men wellicht op het eerste gezicht zou verwachten. Men moet natuurlijk geen contacten van sterk oxydeerende metalen trachten te maken, zooals aluminium of lood, doch een oxydelaag op zilver blijkt het ontstaan van een goed contact geenszins onmogelijk te maken.

Dit is aangetoond door de volgende proef. Een zilvercontact is bedekt met een laag van zilveroxyden, die dikker is gemaakt, dan over 't algemeen in de practijk is te verwachten. Men vindt nu bij kleine drukken een contactweerstand, die ca. 10.000 maal zoo groot is, als die van zuiver zilver, doch bij een contactdruk van 100 á 200 gram, neemt deze weerstand zeer snel af. Het tegencontact breekt blijkbaar op een aantal punten door de oxydehuid heen, en men krijgt plaatselijk weer een aanraking van min of meer zuivere metalen.

Alhoewel ook nu nog slechts een paar procent van het oppervlak een metallisch contact geeft, is daarmee reeds een vrij lage waarde van de weerstand bereikt.

Het is bekend, dat men een contactweerstand kleiner kan maken door het contact

met petroleum of olie te smeren. De meest verrassende resultaten krijgt men bij vuile of geoxydeerde contacten, want de werking van de olie berust uitsluitend op het

schoonmaken en schoonhouden van de contactvlakken; een goed schoon contact wordt door smeren niet verbeterd.

oBZ

## ***Uit de Vuka Post-zak.***

Toen we nu bijna vier maanden geleden het bekende brief-QSO instelden wegens het stopzetten der aether-QSO's hebben direct massa's leden de gelegenheid aangegrepen, om tenminste op deze wijze het verloren contact te handhaven. En ook deze maand zijn er weer heel wat brief-QSO's met behulp van Tante Pos gemaakt. Voor we de bespreking als gewoon beginnen, vestigen we er nog eens de aandacht op, dat boven aan de brieven vermeld moet worden: „SNEEUWBAL-QSO,” en dat tegen de 10e van elke maand elke sneeuwbal dient te worden opgestuurd aan een der volgende OM's:

1 Ie Lt. J. v. Gent, Staf I, 18 R.A. Vesting Holland (oGI); 2 K. v. Petersen, Walenburgerweg 100 B, Rotterdam (oKP); 3 D. J. Rijks, Haitsma Mulierweg 30, Winterswijk (oRY); 4 Bouke, Vree, Hoefkade 11, den Haag (PA1BV); 5 G. Riemer, Hoogstr. 62 Weesp (BL-078); 6 H. A. de Reiger, Hotel „Rustoord”, Elst (Utr.) oANI; 7 B. E. G. Stumpel, Hooigracht 40, Leiden (BL-177); 8 L. Gerritsen, Oude Stationsweg 18A, Bergen op Zoom (BL-210); 9 W.H. Welgraven, Dep. Genietroepen, School Sophiast. 20, Rotterdam (oWO).

Aan deze regel dient men zich stipt te houden, daar er anders verwarring ontstaat. We vestigen daar de aandacht op, omdat er voorstellen zijn binnengekomen om een andere methode te volgen. We wachten nog gaarne ook van andere OM's voorstellen, waarna de bepalingen misschien worden gewijzigd, maar voorloopig kan uitsluitend op de **aangegeven wijze** met de brief-QSO's worden doorgegaan.

Thans het overzicht.

In de eerste plaats iets naders over PAoWO. Deze OM, die eertijds bij de infanterie diende, zal er nooit spijt van hebben, dat hij aan de radio-sport deed! Hij werd n.l. overgeplaatst naar het Depot Genietroepen om daar verder klaargestoomd te worden voor militair radiotelegrafist! Een klein examentje legde hij met goed gevolg af en binnen enkele dagen zat WO

z66 uit de loopgraven, midden in Rotterdam, temidden van vele radio-amateurs!

Ook een ander bekend Vukaling kwam daar onverwachts opduiken: OM v. d. Scheer, ex-PAoWN, die eenigen tijd buitenslands is geweest arriveerde met de „Pennland,” waarop OM W. Bakker, L-012 als marconist vaart, uit Amerika naar Holland en moest direct te Rotterdam onder de wapenen. Weliswaar ligt hij nu gescheiden van zijn wapenbroeder PAoHH, doch daar staat voor OM v. d. Scheer weer tegenover, dat ie gelegen is in een fb Vuka-centrum!

Overigens heeft PAoHH reeds een plaatsvervanger gevonden in de persoon van PAoWE. Beiden schrijven hun brieven gemeenschappelijk en zodoende is de binnekomende post dan ook vaak aan beiden geadresseerd, zeer ten gerieve van de „facteur” zooals in het militaire leven de brievenbesteller wordt betiteld. HH en WE worden als het ware „bekogeld” met brieven en staan daarbij in een voortdurende driehoekscorrespondentie met KP enerzijds en KQ anderzijds. Sedert KP echter in Rotterdam ligt is deze correspondentie een tikje geluwd, terwijl KQ zijn tijd nuttig gebruikt met het schrijven van copy voor Vuka-Nieuws. WE laat in één van zijn brieven zijn gedachten gaan over de tijd, dat er nog „gewerkt” mocht worden en hij doet dit zeer lyrisch: „...Zoo herinner ik mij een QSO van j.l. zomer. Het was reeds na middernacht. De maan scheen helder en door het openstaande zolderraam kwam een zoel windje naar binnen, dat de aarddraadjes, welke van een balk naar de zender liepen, stemmig deed heen-en-weer wiegen.

Zoo nu en dan was er eenig leven onder de pannen: dit was van de verschillende vogels, die zich in hun nestje omdraiden. Toen ik de zoo goed als uitgestorven band afzocht, hoorde ik opeens PAoJQ in vier talen, een algemeene oproep geven. Spoedig waren we in een fb QSO gewikkeld. oJQ wilde een

kwaliteits-rapport hebben en daarom besloot ik, de zeslamper aan te zetten.

JQ begon zijn verschillende melodietjes af te draaien de plaatjes vielen bij mij zeer in den smaak, met het gevolg, dat de volumeregelaar steeds een beetje verder werd opengedraaid en JQ's populaire wijsjes over de zolder denderden...

Na op die sterkte eenige seconden te hebben geluisterd, ging de zolderdeur heel langzaam open. Toen de deur op de helft open stond, trad er een witte figuur langzaam naar binnen... Als je in de schemer zit, bij het licht van 'n Amerikaanse 10 en het oranjeschijnsel van de stabilisatielampen, is het een griezelig gezicht, wanneer er iemand zoo, stiekum, binnenkomt! Zoo snel als ik kon, stapte ik naar de volumeregelaar en in plaats van JQ's muzikaal allerlei af te sluiten, draaide ik 'm heelemáál open, zoodat er ongetwijfeld vele burenen wakker geworden zijn.

Toen ik het licht had aangedraaid en de ontvanger tot zwijgen had gebracht, ontpopte het spook zich. Het was een van mijn huisgenooten, in nachtgewaad, die me gelastte, het QSO te beëindigen, en naar bed te gaan alvorens de politie mij een bekeuring zou geven wegens burengerucht..."

Zeer druk werd PAoAG met sneeuwballen bekogeld, maar daar zijn ze meteen aan een goed adres, al heeft deze OM niet veel tijd vrij — toch gaan ze alle met een bijschrift verder — en zoo hoort het ook!

PAoIW — pas van Nw Schoonebeek verhuisd naar Vasse bij Tubbergen, is ook eens flink in de pen geklommen. De rcvr is weer geïnstalleerd en hij schrijft daar uitstekende ontvangst te hebben in die hooge landen, droomt nog meer van dx dan voorheen, maar — het zal vooreerst wel bij dromen blijven.

OM Killesteyn, oYN, uit Zutfen is plotseling ook veel voor de sneeuwballerij gaan voelen. Zoo gaat het de een na de ander: hoe langer het duurt, hoe meer men het aethercontact mist, en men dan vanzelf wel in de vulpen klimt, al was het maar voor afleiding... Een plaatsgenoot een heel goeie kennis van oYN,



oYN  
Zutfen

YL-688 volgt met veel belangstelling ook alle brief-QSO's. In deze tijd laten de dames zich niet onbetuigd. Heel dapper b. v. stuurde YL-260 uit Coevorden haar sneeuwballen rond, en van een der eerste „slachtoffers”, OM te Slighte uit Enschede, lazen we een zeer interessant bijschrift. Overigens houdt zich deze OM bezig met het uitzoeken van... vin-gerafdrucken!! Elk zoo zijn eigen hobby!



YL-688  
Zutfen



PAoANI,  
thans militair

PAoANI, die reeds enkele malen gedurende zijn militaire loopbaan dit jaar is verplaatst, heeft niet te klagen! Hij zit steeds op het bureau en blijft daarbij droog en warm... tevens is er dan nog wel gelegenheid om eens de machine ter hand te nemen en wat correspondentie te doen. Verder vernamen we — uit andere brieven — dat hij daar des Zondags nog wel eens damesbezoek ontvangt! Het valt dus te begrijpen, dat ANI tevreden is. Overigens is hij heel druk met O. en O.

Bij enkele van onze leden komt zelfs in geïmobiliseerde toestand de radiokoorts weer tot uiting. Ze slaan weer aan het bouwen! BN repareert radio-toestellen en piekert over tuinaanleg bij de barakken! Ook OM Noordhoek, Oosterling van afkomst, heeft reeds een klein gedeelte van zijn shack verplaatst omdat hij veel nachtdienst heeft en overdag dus gelegenheid heeft om te knutselen. Zijn brieven schrijft hij bij het licht van een petroleumpitje, terwijl om hem hevig wordt ge-zwikt...

Zijn mede-afdeelinglid OM Bekker, L-050, die het tot sergeant bracht, heeft daarentegen geen gelegenheid tot zoo iets, daar hij het als opzichter bij de barakkenbouw, zeer druk heeft. Ook GI beschikt niet over veel tijd, maar daarvoor heeft hij dan ook een hoogere betrekking... Kwijnt overigens weg, omdat hij geen 80m. portable mag gebruiken... en houdt zich aanbevolen voor een „sneeuwstorm.”

OM Saly, Den Helder die het nog niet tot soldaat heeft kunnen brengen, heeft daarentegen weer wat meer tijd voor radio, doch

schrijven ligt hem niet erg „ik ben een groo-ter eter, dan schrijver” zoo zegt hij! Welnu OM, dán wordt je vast een fb soldaat! Zijn ontvanger is een 1-V-1 met 78 - 77 en 42, met een bereik van 16 - 500 meter met verwisselbare spoelen. Zijn ontvanger behoeft dus nog niet geheel op non-actief gesteld te worden, maar kan nu voor BCL worden be-nut. Verder draait OM Saly plaatjes met een



L-388,  
R'dam

Webster p.u. op een Jensen-speaker en experimenteert hij met een zelfvervaardigd meet-kastje. Dat is thans ook de hobby van L-388, OM Teu-ben uit Rotterdam.

PAoJH, Hilversum, als steeds erg actief voor Vuka-Nieuws staat in drukke briefwisseling met KP, waarbij van weers-zijden geen blad voor de mond genomen wordt. Maar JH wint het tenslotte toch altijd, omdat KP tegen de deskundige brie-ven van JH's secretaresse nu eenmaal niet is opgewassen... 'n Zwak van KP!

De befaamde „1e vrouwelijke sneeuwbal” is inmiddels op de recentietafel aangeland en we hebben met ontroering(!) kennis genomen van wat de diverse OW's, die anders nogal eens met elkaar konden... praten, thans tot elkaar, omtrent hun „mannen” hebben te vertellen. OW-BI is deze sneeuwbal begonnen en neemt GA onder het mes. GA's OW zond hem door naar de OW van RS en vroeg o.a. of deze ook polsmoffen breide voor de soldaten... Helaas, deze moest ontkennend antwoorden, omdat ze de techniek hiervan niet geheel en al machtig was! OW-GI stuurt de brief dan verder en zoo komt de sneeuwbal achtereenvolgens terecht bij de OW van BN en van BY. De zender-vordering wordt er uitvoerig in besproken en het blijkt dat de dames die zenderij eigenlijk toch ook wel zeer ge-appre-cieerd hebben!...

In het QSO werd eveneens betrokken L-214, OM Hinrichs uit IJmuiden. Zijn plaatsgenoot, BL-215, OM Bakker, bericht dat hij eens fel wil gaan studeeren om klaar te zijn als straks de vergunningen weer loskomen. Datzelfde is het geval met de OM's Snel en Wefers-Bet-tink uit Alkmaar, en uit de correspondentie blijkt dat meerderen zoo denken. Groot gelijk!

oWM, de Deventer foto-specialist, trachtte zijn radioliefhebberij en zijn foto-vak tot één geheel te vereenigen en vond een apparaat uit dat een kruising is tusschen een filmapparaat en een gramfoonopname-installatie....

Blijkbaar zeer op zijn gemak gezeten, in ge-zelschap van de OW houdt hij lange bespie-gelingen over deze uitvinding in een sneeuw-balbrief aan GA en ten overvloede maakte hij er groote teekeningen bij. Het systeem zou daar op neer komen, dat WM een neonlamp aansluit op de versterker en het licht door een lens op een bewegende filmband laat vallen, door een spleet of lichtsluis. Voor het af-spelen wil hij een sterke electriche lichtflamp benutten, die zijn gebundelde stralen door 'n zelf-de lichtsluis werpt, als bij de opn. werd gebruikt.

Daar de opgenomen band een aaneenschake-ling van min of meer licht doorlatende ban-nen is, zegt WM, zal de fotocel een veran-derlijke electriche spanning worden opgewekt en hij hoopt, dat deze spanning — aan den ingang van een versterker gelegd — aan het eind van die versterker, in de luidspreker een geluid zal produceeren, dat iets gelijkt op het-geen de mike bij het opnemen te slikken heeft gekregen.

De lichtsluis, die zoo smal mogelijk zal moeten zijn, kan gefabriceerd worden van twee scheermesjes, die ten opzichte van elkaar ver-stelbaar zijn... Nadere gegevens op aanvraag, hail Reeds eerder kwam uit Deventer een lumi-neus idee n.l. dat van de gaszender van BI, doch WM spant de kroon met deze nieuwe uitvinding, die minder onaangenaam op ons reuk-orgaan werkt dan die van BI en waarbij we geen hinderlijke hulpapparaten noodig heb-ben, die ons de ademhaling belemmeren... In-tusschen spijt het ons dubbel, dat ook WM's zender is opgeborgen, zoodat we noch zijn vroolijke lach, noch zijn filmband-opnamen, die vast en zeker van hooge kwaliteit zullen zijn, voorloopig op de band zullen kunnen ont-vangen. (Wordt vervolgd).

*P.S. Tot onzen spijt moet hier dit band-overzicht reeds worden afgebroken wegens ruimtegebrek. Eveneens tot het volgende nummer blijven liggen o.a. uitslag der puzzle van Dec. en de nieuwe, alsmede een aantal artikelen van Ing. Wiertz, oAG, oANI, oJH, L-546, oKQ, oHH, e.a. oKP.*

# VUKA-NIEUWS

TIJDSCHRIFT GEWIJD AAN HET RADIO-AMATEURISME, SPECIAAL OP DE ULTRA KORTEGOLF  
EN OFFICIEEL ORGAAN DER V. U. K. A.

KONINKLIJK GOEDGEKEURD

HOOFDREDACTEUR: K. VAN PETERSEN, PAoKP, WALENBURGERWEG 100 B, ROTTERDAM-C  
Vaste medewerkers: PAoJH, HILVERSUM - J. Lameris, PAoJL, HILVERSUM - J. v. d. Sande, DEN HELDER  
ING. J. WIERTZ, VAALS - A. L. VAN DIJKE, APELDOORN - ING. J. HINDRIKS ARNHEM  
G. W. JANSEN, PAoRM, VARSSVELD - R. H. BROUWER, PAoAG, RIJSSEN - B. E. G. STUMPEL, LEIDEN, e.a.

VERSCHIJNT OMSTREEKS DEN 1<sup>STEN</sup> DER MAAND

ABONNEMENTSPRIJS (WAARIN DESGEWENSCHT LIDMAATSCHAP BEGREPEN)  
VOOR NEDERLAND f 2.50 - VOOR BELGIË f 2.75 - VOOR BUITENLAND f 3.00

ADVERTENTIE-TARIEF: OP AANVRAGE BIJ DE ADMINISTRATIE

REDACTIE: WALENBURGERWEG 100 B, ROTTERDAM. ADMIN.STR. (TEVENS SECR.-PENN. V. U. K. A.)  
TH. C. VAN BRAAK, C 272, VARSSVELD - GIRONUMMER No. 272760 - TELEFOON No. 236

## „Van Diode tot Octode”.

Toen in het jaar 1907 Lee de Forest in Amerika — en Von Lieben in Duitsland — beiden onafhankelijk van elkaar, een rooster aanbrachten in de door Fleming uitgevonden diode, zal wel geen van beiden eenig idee gehad hebben, dat uit de aldus ontstane triode de moderne octode met zes roosters zou groeien!

Trouwens, wie zal zeggen wat er nu nog te verwachten is op lampengebied. Het aantal lamptypen beweegt zich nog steeds in een stijgende lijn. Dit aantal is zoo groot geworden, dat het voor velen een puzzle is, om uit deze doolhof eenigszins wegwijs te worden.

Daarom wilde ik in deze artikelen-serie iets vertellen over de ontwikkelingsgang der radiolamp, de verschillende functies die bepaalde lamptypen hebben, hun werking, schakeling e.d. Misschien zullen we iets vertellen, dat niet direct met lampen te maken heeft, maar toch wel van belang is. Voor op- of aanmerkingen naar aanleiding van deze artikelen houd ik mij inmiddels ten zeerste aanbevolen.

Wanneer we terug gaan in de radiogeschiedenis tot plm. 1900, dan zien we, dat er reeds hoogfrequente electromagnetische trillingen gebruikt werden voor het overbrengen van telegrafische teekens. Dit waren gedempte trillingen, die ontvangen werden met een z.g. cohaerer. Dit was een buisje met ijzervijlsel, dat de eigenschap had, de

Door M. H. Koomen, L-063

electromagnetische trillingen in één richting beter te geleiden dan in omgekeerde richting. Hierdoor ontstond een gelijkrichtende werking, waardoor de signalen hoorbaar werden. Later werd de cohaerer verdrongen door de kristaldetector. De betrouwbaarheid van beiden was echter maar matig.

Een groote verbetering bracht de door Fleming uitgevonden diode, die de eigenschap heeft om één phase van de in de antenne optredende wisselstroom door te laten en de andere volkomen te blokkeren. Dit was dus een vrijwel ideale detector, die bovendien volkomen betrouwbaar en regelmatig werkte. Versterking van het signaal was echter niet mogelijk. De energie, die de antenne opving, moest — na gelijkrichting — zelf de telefoon of het schrijftoestel doen werken. Toen de triode daarna zijn intrede deed, die ook als detector bruikbaar was, en bovendien versterkte, verdween de diode van het tooneel om eerst omstreeks 1933 opnieuw te verschijnen. Ditmaal echter om een andere eigenschap die verder uit het artikel zal blijken. De functie als gelijkrichtlamp in plaatsspanningsapparaten laat ik buiten beschouwing.

De komst van de triode heeft een groote ommekeer gebracht in de radiotechniek. Immers het was nu mogelijk elk signaal willekeurig te versterken en zodoende het zwakste signaal nog tot bruikbare sterkte te brengen. De te overbruggen afstand werd

eveneens groter. Heelemaal juist is dit niet, daar het geruisch der lampen en het storingsniveau de maximale versterking bepaalt en beperkt.

Voor de gloeidraad gebruikte men aanvankelijk als materiaal wolfram. Dit waren de z.g. helgloeiende lampen. Het gloei-stroomverbruik was hoog, n.l. plm. 4 Volt - 0,5 Amp. Daarbij was de emissie laag, zoodat de verzadigingsstroom spoedig bereikt was. Veel beter werd dit door de invoering van thorium, dat reeds bij plm. 1300 gr. C. en barium, dat bij plm. 800 gr. (juist op de grens van roodgloeiende toestand) dezelfde emissie gaf. Het thorium en barium werd dan meestal als een dun vankelijk als materiaal wolfram. Dit was gebracht. Door de lagere temperaturen werd ook het warmteverlies van de gloeidraad, door straling en geleiding minder, zoodat de gloeidraad-energie ook kleiner kon worden.

Bij de tegenwoordig vrijwel uitsluitend gebruikte, indirect verhitte wisselstroomlampen heeft de gloeidraad alleen maar de functie van verhittingselement voor de emitterende laag, die zich op het kathodebuisje bevindt. Voor de nieuwste lampen met groote steilheden is, naar ik meen, nog een ander materiaal gebruikt voor deze laag, n.l. caesium. Een verder voordeel van indirect verhitte lampen is, dat de kathodepotentiaal overal dezelfde is, hetgeen bij direct verhitte lampen niet het geval is.

De in vroegere jaren gebruikte anodespanningen waren laag, n.l. 80—150 Volt, daar voor voeding batterijen gebruikt werden, hetgeen voor hooge spanning duur zou zijn. Bij roosterdetectie werd een lagere spanning gebruikt. De oorzaak hiervoor is mij lang onbekend gebleven en heb ik dan ook in geen enkel handboek kunnen vinden al ligt deze wel voor de hand. In één van de nummers van „Funk”, uit 1938, vond ik hiervoor de oplossing.

Bij lagere anodespanning is de kracht waarmee de electronen door het rooster naar de anode getrokken worden, kleiner. Er komen dus minder electronen op de anode. Een positief rooster zal dan meer electronen opnemen, waardoor een steil oplopen van de roosterstroom-roosterspannings-

karacteristiek ontstaat. Dit is nu heel gunstig voor goede roosterdetectie. Ook een hoogfrequent-smoorspoel in de anode-keten veroorzaakt iets dergelijks.

De triode was niet alleen een uitstekende detector, maar was ook nog bruikbaar voor andere functies, n.l. als laag- en hoogfrequent-versterker. De eerste om het signaal na detectie op een bepaald sterkteniveau te brengen, de tweede om de z.g. drempelgevoeligheid voor zwakke signalen te vermijden. Dit laatste is als volgt in te zien:

Elke detectievorm maakt gebruik van de steilheidsverandering — dus kromming — van de karakteristiek. Bij anode detectie is dit de anodestroom-roosterspanningskarakteristiek en bij roosterdetectie de roosterstroom-roosterspanningskarakteristiek. Om nu die kromming te benutten, moet het signaal een stukje, hoe klein dan ook, „doorloopen.” Dan pas treedt de ongelijkheid der anodestroomstooten bij de positieve en negatieve signaalphasen op en hierdoor wordt de l.f.-modulatietrilling van de h.f.-draaggolf gescheiden. Hoe sterker nu de kromming is, des te kleiner kan het doorlopen stuk zijn. Gelijk nul kan het echter niet wezen. Het signaal moet dus een bepaalde spanning, de z.g. „drempelspanning”, bezitten voordat detectie optreedt. Is nu een signaal te zwak hiervan, dan moet men het dus eerst versterken en dan detecteren (hoogfrequent-versterking).

De eerste hoogfrequentversterkers waren veelal aperiodisch. Als koppel-element werd dan een weerstand of smoorspoel, (vaak met ijzeren kern) gebruikt. De versterking per trap was gering, zoodat meestal twee of drie trappen gebruikt werden, vaak als complete eenheden gebouwd. De verliezen en de demping waren zoo groot, dat terugkoppeling over alle lampen op de ingangskring noodig was om eenige dempingsreductie te krijgen. Ook de kleine steilheid der toenmalige lampen werkte hiertoe mee. Ook semi-aperiodische versterkers met aftak-smoorspoelen zijn wel in gebruik geweest. Hierbij werd dan een zoodanige smoorspoel-aftakking gekozen, dat er ongeveer afstemming op de gebruikte golflengten optrad. Tegelijk met de afgestemde kringen als koppel-element kwamen ook de moeilijks-

heden van terugwerking der trappen op elkaar, via de rooster-anode-capaciteit. Via deze kwam een deel der versterkte spanning weer op het rooster en werd opnieuw versterkt. Hetzelfde herhaalde zich en tenslotte ging de lamp als generator werken, waardoor een ongewenste toestand werd geschapen.

Een methode om dit te voorkomen werd uitgevonden door den Amerikaanschen professor Hazeltine : het z.g. „neutrodyniseeren.” Hierbij werd via een uitwendige capaciteit, de neutrodyne-condensator, een spanning uit de anodekring op de roosterkring gebracht, die tegengesteld in phase was met die welke via de inwendige capaciteit toegevoerd werd. Deze spanningen heffen elkaar — bij gelijkheid — op, waardoor het ongewenschte genereeren voorkomen werd.

Toch lieten de toenmalige lampen (A425 e.d.) met deze methode meer dan twee hoogfrequenttrappen niet toe, wegens de onvolkomenheid van het neutrodyniseeren. In deze tijd kwam ook het type A435 met een geringe inwendige capaciteit in den handel, waarmee één trap hoogfrequentversterking zonder neutrodyniseeren mogelijk was. De lage inwendige capaciteit werd o.m. verkregen door de anode aan de top van de lamp uit te voeren.

Ook speciale triode-eindlampen waren toen reeds eenigen tijd in gebruik. We noemen b.v. de typen B406, B403, B405. Intusschen was ook het vacuum veel verbeterd, waardoor de werking betrouwbaarder werd en de levensduur grooter. Het gloeistroomverbruik was verminderd door gebruik te maken van nieuwe materialen („MiniWattlampen.”)

De eerste lamp met twee roosters was de dubbelroosterlamp, of ruimteladingstetrode (R-tetrode). Bij deze was een rooster, dat op positieve spanning gehouden werd, aangebracht tusschen gloeidraad en stuurrooster. Hierdoor werd de invloed van de ruimtelading rond de gloeidraad, die de electronen het uittreden belette, opgeheven. Zoo doende kon met een veel lagere anodespanning volstaan worden, om een bepaalde stroom door de lamp te verkrijgen. Als regel was 12 tot 20 Volt voldoende. De bekendste typen waren : A141 en A441.

Uit de lage anodespanning volgt direct, dat om voldoende roosterruimte te houden de versterkingsfactor klein moest zijn (plm. 6-voudig). Een nadeel was, dat de stroom naar het ruimteladingsrooster vrij groot was, zoodat een deel van de batterijen sneller uitgeput geraakte. Intusschen hebben de dubbelroosterlampen hun beteekenis geheel verloren, behalve misschien voor peil-ontvangers.

Er bestond echter een andere mogelijkheid om de dubbelroosterlamp te gebruiken, die door Ross A. Hull gevonden werd, en de voorlooper werd van de schermroosterlampen of S-tetroden. Indien men n.l. de functies van de beide roosters verwisselt en normale anodespanningen gebruikt, ontstaat een lamp met groote versterkingsfactor en hooge inwendige weerstand. Bovendien werd de anode-rooster-capaciteit sterk verminderd. Dit was dus een lamp, die vooral voor h.f.-versterking geschikt was. Het positieve rooster tusschen anode en stuurrooster vormde nu de afscherming tusschen beide. Volkomen was deze afscherming niet, daar de bouw van de lamp niet berekend was. Vandaar het verschijnen van lampen als A-442 e.d. Hierbij was het schermrooster fijnmazig gewikkeld, om de schermwerking toeg op te voeren. Verder hadden deze lampen een inwendige statische afscherming, die uitwendig voortgezet diende te worden en was de anode aan de top uitgevoerd.

In het gebruikte werkgebied was de anodestroom bijna onafhankelijk van de anodespanning. Een typisch verschijnsel was de „zak” in de anodestroom-anodespanningskarakteristiek, die ontstond bij lage spanning en veroorzaakt werd door secundaire emissie van de anode tengevolge van de botsing der electronen hiertegen en de nabijheid van het positieve schermrooster. Door deze „zak” is de tetraode in deze opbouw niet geschikt als eindlamp. Immers bij deze treedt een groote anode-wisselspanning op, die in de negatieve phase de momenteele plaatspanning lager maakt dan de schermroosterspanning. Het schermrooster trekt dan alle electronen naar zich toe, waardoor de anodestroom vervormd wordt. Dit nadeel werd vermeden door de plaatsing van een derde rooster (vangrooster) tusschen

schermrooster en anode. De „zak” in de karakteristiek was nu verdwenen en dit leidde tot de constructie van de pentode.

Het was nu mogelijk om de „uitsturing” d.i. de grootte van de anodewisselspanning en -stroom groter te maken, zoodat het rendement opgevoerd werd. Ook de schermroosterspanning kon nu zonder bezwaar verhoogd worden tot hetzelfde bedrag als de anodespanning. Hierdoor werd ook de roosterruimte vergroot. De eerste lamp van

dit type was de B-443. Verderop in deze serie zal nu nog uitvoerig ingegaan worden op de ontwikkelingsgang der tetrode als h.f.-versterker.

Door het verschijnen der schermroosterlampen was het mogelijk reeds met drie lampen (A-442, A-415, B-4433 effectieve ontvangtoestellen te construeeren. Dit type toestel heeft dan ook zeer groote opgang gemaakt.

(Wordt vervolgd).

## **De roddelclub op huisbezoek . . . .**

*Wij van de roddelclub*, we hebben het tegenwoordig druk! Want overal wonen Vukaleden en van al deze lieden, die stuk voor stuk de moeite van het bezoek dubbel en dwars waard zijn, zouden we U graag eens wat vertellen. U noemt dat... roddelen! Maar dat doet minder ter zake. Hoofdzaak is, dat we U zoo af en toe eens iets vertellen van de een of andere amateur, ver weg in een uithoek van 't land of verloren in de groote stad... een L-nummer, een PA, beginner of misschien wel „prof”....

Vérweg zijn we deze keer geweest. Werkelijk in een uithoek, héélemaal in de punt van Noord-Holland, namelijk in Den Helder. U weet wel: waar ze van die gróóte vergaderingen houden... zoo met een 150 menschen!

Het was fel-koud, toen we aan het station aankwamen. Geen weer om lang te zoeken naar een slachtoffer. Het Heldersche lijstje dat we diep in de binnenzak droegen telde verscheidene namen, maar we kwamen on-aangediend en dus was de kans groot, dat we bot-vingen... Eén van ons — hij is anders nóóit zoo snugger — opperde het idee om eens bij OM Veldhuizen te gaan kijken, want — beweerde hij — die was kapper en zou dus vast en zeker wel thuis wezen.

Inderdaad bleek onze man gelijk te hebben. Weldra kwamen we op een plein, links daarvan een groot gebouw, dat de spaarbank bleek te wezen, die volgens onze informatie ook aan de Polderweg was gevestigd. Jawel, daar hadden we het. No. 14 was gauw gevonden, ook al vanwege de geweldige kappers-paal, die aan de muur was

bevestigd. Ons slachtoffer — dat bleek nu — had ook nog een byouterie-zaak, maar naderhand hoorden we, dat dát meer een liefhebberij van zijn OW was!

L-042, 33 jaar, keurig gekapt, in witte jas, kwam ons met een beleefde buiging tegemoet. Toen echter bleek, dat we niet waren gekomen voor een friction of iets dergelijks, maar voor een interview, welnu toen kregen we zelfs een stevige handdruk en werd de tocht onmiddellijk voortgezet in de richting van de shack.

L-042, die uit hoofde van zijn beroep een gezellig causeur is, toonde ons met amateurstrots zijn gezellig ingerichte radio-kamer. Hier was hij alleen baas! in de winkel, nou-ja, U weet 't... de OW. Maar hier! aan de muur zadeltjes met gereedschap; geen messen of scharen, maar tangen, schroevendraaiers en zoo. Voor ons een werktafel, daaboven een speaker, een peilontvanger en een in wording zijnde UKG-ontvanger. Naar we hoorden had onze gastheer voorheen geluisterd op een 0-V-2, maar deze ontvanger was in discrediet gevallen en moest sneuvelen, om plaats te maken voor 'n 1-V-2.

Intusschen had de OW van L-042 in de gaten gekregen dat er bezoek was en afgaande op de belangstellende wijze, waarop we de werkkamer van haar gemaal gadesloegen, had ze reeds geconcludeerd, dat die lui die daar zoo rondneusden óók wel „van die Vuka” zouden wezen. En zoo zaten we dan spoedig in de huiskamer, waar we kennis maakten met de OW van OM Veldhuizen, een charmante verschijning met wild-



kroezende haren; die volgens oVM niet echt zouden wezen...

Vanzelfsprekend kwam het gesprek op de peil-ontvanger, waarbij bleek, dat in de afd. Den Helder de peilgroepen alle over dezelfde ontvanger beschikken, superregeneratief geschakeld. In de shack is men vele avonden bezig geweest met het zagen van condensators, 't buigen van stangen en wat dies meer zij. Uit strategisch oogpunt vertelde L-042 niets méér van de samenstelling van deze apparaten.

Al spoedig haalden we onze gezamenlijke vossejachttherinneringen op. L-042 was een zeer groot liefhebber van deze sport en hij vertelde sterke staaltjes... 20 km. omrijden en weer op hetzelfde punt uitkomen: dát is pas leuk!

En, zoo vroegen we, hoe ben je toch bij VUKA terecht gekomen? Dat was gauw verteld. OM Veldhuyzen, die via een Koomans' op de UKG terecht kwam, geraakte in contact met PAoVM, die hem aanraadde eens met één van de afdelingsbesturen te gaan praten. Deze raad werd trouw ter harte genomen en aldus promoveerde OM Veldhuyzen tot Vuka-lid. En het bleek ons: hier was een lid, met hart en ziel de vereeniging toegedaan. We spraken over saamhorigheid, kameraadschap en L-042 beweerde: „Waren alle menschen Vuka-lid, dan was de wereld heusch anders!”

Vervolgens kwam ons gesprek op ons

blad Vuka-Nieuws. L-042 was zeer tevreden met zijn lijforgaan en zelfs zijn OW greep er wel eens naar, beweerde hij. Maar een vragenrubriek miste hij (hiermede is inmiddels een aanvang gemaakt! red. V.N.) en hij zou graag artikelen zien over de bouw van eenvoudige ontvangers.

Hoe of het op de vergaderingen was? Ook daarover kon L-042 ons inlichten! De propaganda-avonden kwamen ter sprake en we „bespraken” onze gemeenschappelijke radiokennissen: die onze gastheer persoonlijk kende en die wij op ons lijstje hadden staan. OM v. d. Sande, de voorzitter van de afd. ging over de tong en die andere amateur die met zijn Maartsche-ontvanger op bezoek kwam in de shack van L-042...

De tijd vloog om en L-042 moest QRT, want een andere Vuka-nees moest onder het mes. We wisten nog niet, welk L-nummer dit was, maar wel hoorden we, dat deze meneer woonde in de Ooievaarstraat, waar het héél koud kon zijn en waar twee volle asbakjes zouden staan. L-042 noemde dat een amateurskwaal en wij, die uit hoofde van ons roddelberoep nog wel eens ergens komen, konden dit van harte beamen en vertelden bij het afscheid nemen het sterke staaltje van een Rotterdamsche PA, die de geurige gewoonte had om bij zijn vertrek in dergelijk aschbakjes een gloeiend peukje sigaar te deponeren en daardoor steevast een minder smakelijk „hensje” ontketende...

## **Nomogrammen voor transformatoren en smoorspoelen. (vervolg)**

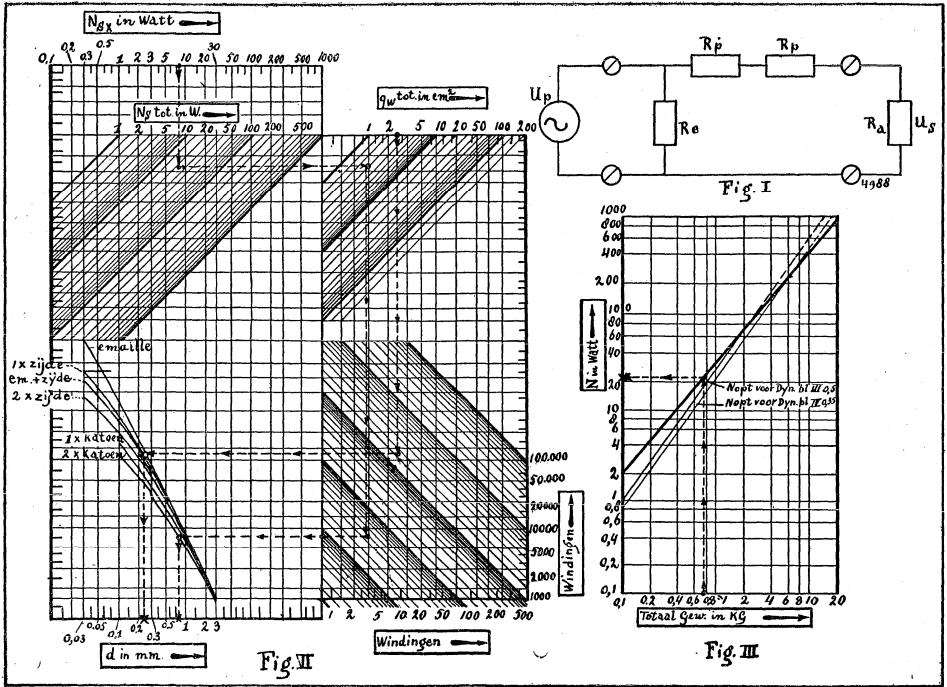
Bespraken wij in het vorige artikel de berekening van de transformator, thans zullen we ons eenige oogenblikken bezig moeten houden met de smoorspoel.

Het is bekend dat de inductie van een smoorspoel zonder luchtspleet met toenemende gelijkstroombelasting snel afvalt. Daarentegen is bij het aanbrengen van een luchtspleet wél de begin-zelfinductie kleiner, maar bij sterkere belasting groeter dan zonder luchtspleet. Aangezien nu de inductie in ijzer door de veldsterkte  $H$  en de permeabiliteit  $\mu$  bepaald wordt, is de inductie ten opzichte van kleine wisselstroommagnetisaties door de reversibele per-

meabiliteit  $\mu_2$  bepaald, die 5 tot 20 maal kleiner is dan  $\mu$ .

Het komt er dus op aan, de alleen experimenteel gegeven grootheden  $\mu$  en  $\mu_2$  in zulk een grafische vorm onder te brengen, dat men hieruit iedere smoorspoel berekenen kan. Dit wordt zóó bereikt, dat men — zooals men in Fig. 4 kan zien — in het eene coördinatenstelsel de abscissen in veldsterktes  $nI: I_e$  en de ordinaten in  $LI^2: V$  deelt en voor verschillende waarden van het quotiënt  $A/I_e$  krommes uitzet.

Verdere litteratuur hierover is te vinden in het artikel van Hanna, in A. I. EE.-Journal,



Febr. 1927, bldz. 128 ; R. T. Beatty Radio Data Charts, Reuben Lee, Electronics Sept. 1936 bldz. 518. Dit artikel is verder ge-inspireerd op het artikel van Nusslein in F.T.M. van Aug. 1937.

De vorm  $LI^2 : V$  heeft de dimensie van een soortelijke magnetische energie-eenheid.

Het is bekend, dat de magnetische energie in een smoorspoel met zelfinductie  $L$ , waarin een stroom  $I$  vloeit, gelijk is aan :

$$W_m = \frac{1}{2} \cdot L \cdot I^2$$

Bij ijzersmoorspoelen is deze energie bijna alleen in de kern aanwezig. Wij zien dus, dat na deeling door het ijzervolume  $V$ , men dus een maat heeft voor de energie per volume-eenheid van de kern. Zetten wij  $L$  in Henry's,  $I$  in Ampères en  $V$  in  $cm^3$ , dan krijgen we het resultaat in Watt-seconden per  $cm^3$ . Hierbij beteekent  $L$  de zelfinductie tegenover kleine wisselstroom-magnetiseringen, terwijl  $I$  de gelijkstroom is. Het komt er dus op aan, om de waarde  $L \cdot I^2 : V$  zoo groot mogelijk te maken bij terzelfdertijd klein windingsgetal, want dan heeft men bij groote stroom een groote inductie.

Wij zien nu, dat bij kleine veldsterktes de

kromme A (Fig. 4) het gunstigste is. Hierbij is de verhouding lengte-luchtspleet tot ijzerweglengte  $a : l_e = 0,002$ . Wordt de veldsterkte groter dan  $11 \cdot A/cm$ , dan zet de verzadiging in en de kromme B voor een dubbel zoo groote luchtspleet neemt de hoogste waarde  $L \cdot I^2 : V$  aan. Van  $24 \cdot A/cm$  af, buigt ook B om en C is het gunstigste.

Voor practisch gebruik teekent men vaak slechts de omhullende van deze krommeschaar en brengt hierop teekens aan, waarmede men de gunstigste luchtspleet kan afleiden. In het rekenblad wordt deze weg echter niet ingeslagen, maar wordt een voldoende dichte schaar van krommes geteekend, die zelfs het teekenen van een omhullende overbodig maakt. Op deze manier wordt het rekenblad algemeen geldig en universeel toe te passen.

Aangezien het gunstigste bereik van iedere kromme voor de verzadiging ligt, spelen strooiverschijnselen van het magnetische veld in de luchtspleet al een rol. De magnetische weerstand van de luchtspleet is, zooals bekend,  $R_{magn.} = a/q_1$ .

Wanneer dus de krachtlijnen zich uit de rand ombuigen, dan wordt daardoor de effectieve

luchtspleetdoorsnede  $q_1$  groter dan de ijzerdoorsnede  $q_e$ . Dat beteekent, dat de verzadiging al vroeger inzet, dan men na berekening zou denken, daar de berekening immers geen doorsnedevergrooting calculeert.

Op deze grond werd bij de constructie van het rekenblad een zekere gemiddelde strooiing aangenomen, om zoo veel mogelijk met de practijk overeen te komen.

#### Aanwijzingen bij het gebruik van de tabellen.

Van te voren merken we op, dat bij de becijfering van de horizontale en verticale assen meestal het volledige aantal tientallen voluit aangegeven is. Staat dus een 2 tusschen 1000 en 10.000, dan beteekent dit: 2000. Ook de ongeoefende zal aan de hand van het hierna volgende voorbeeld snel eenige zekerheid in het aflezen van de tabellen kunnen bereiken.

Wanneer wij nu een transfo willen berekenen, dan stellen we eerst vast, welke spanningen en stroomen deze af zal moeten geven.

Een en ander zal aan de hand van het hierna volgende voorbeeld worden verduidelijkt:

Een doorgebrande transformator moet opnieuw gewikkeld worden en zal voor de gelijkrichter-gloeidraad 4 Volt - 0,5 Amp. moeten geven en voor de gloeidraadvoeding van de ontvanglampen: 4 Volt - 2 Amp.

Wij hebben dus aan gloeidraad-energie noodig:  $4 \times 0,5 = 2$  Watt plus  $4 \times 2 = 8$  Watt, dus totaal 10 Watt.

Tevens zal de secundaire wikkeling moeten zorgen van  $2 \times 300$  V. bij 25 mA gelijkstroom. We kunnen hieruit de wisselstroom-energie halen, door gelijkstroom-energie met 1,5 te vermenigvuldigen. Deze factor heeft betrekking op het gemiddelde gelijkrichter-rendement.

Wij krijgen dus:  $300 \times 0,025 \times 1,5 = 11,2$  Watt.

De totaal sec. afgenomen energie is dus rond 22 Watt ( $10 + 11,2$ ).

Men moet er rekening mee houden, dat ook bij dubbelfazige gelijkrichting altijd de enkele spanning gerekend wordt. In dit geval dus één maal 300 Volt.

Wij wegen nu onze transformator en vinden als totaalgewicht: 0,76 kg. en zoeken daarna in Fig. 3 (Jan. nummer V.N.!) in de ordinaat, dit getal op. We zien, dat bij dit gewicht de max. energie plm. 22 Watt bedraagt, zoodat we ons net aan de grens bevinden! In dezelfde grafiek zijn nog twee dunnere lijnen geteekend. Die worden gebruikt, wanneer het er op aankomt, dat de transfo het hoogst bereikbare rendement moet hebben. De bovenste lijn geldt voor dynamoblik III, laaggelegerd blik van 0,5 mm dik. De onderste geldt voor z.g. hooggelegerd blik, 0,35 mm dik, z.g. dynamoblik IV. In Holland onderscheiden wij een en ander meestal met dynamoblik en transformatorblik. De meeste nettransformatoren zijn gemaakt met dynamoblik III, ook al vanwege de goedkoopte, terwijl i.f.- en uit-

#### OVERZICHT VAN DE IN DIT ARTIKEL GEBRUIKTE FORMULE-TEEKENS:

$a$  = lengte luchtspleet.  
 $B_{\max}$  = max. inductie in het ijzer.  
 $D$  = spanningsconstantheid.  
 $d$  = diameter blanke draad.  
 $d_a$  = diameter geïsoleerde draad.  
 $G_e$  = ijzergewicht.  
 $G_{\text{tot}}$  = totaalgewicht.  
 $I$  = stroom.  
 $L$  = zelfinductie.  
 $l_e$  = ijzerweglengte van een krachtlijn.  
 $l_m$  = lente van een gemiddelde winding.  
 $n$  = aantal windingen.  
 $N_m$  = max. af te geven energie, met betrekking tot de verwarming.  
 $N_{\text{opt}}$  = Sec. energie, waarbij het rendement het gunstigste is.

$N_{s_{\text{tot}}}$  = totaal afgenomen energie.  
 $N_{s_x}$  = energie van een bepaalde secundaire wikkeling.  
 $q_e$  = kerndoorsnede.  
 $q_w$  = wikkeldoorsnede.  
 $R_p$  = Ohmsche weerstand v. d. primaire  
 $S$  = spannings-coëfficiënt.  
 $U_p$  = primaire spanning.  
 $U_s$  = secundaire spanning.  
 $V$  = ijzervolume.  
 $z$  = aantal isoleerende tusschenlagen.  
 $\eta$  = werkingsgraad (rendement).  
 $\mu$  = permeabiliteit.  
 $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$  = cirkelfrequentie.

gangstransformatoren in het algemeen met het dünnere dynamoblik IV zijn gefabriceerd.

Dit geldt echter ook al weer niet heelemaal voor Nederlandsche toestanden! De goede kwaliteit net-transfo's en zeker die bij de amateurs, zijn ook gemaakt van blik III, terwijl de meeste fabrikanten i.f.- transformatoren vervaardigen met speciale alliages. Bij de nettransfo's hebben wij maar te maken met 50 per. terwijl alle audio's wisselspanningen v. 30-10.000 perioden en zelfs nog lager, goed moeten kunnen transformeeren. Dynamobl. III -0,5 heeft volgens de aangenomen norm bij een inductie van 12.000

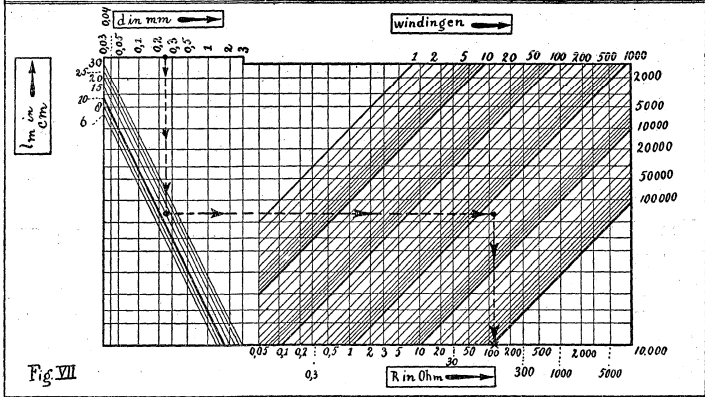
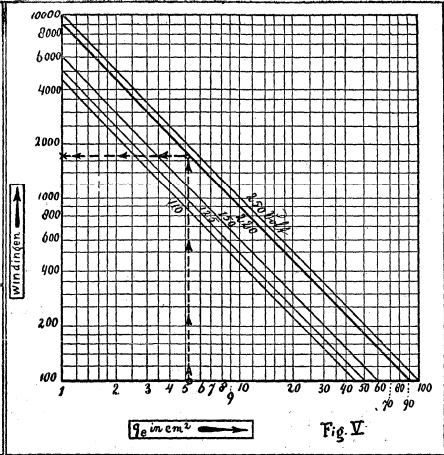
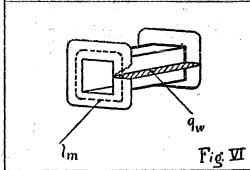
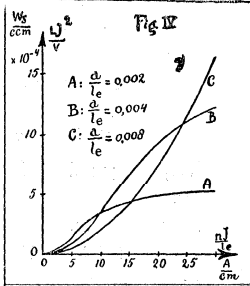
Gauss ongeveer 3,4 Watt/kg. verlies, terwijl het blik IV, 0,35 een verlies heeft van 1,9 Watt/kg. Wij zien nu uit de afbeelding, dat voor optimum werkingsgraad de met laaggelegerd blik gemonteerde transfo's ongeveer 30% hooger belast moeten worden dan de met hooggelegerd blik gemonteerde! Bij de laatste is doorgaans het rendement hooger (wij zullen dat nog duidelijker zien!) De lijnen voor  $N_{opt}$  snijden die voor  $N_{max}$  en zijn, voor zoover deze boven haar liggen, gestippeld geteekend, aangezien de transfo's alleen bij bijzondere koeling, de hogere belasting verdragen kunnen. Men leidt tevens uit Fig. 3 af, dat met laaggelegerd blik het beste gemonteerd kunnen worden transfo's tusschen 100 en 200 Watt, terwijl tusschen 400 en 800 Watt men meestal beter hooggelegerd blik kan gebruiken. We zien nog, dat de gewichten van dergelijke transfor-

matoeren resp. liggen tusschen 3 en 5 kg. en tusschen 10 en 17 kg.!

Men moet in de gaten houden, dat de krommes  $N_{opt}$  voor een serie transfo's berekend werden, die door vermenigvuldiging met een bepaalde factor uit een aangenomen normaal type afgeleid zijn. Wanneer de gegevens van de transfo niet hetzelfde zijn, als die van het normaal-type, dan krijgt men als men de tabellen toepast, uitkomsten, welke practisch voldoende zijn, aangezien het rendementsmaximum zeer vlak is.

Is ons alleen het ijzergewicht bekend, dan krijgen we het totaal gewicht door vermenigvuldiging met 1,3.

Vervolgens gaan we bepalen: het primaire aantal windingen. Hiervoor meten wij de kerndoorsnede, welke in het gegeven geval  $2 \times 2,6 = 5,2 \text{ cm}^2$  bedraagt. Met deze waarde kun-



nen wij in Fig. 5 bepalen, dat bij 220 Volt netspanning (de vet-geteekende lijn) het aantal primaire windingen 1750 bedraagt. Men volg slechts de stippellijn met de pijltjes!

Nu volgt de bepaling van de draaddikte. Wij meten de wikkeldoorsnede  $q_w$  zoals in Fig. 6 is geteekend. Deze blijkt  $3,7 \text{ cm}^2$  te zijn. Voor isoleerende tusschenlagen en doorvoeringen door de spoelkokerwand, moeten wij van deze wikkeldoorsnede wat aftrekken. Per uitgevoerd draadeinde schatten we dit op  $0,04 \text{ cm}^2$ . In het gegeven voorbeeld hebben wij 9 uit te voeren wikkeleinden, dus een bedrag van  $9 \times 0,04 = 0,36 \text{ cm}^2$ .

Zoals we verderop zien zullen, hebben wij 19 isolatielagen noodig, welke — indien ze  $0,1 \text{ mm}$  dik en  $3,7 \text{ cm}$  breed zijn — een totaal oppervlakte hebben van  $19 \times 3,7 \times 0,01 = 0,7 \text{ cm}^2$ .

In totaal moeten wij dus aftrekken: circa  $1 \text{ cm}^2$ , zoodat  $q_{w \text{ tot}} = 2,7 \text{ cm}^2$  overblijft.

Rechts boven in Fig. 2 beginnen wij met deze waarde, dáár, waar de met  $q_{w \text{ tot}}$  aangeduide schuine lijnen beginnen en gaan loodrecht naar beneden, totdat wij de schuine lijn snijden, die 1750 windingen aangeeft. Deze is er niet, maar de waarde kunnen we schatten en we gaan dan verder horizontaal naar links, tot het snijpunt met de kromme, die voor de gekozen isolatie staat. Zóó krijgen we een doorsnede van blank draad voor  $0,24 \text{ mm}$ . Wij moeten wat vast wikkelen, want de tabel is

voor draden met een diameter beneden  $0,5 \text{ mm}$  met een vulfactor van  $85\%$  ontworpen; voor draden boven  $0,5 \text{ mm}$ , die zich gemakkelijk in lagen laten wikkelen, bedraagt deze vulfactor  $90\%$ .

Wanneer de wikkelruimte wat krap wordt, kan men bijv. wat dunnere draad nemen, bijv.  $10\%$  dunner dan de gevonden waarde.

Aan de hand van Fig. 7 bepalen wij nu de Ohmsche weerstand van de primaire. Wij gaan uit van een draaddiameter  $d = 0,24 \text{ mm}$  van de primaire; (we volgen de stippellijn) vandaar loodrecht naar beneden en bij de gemiddelde windingslengte  $l_m$ , die in ons geval  $14 \text{ cm}$  bedraagt, gaan we naar rechts en bij het bereiken van het windingsgetal 1750 wederom loodrecht omlaag!

Dan krijgen wij:  $R_p = 115 \text{ Ohm}$  (geschat).

De tabel in Fig. 7 geeft de weerstand bij  $80^\circ \text{ C}$ . Willen wij deze bij  $20^\circ \text{ C}$ . weten, dan moeten we slechts het resultaat met  $0,8$  vermenigvuldigen.

Wij staken hier thans de verdere „berekening” van onze plaatstroomtransformator, om er in het volgende artikel wederom mede voort te gaan. Het zal opgevallen zijn, dat we tot nu toe ons slechts bezig gehouden hebben met de primaire wikkeling. Op zeer eenvoudige wijze vonden we achtereenvolgens het verband tusschen vermogen en gewicht, het primaire windingtal, de draaddikte en de Ohmsche weerstand van de primaire! (Wordt vervolgd).  
PAoJH.

## Storing-begrenzing.

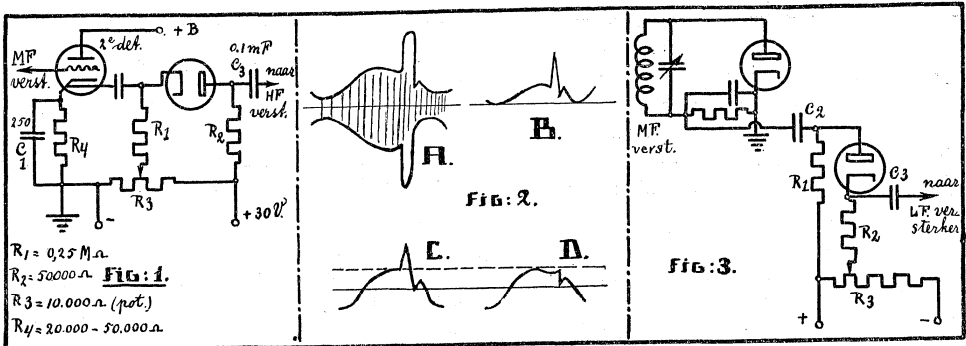
In het October No. van QST komt een zeer aardig artikel voor van een storing-begrenzer (noise-limiter). Er zijn in de loop van de laatste jaren reeds verschillende van deze nuttige dingen behandeld in verschillende uitvoeringen. Eerst de methode van Lamb die (goed uitgevoerd) nogal duur was, als hij tenminste goed moest werken; daarna zijn er twee behandeld, waarbij een diode bij hoge signaal- of storing-pieken een soort kortsluiting vormde, waardoor het geluid voor een klein oogenblik wegviel.

Nu wordt in het bedoeld artikel gebruik gemaakt van een aparte lamp, die bij die hoge storingpieken geen kortsluiting geeft, maar juist het tegenovergestelde, n.l. een

zeer hoge weerstand, die oogenblikkelijk na de storing wordt opgeheven, zoodat niet een te groot gedeelte van het gewenschte signaal mee wegvalt.

Om goed te werken moet een systeem voor storing-begrenzing voldoen aan de volgende fundamenteele eischen:

1. het moet practisch op hetzelfde oogenblik gaan werken als de storing optreedt.
2. het moet voorzien zijn van een inrichting, waarbij het beginpunt van zijn actie juist is in te stellen, tevens moet dit punt variabel zijn.
3. Als deze grens eenmaal is bereikt, moet de werking van het apparaat zoodanig vol-



maakt zijn, dat ook niets van de storing wordt doorgelaten.

4. De storingsbegrenzer mag geen invloed hebben op het signaal zelf, dat men wil ontvangen, d.w.z. alleen het zeer korte oogenblik van de storing mag wegvallen zonder een te groot hiaat te maken in het te ontvangen signaal.

Bij het nakijken van de verschillende systemen, die tot nu toe hiervoor werden gebruikt kan men zien, dat aan verschillende voorwaarden niet werd voldaan. Gebruikt men b.v. een storing-begrenzer, die werkt volgens het systeem van een a.v.c. dan gebeurt het vaak, dat deze te traag is en een gedeelte van de storing reeds is doorgelaten, vóór het apparaat goed gaat werken, terwijl na het voorbijgaan van de storing het geheel nog een poos geblokkeerd blijft voor alles weer voor de ontvangst van het gewenste signaal open komt te staan. Er komt dus een „gat” in het signaal.

Gebruikt men zulk een soort storing-begrenzer in een super, dan is het in de eerste plaats noodig, dat het geheel zoogenaamd een kleine tijdconstante krijgt, waaronder men verstaat een kleine tijdsduur, die moet verlopen voor het geheel weer normaal werkt, waarbij dus het geheel de storing meer op de voet volgt. Plaatst men zulk een storing-begrenzer vooraan in een middelfrequent-kring van een super, dan doet zich nog het merkwaardige feit voor, dat het signaal, als het de tweede detector bereikt, practisch geen „gaten” meer vertoont. Dit komt door het lage decrement van de verschillende middel-frequent-kringen tusschen de storing-begrenzer en de tweede detector. (onder decrement moet worden verstaan de

mate van demping, die een elektrische slingering in een kring ondervindt. Deze waarde wordt meestal logaritmisch uitgedrukt) Dit kan men het beste waarnemen als achter de storing-begrenzer aan kristal-filter volgt.

Ook die systemen, waarbij een diode een soort kortsluiting vormt, voldoen niet aan alle gewenste eischen. Zij hebben meestal geen scherp bepaalde grens waarbij zij gaan werken en bovendien vormen zij verder geen totale kortsluiting, zoodat de storing niet geheel wegvalt. Het nieuwe systeem, dat nu hier beschreven wordt is gepatenteerd, zoodat wij amateurs het wel mogen namaken, doch niet in toestellen, die verkocht worden. De werking is nu als volgt: Met de potentiometer  $R_3$  wordt een regelbare spanning gebracht op kathode en anode van de diode, (plaat van de diode); dit gaat door een paar weerstanden,  $R_1$  en  $R_2$ . De spanning wordt zoodanig aangelegd, dat zij een stroom laat gaan door de diode, dus de positieve kant komt aan de plaat van de diode. De diode is nu geleidend voor de elektrische stroom, zoodat zij ook audio frequenties toestaat om te passeeren vanaf de kathode naar de plaat (dus laagfrequente, hoorbare trillingen).

Deze geleidbaarheid blijft zoolang bestaan, als de diode-plaat positief blijft ten opzichte van de kathode. De waarde van de zoogenaamde doorslagspanning wordt hier blijkbaar verwaarloosd. Als nu een storingspiek van voldoende spanning toegevoerd wordt, is de plaat van de diode niet langer positief ten opzichte van de kathode, zoodat de diode dan zijn geleidend vermogen heeft verloren en een zeer hoge weerstand vormt

in de stroomkring. De kring is dan vrijwel geblokkeerd. Deze werking is oogenblikkelijk, zoodat de storing niet door kan dringen in de laagfrequentversterker. Het is nu zeer gemakkelijk te zien dat dit schema voldoet aan de vier fundamenteele eischen, die hierboven gesteld werden, immers komt het direct in werking, de begindrempel is precies in te stellen, de storing wordt compleet tegengehouden en het signaal zelf wordt niet aangetast. Het fundamenteele verschil tusschen dit systeem en de andere systemen die ook diodes gebruiken is wel, dat bij de hier beschreven methode de diode in serie in de stroomkring is opgenomen, waarbij de diode het signaal doorlaat en de storing blokkeert. Bij de andere wordt juist de storing doorgelaten. Er is natuurlijk ook bij dit apparaat laagfrequent geluidsverlies, maar dit kan men gemakkelijk wegwerken door de versterking van de middelfrequent en laagfrequentkringen hooger op te voeren.

De teekening onder no. 2 laat zien hoe de werking van de detector en de storing-begrenzer is bij het ontvangen van een gestoord signaal. Bij A zien wij een gemoduleerde draaggolf met een storing, bij B de gelijkgerichte output van de detector, bij C de laagfrequente output naar de storing-begrenzer, bij D de output van de storing-begrenzer. De detector verwijderd automatisch de eene kant van de draaggolf en



PAoAG

tevens de eene kant van de storing. Men moet wel begrijpen, dat zelfs de beste storings-begrenzer niet die storing weg kan werken, die dezelfde sterkte heeft als het gewenschte signaal zonder de kwaliteit van het te ontvangen signaal zelf aan te tasten. Stelt men het niveau te laag in dan snijdt men wel een gedeelte van de storing weg, maar tevens de toppen van het gewenschte signaal, zoodat ook dit ernstig verminkt doorkomt. Bij telefonie-ontvangst stelt men alles zoo in, dat alle laagfrequente toppen nog juist doorkomen, bij ontvangst van ongedempte golven, kan men het niveau lager stellen, zoodat men dan meer storing kan wegwerken. Deze instelling werkt ook iets

van de geluidsterkte weg en ook eenigszins de kwaliteit, maar dit valt toch in het niet bij de winst die men heeft door het wegvallen van de storing.

Er zijn echter een paar dingen waar de amateur aan moet denken, die van plan mocht zijn om deze storing-begrenzer in te bouwen. In de eerste plaats moet hij er om denken welke soort van detector in zijn super aanwezig is. De schakeling, die onder fig. 1 is gegeven werkt het beste met de storing-begrenzer, daar deze de positieve kant van de draaggolf doorgeeft aan de storing-begrenzer en hieraan voldoende spanning afgeeft zonder tot overbelasting aanleiding te geven. De waarden, die hierbij aangegeven staan voldoen zeer goed. Bij de meeste gewone diode-schakelingen gebeurt er iets anders, hierbij wordt eveneens de negatieve kant van de draaggolf plus signaal plus storing weggewerkt, maar de overblijvende, dus positieve kant geeft een negatieve spanning ten opzichte van de aarde aan het uiteinde van de belastingsweerstand. Deze negatieve spanningen moeten wij juist voor de goede werking van de storingbegrenzer niet hebben, dus hiervoor moet het circuit worden opgebouwd; dan komen wij tot de schakeling van fig. 3. In deze schakeling laat de diode negatieve spanningen zoolang door, tot het punt waar de plaat negatief wordt ten opzichte van op de storing-begrenzer is ingesteld en dan werkt de diode weer als een zeer hoge weerstand. De schakeling van fig. 1 stelt zichzelf niet in, omdat het geheel oorspronkelijk gebouwd was voor toestellen, die reeds een ingebouwde a.v.c. hadden. Het blijft altijd het beste om de drempel toch instelbaar te houden. Het is verder van belang, dat de tweede detector een signaal van voldoende sterkte kan afgeven, anders wordt de instelling te lastig. Het moet ongeveer 10 Volt af kunnen geven. Bij een signaalsterkte van 10 Volt of daaromtrent kan men gemakkelijk de juiste drempelwaarde vinden. In dit geval kan men zeer sterke laagfrequente versterking missen. Het plotseling blokkeren van een sterk signaal heeft in de regel wel eenige invloed op de avc van de ontvanger, maar als men de avc-spanning betreft van een aparte lamp

en deze koppelt met de middelfrequent-trap door middel van een weerstand, afgevlakt naar aarde door een condensator, krijgen niet zooveel terugwerking, dat dit hinderlijk wordt. De zoogenaamde tijdconstante van de avc moet natuurlijk goed worden afgeregeld.

De beat-oscillator moet juist genoeg spanning afgeven om een goed signaal te krijgen. Als de oscillatorspanning te groot is, wordt de verhouding tusschen de sterkte van het signaal en de storing te ongunstig, en in deze condities heeft de storing-be-

grenzer meer werk te doen. Door de spanning op de oscillatorlamp te verminderen of door de mate van terugkoppeling te verminderen heeft men het echter gemakkelijk in de hand de gewenschte toestand te bereiken. Laten wij hopen, dat verschillende amateurs, nu er niet meer aan zenders gebouwd en gewerkt kan worden dit artikel belangrijk genoeg vinden om dit eens te probeeren en hun ontvanger tiptop te maken om straks klaar te zijn, wanneer het startsein weer gegeven wordt.

PAoAG, Enterweg, Rijssen

# PUZZLES

Ofschoon de oplossing van de vorige puzzle in het geheel niet moeilijk was, zijn er toch betrekkelijk weinig oplossingen binnengekomen.

De oplossingen, die binnen kwamen, waren alle met behulp van algebra uitgewerkt. En toch was de rekenkundige oplossing zoo gemakkelijk.

Het getal was 5 maal zoo groot als de som der beide cijfers. Een getal, dat deelbaar is door 5, heeft als laatste cijfer altijd een 5 of een 0. We zien direct dat 0 niet kan, we nemen dus 5. Tellen we nu bij het getal (met als laatste cijfer 5) 9 op, dan krijgen we als laatste cijfer 4. Doordat we er 9 bijtelden, verwisselden volgens de opgave de beide cijfers juist van plaats. De 4 stond voor, de 5 achter en het getal was derhalve 45. De spanning was 45 Volt.

De goede oplosers waren ditmaal:

- H. J. J. Mijnders, Apeldoorn, B. Westrik, C. A. Staalman, Den Helder, G. v. d. Werf, Oegstgeest, W. J. F. H. Blom, Escharen (N.B.), Arnhem, A. W. Woonink, Arnhem, H. D. Buitenhuis, Epe, Th. J. Blijlevens, Hillegersberg.

## Coaxiaal-kabel.

Het is wenschelijk een straler zoo hoog en vrij mogelijk te plaatsen, waarbij men dan gebruik dient te maken van de een of andere vorm van niet stralende transmissie-lijn, om

En nu de volgende puzzle :

Enkele maanden terug hoorde ik op de band een amateur seinen, die blijkbaar de slordige gewoonte had, geen tusschenruimten tusschen de verschillende woorden te maken. Zodoende kwamen alle letters aan een stuk achter elkaar te staan. Ik heb deze serie strepen en punten opgeschreven en noodig hierbij alle amateurs uit, mij met het ontcijferen te helpen. Wel weet ik, dat het geheel een vier-regelig rijmpje moet worden. De vier beginletters van deze regels vormen tezamen een ons alleen zeer bekend woord. De serie strepen en punten zag er als volgt uit :

```

...~..~..~..~..~..~..~..~..~..~..~..~..~..~..~.....
~...~..~.....~..~..~..~..~..~..~..~..~..~..~..~
~..~..~.....~..~..~..~..~..~..~..~..~..~..~..~
~..~..~..~..~..~..~..~..~..~..~..~.....~..~..~
...~..~..~.....~..~..~..~..~..~..~..~..~..~..~..
...~..~..~.....~..~..~..~..~..~..~..~..~..~..~..
~..~..~..~..~..~..~..~..~..~..~..~.....~..~..~
~...~..~..~..

```

Even zij nog medegedeeld, dat in dit bericht geen leestekens zijn opgenomen. Deze moet U er dus zelf inzetten.

En nu allen aan de slag.

Cheerio and Vy. 73. fr.

J. H.

energie over te brengen, met zoo klein mogelijk verlies, van de zender tot het stralende antenne gedeelte.

Er zijn verschillende soorten transmissielijnen.



Practisch kan elke transmissielijn of voedings-systeem worden gebruikt bij elke soort antenne. Natuurlijk is hierbij het eene type beter geschikt dan het andere bij gebruik van een bepaalde antenne.

Men onderscheidt afgestemde- en niet-afgestemde transmissielijnen.

Strikt genomen spreekt men alleen van transmissielijnen bij het gebruik van een niet-afgestemd voedings-systeem. Bij een afgestemde lijn gebruikt men een feeder-, of voedings-systeem als bij een zepp. antenne e.d.

De grondvormen van niet afgestemde transmissielijnen omvatten de enkeldraads- en de dubbeldraads open- en getwiste „matched-impedance”, de coaxiaal (concentrisch-) gevoede lijn en de meerdraads „matched-impedance” open lijn.

Getwist draad wordt steeds gebruikt bij niet afgestemde feeders.

Bij scherpe bochten en langs metalen geleidingen, is het getwist draad nagenoeg even goed op de lagere frequenties, als het coaxiaal-kabel, waarvan de prijs belangrijk hooger is.

Boven 14 mc. veroorzaakt de rubber-isolatie echter belangrijke diëlectrische verliezen en kan de „twisted-pair type” niet gebruikt worden, uitgezonderd, waar de afstand kort is, of waar concentrische buis niet te gebruiken is om mechanische redenen, zoals in bepaalde types van roteerende antenne-systemen.

Coaxiaal-kabel wordt steeds meer gebruikt voor koppeling van antenne met zender of tusschen de diverse zendertrappen.

In het woord coaxiaal vinden we de woorden Co = cum = met : en axis = as.

Nemen we het heele woord, dan zou men het vrij kunnen vertalen „met één as”, of „enkel-assig”. De naam duidt dus reeds aan, dat we te doen hebben met geleiders (hier twee-) waarvan de middens op één as liggen. In ons geval een concentrische-as. (Men heeft ook nog niet-concentrische assen, b.v. bij de parallel-liggende geleiders van de voedingslijn bij een Zepp, dipool, e.d.)

Evenals bij parallel-feeders, is het energieverlies in een dergelijke lijn gelijk aan de som van de effectieve weerstandsverliezen (weerstand, capaciteit en zelfinductie) langs de hee-

le kabellengte en de diëlectrische verliezen tusschen de twee geleiders.

In een goed uitgevoerde coaxiaal-kabel zijn beide te verwaarlozen. De verliezen zijn hierbij minder dan 0,5 db. per 1000 voet op één mc. Van de 2 genoemde verliezen is de effectieve weerstand, vanwege het huideffect bij hogere frequenties, het grootst.

Dergelijke lijnen worden bijna altijd gemaakt van zacht koperbuis met één zeer lage gelijkstroomweerstand en zoo zacht mogelijk geleidend oppervlak. De geleiders kunnen beide van buis zijn, de één in de andere, of wel de binnenste geleider van massief draad.

De binnenste geleider wordt op afstand van de buitenste gehouden door op regelmatige afstanden aangebrachte cirkelvormige schijfjes van een isolatiestof van pyrex of ander niet hygroscopisch keramisch materiaal met lage hf.-verliezen. De isoleerende schijfjes worden op afstand gehouden door kleine haakjes of op andere wijze.

Vocht moet buiten de buis gehouden worden om zeker te zijn van de beste resultaten. Daarvoor is het noodzakelijk de verbindingen te solderen, of op andere wijze hecht te verbinden, zoodat geen lek kan ontstaan, en voorkomen wordt, dat van buitenaf water in de lijn sijpelt.

Om te vermijden, dat condensatie van vocht op de binnenkant van de lijn ontstaat, is het over het algemeen gebruikelijk de lijn te vullen met droog nitrogeen-gas met een druk van ca. 35 pond per vierkante inch.

De coaxiaalkabel biedt vele voordeelen. Dicht bij metalen voorwerpen geeft ze geen verliezen. Isolatiemoelijkheden kunnen vergeten worden. De kabel kan zowel in de grond worden gegraven, als boven de grond worden opgehangen.

Deze eigenschappen maakt de coaxiaalkabel zeer gewaardeerd, vooral bij zendinstallaties, waarbij lange leidingen onvermijdelijk zijn.

Zelfs op frequenties hooger dan 100 mc. zijn de lijnverliezen miniem. Voor kleine energien kan zelfs flexibel coaxiaal-kabel worden gebruikt, van verscheidene honderden voeten.

H. A. de Reiger, PAoANI, Staf I - 19 R.I.,  
Veldleger.

## Radio-Amateurisme en Internationale correspondentie.



Van verschillende zijden ontvingen we weer brieven voor deze rubriek en het aantal opgegeven buitenlandse adressen is deze maal

zelfs zoodanig groot, dat we noodgedwongen een aantal ervan achterwege zullen moeten laten om ze te bewaren voor een volgend nummer. Intusschen houden we ons voor nieuwe voorraad steeds warm aanbevolen, in het bijzonder indien de adressen vergezeld gaan met korte notities betreffende de liefhebberijen en hobbies van de betrokken buitenlandse amateur.

Laten we ditmaal beginnen met de adressen van enkele OM's die speciaal Hollandsche QSL's verzamelen, en die beloofden, alle binnengekomen kaarten te beantwoorden.

1. F. Spijkers, L-213, Surinameplein 60II, Amsterdam West. Deze OM stuurde ons ook een aantal adressen van buitenlanders, die we zoo dadelijk zullen vermelden.

2. L. van Daalen, L-219, Waalweg F 74, Rijsoord Z.-H. Deze OM verzoekt tevens om opgave in VN van 100% Holl. adressen. Wie kan er ons aanhelpen?

Thans de meer verwijderde connecties... Allereerst een 7-tal opgegeven door OM Spijkers.

3. BSWL-909, Wilfred Tarbotton; 28 Carzon Road - Bradford-Moor; Bradford, Yorkshire, England. 4. BSWL-1082 (naam niet opgegeven), 135 Hervey Street, Ipswich, Suffolk, England. 5. Robert Waugh, 5 Lime Str., Alloa,

Clackmannanshire, Scotland. 6. BRS-3416, Philip W. Parker, Jordans, Bretby-Lane, Burton-on-Trent, England. 7. F. Lenzioszek, 1420 Emerald Place, Easthampton, Mass. U.S.A. 8. W. L. Johnson, P-0 Box 546, Carmichaels, Pa., U.S.A. 9. Wm. A. Roseby, 216 Cypress Str., Daytona Beach, Florida, U.S.A.

Vervolgens nog een vijftal adressen, die ons werden verstrekt door Klaas v. d. Lingen, Laggedijk 49 te Koog a. d. Zaan. Alle adressen zijn 100%.

10. Carrol Patterson, 911 S.Charles Ave. N.E., Atlanta, G.A., U.S.A. 11. Bernard Wozniak, 4639 S.Winchester Ave, Chicago, Ill. U.S.A. 12. Bob Chase, 231 Henry Street, New-York City, N.Y., U.S.A. 13. Arnold L. Berger, c/o Royal Bank, Huntar Sqaure, Edinburgh, Scotland. 14. Rita J. Le Clair, 53 Wyola Drive, Worcester, Mass. U.S.A.

Van Annie v. Hulst, YL-688, Pr. Bernhardlaan 313, Zutphen ontvingen we eveneens een groot aantal adressen, waarvan we er ditmaal enkele noteeren n.l.:

15. Joseph A. Slezak, W11H26, 5000 South Fairfield Avenue, Chicago, Illinois, U.S.A. 16. Margaret Coquette (Dit is een yl!), 424 Eighteenth Str. N.W., Cedar Rapids, Iowa, U.S.A. 17. Lee Mason (verzamelaar van postzegels!), 800 Conner Ave., Detroit, Michigan, U.S.A.

In het volgend nummer geven we wederom een aantal adressen. Intusschen houden we ons aanbevolen voor allerlei gegevens voor deze rubriek. oKP

## Output-meters.

*Meet-instrumenten zijn onmisbaar! Alleen met een tang en een schroevendraaier valt niet te experimenteren....*

*Thans is het tijd: bouw aan Uw amateur-laboratorim! Hier is een beschrijving van enkele outputmeters, van de hand van OM v. d. Bosch, L-546, Amsterdam.*

Het woord „output-meter” doet den oningewijden amateur misschien denken aan erg ingewikkelde zaken, moeilijke ijkingen en misschien ook denkt hij, dat zulke apparaten een

grote leegte zullen veroorzaken in zijn geldbuidel . . . niets is minder waar.

Men zie slechts de schema's. Allereerst houden we ons even bezig met Fig. 1. Dit is wel een zeer simpele meter, uitgerust met de dubbel-diode 6H6. Toch is dit instrument reeds voor vele amateurs een zeer gewaardeerd hulpmiddel geworden!

De uitgangsklemmen worden met de spreekspoel van de luidspreker verbonden, zooals ook reeds in het schema staat aangegeven. Verder treft men hierin aan een gloeistroomtrafo

en een mA-meter met een bereik van 0 - 1 mA! De weerstand van 10.000 Ohm kan men ook vergroeten tot 100.000 Ohm. Op die wijze kan men in plaats van tot 10 V., tot 100 Volt meten. Hoogere spanningen kan men met dit apparaat in geen geval bepalen, aangezien dit voor de 6H6 niet is aan te raden.

De condensator van 4 mFd. is een papiercondensator, dus geen electrolytische. Deze vormt het „reservoir”, zonder deze zou men niets meten.....

Voor uwe metingen is dit meetinstrument reeds voldoende, althans voor een vergelijkende output-meting. Deze lampgeleijkrichter is dus bijv. zeer goed bruikbaar bij het afregelen van een super.

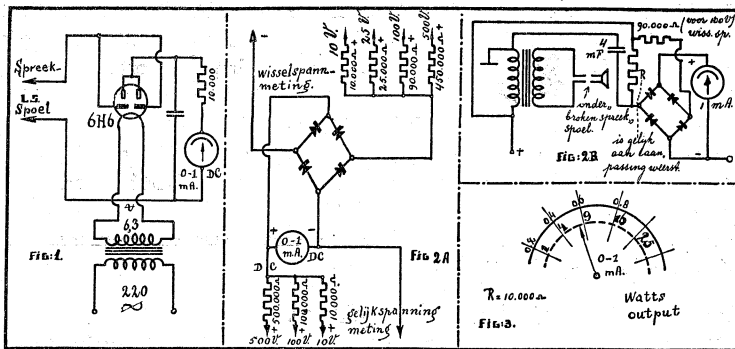
Die amateurs, die echter meer een „laboratorium”-outmeter willen hebben, bekijken eens Fig. 2. Hierin is gebruik gemaakt van een Westinghouse geleijkricht-meetcel. Deze cellen zijn in den handel. De een, type M-3 kost ca. f 3,50 en is alléén voor netfrequenties bedoeld. Men zou deze cel eventueel wel in een output-meter kunnen gebruiken, maar dan krijgt men nimmer een juiste uitslag, omdat de M-3 niet hoger gaat, dan 2 á 3.000 Herz. Voor een vergelijkende meting zou het echter nog wel lukken.

We kunnen dan ook beter doen, een betere cel aan te schaffen, nl. het type, dat gaat tot 100.000 Herz. De prijs hiervan bedraagt ca. f 12,50. Met deze cel kan men zeer veel doen en men kan het te bouwen instrument zoowel als Volt-, output- of als Wattmeter iken.

**Gebruik als Outputmeter.**

Sluit de ingangsklem (min) via een 4 mFd. condensator aan op de plaat der eindlamp, de andere klem kom aan de plus. Zie Fig. 2-A. De meter zal dan uitslaan.

Men kan de meter ook aan de onderzijde der secundaire der laatste mf-lamp verbinden, niet via 4 mFd, maar via blijv. 50 mmFd. Hier zou intusschen een meter met 20.000 Ohm/Volt beter zijn.



**Gebruik als Voltmeter.**

Drie bereiken zijn in het schema Fig. 2-A mogelijk, nl. 10 V., 100 Volt en 250 Volt, zoowel voor gelijk- als wisselspanningen. Een ijking als wisselstroomvoltmeter zal niet veel moeite kosten.

**Gebruik als Watt-meter.**

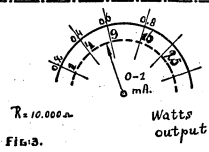
Zoals men in het schema Fig. 2-B ziet, is ook dit zeer eenvoudig. De weerstand R (aanpassingsweerstand) is een 12 Watt-weerstand. Groter kan ook, dit is natuurlijk afhankelijk van het feit, of men in zijn metingen hoog wil gaan. Voor de eindtrap van de super, zoals deze in V.N. is beschreven, met een eindtrap van 2 x 42 is zoo'n 12-Watt weerstand voldoende. Deze weerstand stoekt men wel warm en dit is natuurlijk een klein nadeel, daar hierdoor de waarde verandert. Indien men dit bezwaar ernstig inziet, neemt men een zwaarder belastbare weerstand, die echter prijziger is.

Stel, dat we in het geval van de super, de output willen weten in Watts-energie. Voor 2 x 42 is de aanpassingsweerstand 10.000 Ohm. Men onderbreekt de spreekspoel en schakelt op de in het schema Fig. 2-B aangegeven plaats de 12 Watt weerstand van 10.000 Ohm.

Er zal een stroom gaan lopen en de meter wijst spanning aan. Stel, dat de aanwijzing 300 Volt is (en dat doet ie, als alles goed is), dan weten we, dat de stroom 30 mA is.

En E in Volts, maal stroom I in Amp. geeft het aantal Watts. In ons geval dus: 300 x 0,03 = 9 Watt.

Dit als voorbeeld. Zoo kan men met iedere versterker doen. Aan de hand van een en ander zal men de meter in Watts kunnen iken, hetgeen natuurlijk slechts geldig is voor een bepaalde aanpassingsweerstand.



In Fig. 3 ziet men een afbeelding van de schaal, aldus geijkt in Watts-output, bij een R van 10.000 Ohm.

Zoor ziet men, dat men van een dergelijk instrument een massa plezier kan hebben. Overigens: met deze outputmeter kan men nog véél meer doen. In samenwerking met de meetzender, waarover later, hebben we een ideale

combinatie van meetinstrumenten, een combinatie die feitelijk in elk amateur-laboratorium thuis behoort!

Vragen naar aanleiding van dit artikel, worden gaarne beantwoord, mits postzegel voor antwoord wordt bijgesloten. A. v. d. Bosch, L-546, Zaanstraat 40 I, Amsterdam (C.)

## Vragenrubriek.

### Draaggolf-telefonie langs het lichtnet.

OM Ris stelde een vraag omtrent het schema van een huisspreek-installatie, zooda die vaak op de film gezien wordt.

Voor kleinere huizen is een normale zwakstroom-huistelefoon-installatie ruim voldoende. Voor grootere kantoren enz. gebruikt men aparte versterkers, welke via kabels onderling verbonden zijn. Doch — en dit zal OM Ris wel bedoelen — er zijn nl. installaties, die met draaggolf-telefonie werken. Dit wordt nl. gedaan om een besparing te krijgen in de leidingen, aangezien men het normale lichtnet hiervoor kan gebruiken. Op te merken valt, dat bij de ontwikkeling van dergelijke apparaten door middel van smoorspoelen en filters, de installatie niet als radiotoestel ging werken!

Het schema gaat hierbij en bestaat uit drie deelen: 1e de h.f.-versterker en de detector. 2e de l.f.-versterker en modulator. 3e het filter.

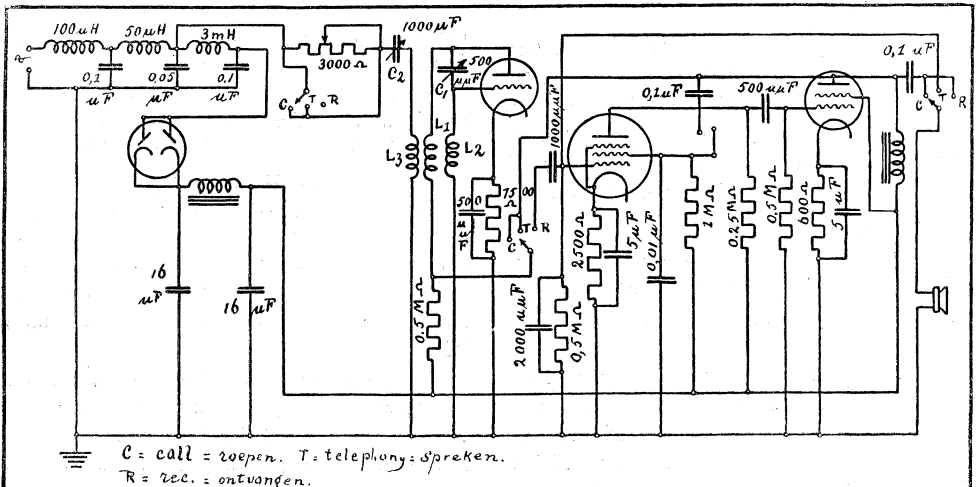
De spoelen  $L_1$  en  $L_2$ , in verbinding met  $C_1$  vormen de LC-kring, afgestemd op 100 kC. De

spoel  $L_3$ , in verbinding met  $C_2$  vormt een resonantiekring, welke de energie via een high-pass-filter in het sterkstroomnet stuurt. In verschillende plaatsen in het schema vindt men de aansluitingen aan den omschakelaar geteekend, welke zijn gemerkt met C, d.i. „call” (roepen), met T is telefonie, dus „spreken” en R is receive = ontvangen.

In de ontvangstand wordt de oscillatorlamp een roosterdetector en  $R_1$  (welke weerstand in de zendstand uitgeschakeld is), wordt belasting voor de anode. De Ohmsche spanningsval in  $R_1$  is voldoende om trillingen van de oscillatorkring in de ontvangstand te onderdrukken.

De modulator noch de l.f.-versterker vertoont bijzonderheden.

De luidspreker wordt ook als mike gebruikt. Om de duidelijkheid te bevorderen verdient het aanbeveling, de l.f.-versterker zóó te bouwen, dat beneden 300 perioden niets versterkt wordt. Bovendien onderdrukt men hierdoor het brom-



men van het net. Kleine koppelcondensatoren zorgen, dat er geen h.f. in de versterker komt.

De roeptoon (schakelaar op stand C) wordt door terugkoppeling van de anode van de eindlamp op de ingang van de l.f.-versterker te voorschijn geroepen.

Met 800 meter leiding en 2 Watt h.f.-energie krijgt men goede resultaten. Aangezien de meeste sterkstroomleidingen een driephase-net vormen moeten deze met zeer goede koppelcondensatoren van 0,1 mFd. met elkaar verbonden worden.

De geheele zaak zal thans vrager wel duidelijk zijn? Diverse waarden zijn natuurlijk mede afhankelijk van de gebruikte lampen, zooals dit b.v. het geval is bij de kathodeweerstanden. De gloeistroomvoeding kan via een transformator geschieden dan wel door serieschakeling.

De bediening dezer apparaten is aldus: men roept op met een toon (schakelaar op stand C),

zet de schakelaar vervolgens op spreken (T) en daarna op „luisteren” (stand R).

Naar wij menen zijn dergelijke installaties in den handel; in Electronics van Mei 1939 is hierover meerdere litteratuur te vinden. Natuurlijk zijn er ook andere schakelmogelijkheden met eenvoudige versterkers met aparte lijnen, dus géén z.g. draaggolf-telefonie.

In het hier gegeven schema zijn met de capaciteiten, zooals deze gebruikt worden, geen groote frequentieveranderingen mogelijk, maar kleine frequentieveranderingen kan men maken, zoodat voldoende scheiding bestaat om tegelijkertijd een storingsvrije verbinding mogelijk te maken tusschen meerdere systemen.

Verder valt hier niet veel meer over te vertellen. Alleen zullen de radiolampenfabrikanten deze systemen propageeren boven de normale huistelefoon-installaties, aangezien men hierin lampen gebruikt...

(zie vervolg op blz. 67).

## **Bouw van een step-bij-step ontvanger.**

Door PAOKQ

*Onder het motto „Ieder Vuka-lid een kortegolf-ontvanger” beginnen we hier met een serie artikelen, speciaal bedoeld voor die amateurs die nog niet zoo lang „in radio” zijn en voor hen, die er van houden te experimenteren met ontvangers!*

Als binnen afzienbaren tijd de banden weer worden bevolkt door diverse radio-amateurs uit alle landen, dan moet elk Vukalid een behoorlijke ontvanger hebben! Om dit mogelijk te maken, beginnen we 1940 met een ontvanger, die aan elke beurs aangepast is!

We zullen dit trachten te bereiken, door te beginnen met het eenvoudigste ontvanger-ontwerp, dat we in de radiotechniek kennen. Een dergelijk ontvangertje behoeft — afgezien van voeding of telefoon — slechts enkele guldens te kosten. Heeft men dit type ontvanger gebouwd, en heeft men alle moeilijkheden onder de knie, dan kunnen we overgaan tot het bouwen van een tweede type.

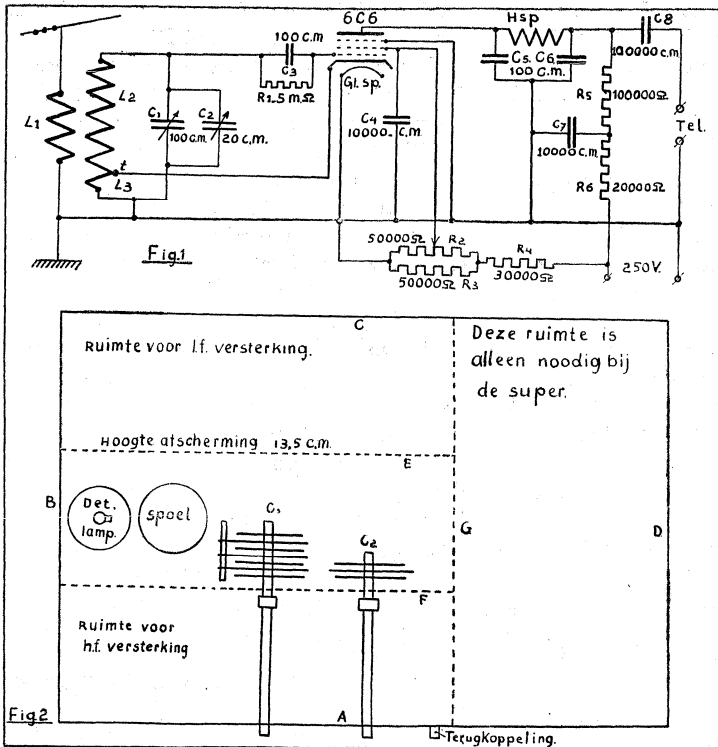
Laten we voor de gezelligheid de verschillende types namen geven, bijv. „Vuka-Februari-ontvanger”, de tweede „Maart-ontvanger” enz. Het Maart-ontwerp is nu zoodanig, dat

het aansluit op het Februari-schema! Dus door het bijkopen van eenige onderdeelen, maken we een ontvanger, die een klasse beter is dan de bestaande. Zoo kunnen we verder gaan, met als eindresultaat bijv. een moderne super. Het ligt er tenslotte maar aan, wat we ons als einddoel van deze serie stellen.

We hebben goed meenen te doen, om voorloopig niet te hoog te grijpen en ons als eindproduct een goede 4-lamps rechte ontvanger gesteld, gevolgd door een aanhangsel, voorzover daar belangstelling voor mocht gestaan, dat het mogelijk maakt om tot een 5-lamps super te komen.

Een ieder kan dus meedoen aan de bouw van deze ontvanger, want na elke stap is steeds weer een compleet apparaat het resultaat. Wie dus bijv. na het Februari-nummer — om welke reden dan ook — het niet gewenscht vindt, om door te gaan, zet gewoon de bouw stop en houdt zich bij het op dat moment in zijn bezit zijnde toestel.

Dus lieden: allen aan den slag! We gaan met eenvoudige middelen een eenvoudige ontvanger bouwen. En we beginnen dan maar meteen om het schema eens nader onder de



loupe te nemen. Uit Fig. 1 blijkt, dat we te doen hebben met een éénlamp-ontvangertje. En laten nu diegenen, die mee gaan bouwen nu niet direct zeggen: „Wij wachten wel, tot we aan een wat royaler ontwerp zijn toegekomen”, want dan begaan die OM's werkelijk een fout! Begin met het eenvoudigste, leer de moeilijkheden onder de knie te krijgen en haal er uit, wat er uit te halen is!

Denk verder niet, dat de resultaten van zoo'n nietig apparaat zoo erg beroerd zijn. Niets is minder waar: met een behoorlijke antenne en een middelmatige koptelefoon vallen de resultaten nog wel mee en een dx-signaaltje behoort heusch niet tot de vrome wenschen. Hoewel men natuurlijk ook weer geen daverende dingen moet verwachten, immers de sterkte van het ontvangen signaal is meestal vrij zwak, doch niettemin behoorlijk te nemen.

Bij een éénlamp-ontvanger behoeven we natuurlijk niet lang te piekeren, wat voor functie de lamp moet verrichten, want deze lamp moet als detector werken. Geen ontvangschakeling kan zonder detector, dus moet de eenige aan-

wezige lamp deze rol wel vervullen. Daar we tegenwoordig bijna uitsluitend schermrooster- en pentode-lampen gebruiken, is een dergelijk type ook in dit schema gebruikt. Om precies te zijn: we gebruiken hier 'n pentode. Of dit een wisselstroom- of gelijkstroomlamp moet zijn, moet ieder voor zich bepalen; moet men echter tóch een nieuwe lamp aanschaffen, dan raden we U een wisselstroomlamp aan.

We kunnen in 't algemeen de volgende lampen gebruiken: Voor gelijkstroom type 32. Voor wisselstroom de 6C6. Natuurlijk

zijn overeenkomstige lampen met andere gloei-spanning ook bruikbaar, zooals voor 2,5 V. b.v. de 57. Ook overeenkomstige Hollandsche lampen zijn bruikbaar. In ons schema blijven we verder de 6C6, met 6,3 Volt gloei-spanning als voorbeeld gebruiken.

Na deze inleiding over de te gebruiken lamp, gaan we weer met de schakeling zélf verder. De antenne is via een klein antennekoppelspoeltje van een paar windingen met de eigenlijke afstemkring gekoppeld.

Het aantal windingen van dat spoeltje en ook dat van de afstemkring-spoel is afhankelijk van de golflengte, die men ontvangen wil. Zie hiervoor de gegevens in de spoelentabel. Om nog bij de afstemkring te blijven: we zien daarin de afstemcondensator C1. Deze heeft een capaciteit van 100 mmFd. Dit is de z.g. band-setting condensator. Parallel hierop staat de band-afstemcondensator C2, die een capaciteit heeft van 20 mmFd. Dit is dus de eigenlijke afstemcondensator, waarop de fijnregelschaal gemonteerd wordt. C1 dient alleen om

middenin een bepaalde band af te stemmen; deze wordt dus uitgevoerd met een pijlknopje, dat over een schaalverdeling draait. Heeft men eenmaal de afstemming voor een bepaalde band gevonden, dan staat deze condensator steeds op dezelfde plaats en wordt met C2 de band verder afgezocht. Het voordeel is, dat de bandbreedte, om het maar eens op die manier uit te drukken, door gebruik van dit condensatortje veel groter wordt, zoodat gemakkelijker gezocht kan worden.

Het is bijna onnoodig om te zeggen, dat men voor C1 en C2 goede condensatoren neemt; verliesvrije isolatie is een dringende eisch, want het bepaalt de kwaliteit van den afstemkring. Verder is er nog iets, waarin wij in ons geval erg moeten hebben, n.l. de mogelijkheid tot uitbreiding. Het moet mogelijk zijn, om later een tweede condensator aan de eerste te koppelen, want als we later met hoofdfrequent-versterking beginnen, moeten we tweemaal C1 en twee maal C2 hebben. Natuurlijk kunnen we met het oog op de toekomst, al direct 2 x 100 mmFd. gebruiken; de eene helft laten we dan voorloopig buiten gebruik.

Een andere oplossing, doch minder mooi is, dat we later genoeg nemen met dubbele afstemorganen; dit maakt het gebruik dan wel lastiger. We doen dus het beste, om bij het aanschaffen reeds rekening te houden met de mogelijkheid tot aankoppelen der h.f.-afstemming.

Op de spoel van de afstemkring vinden we verder een aftakking aan de aardzijde, die voor de terugkoppeling gebruikt wordt. De terugkoppeling is in de kathodekring opgenomen. Dus de z.g. ECO-schakeling. (Nadere bijzonderheden over deze „electron-coupled oscillator” kan men vinden in Vuka-Nieuws 1938, Dec. Nr. blz. 348 in een art. van OM Vree).

Stappen we nu van de spoel af, dan komen we via de roostercondensator C3 en de lekweerstand R1, die voor de detectie noodig zijn, op het stuurrooster van den ontvanglamp. Boven dit stuurrooster vinden we het schermrooster, dat een positieve spanning krijgt via eenige weerstanden.

In ons geval maken we de schermrooster-spanning eenigszins variabel, omdat dit tevens een uitstekende manier is, om de terugkoppeling te regelen. Naarmate de spanning hooger

wordt, verhoogen we de werking van de terugkoppeling. Deze regeling vindt plaats door de pot. meter R2 van 50.000 Ohm, die in serie met de weerstand R4 over de hoogspanning is geschakeld. Parallel aan R2 staat nog de weerstand R3, die voorkomt, dat de stroom door de potm. te groot wordt. Het verdient aanbeveling, dat de pot.meter van zeer goede kwaliteit gekozen wordt, daar er anders zeer spoedig ruisch optreedt. Draadgewonden weerstanden verdienen de voorkeur.

Direct vanaf het schermrooster vinden we nog C4, die de voor h.f. een korte weg naar de kathode biedt. Dit geldt eveneens voor de overige ontkoppelcond. C5, C 6 en C7. Het vangrooster is direct geaard, dus niet, zooals veelal voorkomt, direct doorverbonden aan de kathode.

De plaat is via de hoogfrequentspoel (HSP), R5 en R6 op plus plaatsspanning aangesloten. De smoorspoel in combinatie met C5 en C6 moeten ervoor zorgen, dat geen h.f.-spanningen in de volgende versterker, of in de koptelefoon terecht komen. De lage frequenties mogen in de smoorspoel geen weerstand onder vinden.

R5 is de eigenlijke koppelweerstand, waaraan de laagfrequente spanningen ontstaan. R6 is een ontkoppelweerstand van 20.000 Ohm, die in combinatie met C 7 voor ont koppeling der plaatspanning zorgt. Aan de plaatszijde van R5 bevindt zich de koppelcondensator C8, die voor het goed weergeven der lage tonen liefst 100.000 mmFd. moet zijn. Hooger is niet noodig, terwijl het met een lagere waarde - bijv. 50.000 mmFd. — ook nog wel gaat, hoewel dit niet aan te bevelen is. Verder moet de kwaliteit van deze condensator boven allen twijfel verheven zijn, hetgeen vooral bij uitbreiding van belang is. Later hierover meer. Voorloopig dient C8 om de gelijkstroom buiten de telefoon te houden.

Dit was iets betreffende het schema, thans volgt de eigenlijke bouw. De tegenwoordige manier van bouwen is bijna uitsluitend chassisbouw, hetgeen we ook voor dit ontwerp willen gebruiken. Nu dient men er wel rekening mede te houden, wát men wil bouwen. Iemand, die van plan is, om deze ontvanger-serie geheel te volgen tot aan de super toe, heeft een iets groofter chassis noodig, dan diegene, die

niet verder gaat dan de drie- of vierlamper. Daarom geven we hier twee maten op. Voor de 4-lamps rechte ontvanger hebben we een chassis noodig van 25 x 22 cm., voor de super: 36 x 25 cm. Voor beide bedraagt de hoogte 7 cm. (Zie hiervoor ook de beschrijving van het „oorlogs-chassis”, in dit of een volgend nummer !)

In Fig. 2 is aangegeven, hoe of de opstelling het best gemaakt kan worden; de stippellijnen E, F en G geven de plaatsen aan, waar de afscherming komt te staan. De hoogte van deze afscherming is 13,5 cm. De middelste van de drie vakjes wordt door deze „eerste stap” alleen maar gebruikt bij de volgende uitbreidingen worden de andere ruimtes benut.

Voorloopig moeten we dus de bandset- en de band-afstemcondensator met een verleng-asje bedienen. Later komt daar dan de condensator voor de h.f.-afstemming voor in de plaats. Dit bezwaar ondervangt men, als men direct twee tweegangs-condensatoren aanschaft.

Nog een oplossing is, om de éénlamps-ontvanger in het eerste vakje te bouwen, maar dan moet men later weer afbreken en overbouwen in het tweede vak.

Voor we verder gaan eerst nog een opmerking over het chassis van de super; indien we deze willen maken, blijven de maten voor de afstemhokjes eender, nl. 25 cm. De resteerende 11 cm. wordt dan vrij gehouden, dit vrije gedeelte komt aan de rechter kant. We beginnen dus aan de linkerkant te bouwen. Ook is het bij de bouw van de super noodzakelijk, dat de rechterzijde van de drie vakjes ook afgeschermd worden. Dit is bij de bouw van een rechte ontvanger niet noodig. In Fig 2 is de afscherming, aangegeven met de letter G.

Waar verder de verschillende onderdeelen gemonteerd worden, ziet men ook in Fig. 2. Links de detectorlamp, waarnaast de spoel, vervolgens de condensator van 100 mmFd. De potentiometer voor de terugkoppeling zit nog meer naar rechts, onder het chassis. Om de detectorlamp wordt een afschermbus gemonteerd. Wil men liever metalen lampen gebruiken, dus in dit geval een 6J7, dan is de afschermbus dus niet noodig. In dit geval wordt de metalen buis van de lamp geaard.

Nu nog iets over de spoelen. Deze wikkelen we het beste op de in den handel zijnde spoel-

Golflengte in meters	<b>SPOELTABEL</b>		
	De wikkelrichting is voor L1 en L2 de zelfde		
	L1	L2	aftakking t. van onder af
60-100	8 W. 0,4 m.m.	30 W 0,5 m.m. sp. 2 m.m.	1 1/2 W.
30-60	6 W. 0,4 m.m.	16 W. 0,5 m.m. sp. 2 m.m.	1 W.
15-30	3 W. 0,4 m.m.	7 W. 0,5 m.m. sp. 2 1/2 m.m.	3/4 W.
8-15	2 1/2 W. 0,4 m.m.	3 1/2 W. 0,5 m.m. sp. 3 1/2 m.m.	1/2 W.

vormen, die uitgerust zijn met stekkerpennen, die in normale lampvoetjes passen. In ons geval hebben we een spoel met 5 contactpennen noodig, de twee pennen, die nu dubbel gebruikt worden, zijn later afzonderlijk noodig.

We beginnen met het wikkelen van L2, de in de spoeltabel aangegeven sp. is de wikkelruimte tusschen het hart der twee draden; in deze ruimte wordt L1 gewikkeld. Meestal zijn in de wikkelvormen eenige gaatjes geboord voor het doorvoeren der draden, die dan binnendoor de spoel heen, naar de betreffende pennen loopen. Welke pennen men voor L1 en L2 neemt, is uit den aard der zaak onverschillig, mits men voor alle spoelen maar dezelfde pennen benut.

De gegevens in de tabel zijn gebaseerd op de Eddystone-spoelvorm Nr. 10003. Als draadgebruiken we bij voorkeur dubbelzijde-omspinning; de diameter staat in de tabel aangegeven. De gegevens in de tabel zijn voor elke ontvanger niet precies aan te houden, kleine afwijkingen in golflengte zijn daarom wel eens mogelijk. De spoelvoetjes, waarin de spoel gestoken worden, zijn niet zoals de lampvoetjes, in het chassis ingelaten. Ze worden met een aluminium standaardje plm. 2,5 cm. boven het chassis geplaatst. Dit heeft het voordeel, dat de verbindingen van spoel naar condensator korter worden en het vereenvoudigt het verwisselen van de spoelen.

Van de top van de lamp komt een verbinding naar de condensator, waarin opgenomen zijn de roostercondensator en de lekweerstand. Deze komen dus zwevend te hangen! De overige onderdeelen komen alle onder het chassis.



Voor de verbindingen, die vanaf de spoelvoet naar de onderkant van het chassis moeten, boort men een gat in het chassis. Aanbeveling verdient, er een speciale frequentiet-doorvoertulle in te zetten.

Over de voeding van de ontvanger hebben

we tot nu toe niet gesproken. Bij de volgende stap, die uit den aard der zaak minder beschrijving noodzakelijk maakt, zullen we hier nader op terug komen. Voorloopig kunnen we aan den slag!

P. Jansen, PAoKQ,  
Verbindingsafdeeling IV-L.K. Veldp. 4.

## **Vergadering-verslagen en aankondigingen.**

### **1. Afd. Den Helder. Propaganda-avond op** 10 Jan.

Wederom is door de afd. Den Helder, ditmaal op 10 Jan., in Café-Rest. „Centraal” een propaganda-avond gehouden. Ditmaal werd het Philips-linodyne-drukknop-afstem-systeem behandeld. Het meerendeel der aanwezigen stond hier voor iets nieuws, daar zij het misschien wel eens van buiten gezien hadden, doch met het systeem wel nooit geexperimenteerd zullen hebben.

Philip's N.V. was zoo welwillend, om ons een demonstratie-opbouw van bovengenoemd apparaat ter beschikking te stellen. Hierdoor was het mogelijk, dat ook de mechanische kwestie duidelijk onder het oog gebracht kon worden, hetgeen zeer wenschelijk bleek te zijn, daar ieder wel iets te vragen of te bekijken had. Om de zaak compleet te maken heeft dhr. De Zeeuw ons een toestel met een dergelijke afstemcombinatie in bruikleen afgestaan.

Voor deze avonden blijkt OM v. d. Sande steeds weer de rechte man op de rechte plaats te zijn, daar het hem steeds weer gelukt, om zijn gehoor tevreden te stellen. Een en ander werd natuurlijk duidelijk gemaakt door diverse schema's!

Ook OM v. Dam heeft ons natuurlijk weer niet in den steek gelaten met zijn installatie: hij bracht weer eenige nieuwe, populaire „schlagers” ten gehore!

Circa elf uur was deze avond ten einde, een avond die ons — ondanks het ijsvermaak — toch nog een talrijk publiek bracht.

Ten slotte geven we hier, voor hen die het niet weten een drietal adressen n.l.: J. v. d. Sande Jr., Vischstraat 100; S. Biersteker, Bloemstraat 36 en W. van Dam, Goverstr. 13, allen te Den Helder.

Verder ob's: tot ziens op onze volgende bijeenkomst!

De secr.: S. Biersteker.

### **2. Vuka-Oost. Verg. op 6 Jan.**

De bijeenkomst, die in Heck's lunchroom werd gehouden, werd om half 8 door OM Brouwer, PAoAG, geopend die de aanwezigen een gelukkig 1940 toewenschte en tevens de hoop uitsprak, dat de wegblijvers hun leven in 1940 mochten beteren en wat trouwer ter vergadering zouden komen.

Hierna volgde de periodieke bestuursverkiezing, doch daar er geen kandidaten voor het afd. bestuur gesteld waren, werd op voorstel van OM Brouwer het geheele oude bestuur bij acclamatie herkozen.

Een verkoop van medegebrachte onderdeelen volgde, waarbij het meeste dat medegebracht was, in andere handen overging.

In de pauze maakte AG zich verdienstelijk door de rijksdaaldertjes voor de vereeniging in ontvangst te nemen, terwijl ondergeteekende de afd.-centjes inde.

Na de pauze morsecursus. Hiervoor werd door de secr. een apparaatje gebruikt, hetwelk hij ook in VN zal beschrijven.

De „vragenrubriek” aan het slot leverde weer enkele vragen op, welke werden beantwoord door OM Hindriks.

De secr. T. Oostindie, Wilgenlaan 11, Arnhem.

### **3. Afd. Den Haag en Omstreken.**

Vergadering op 8 Januari.

Op 8 Januari hielden we wederom in ons clubgebouw Prinsegracht onze maandelijksche bijeenkomst. Gezien het feit, dat het juist schrikbarend glad op straat was, viel de opkomst erg mee. OM Brouwer, PAoBZ, opende zooals gewoonlijk de vergadering en deelde de leden mee dat OM Stumpel, BL-177 wegens drukke werkzaamheden niet langer een bestuursfunctie kon waarnemen, hetgeen door allen werd betreurd. We hopen hem echter niet geheel kwijt te raken en te zijner tijd van zijn bijzonder goede diensten alsnog gebruik te kunnen maken. Ver-

der werd bepaald, dat de volgende vergadering aanvullende bestuursverkiezing zal worden gehouden.

Hierna volgde voorlezing van het jaarverslag van den penningmeester, OM Ketting; het verslag van den secr. moest wegens afwezig zijn der gegevens tot de volgende bijeenkomst worden uitgesteld.

Na dit officieele gedeelte kwam oBZ weder aan de beurt en vertelde ons op uitgebreide en duidelijke wijze wat er alzoó noodig is om tot een behoorlijke luidsprekerbeproeving te komen. Het bleek dat, wat het meten der karakteristieken betreft, men bij het Philips laboratorium voor heel wat moeilijkheden heeft gestaan en dat men ontzaglijke installaties heeft gemaakt waarbij steeds weer de ingewikkeldste problemen moesten worden opgelost.

Een luidspreker werkt nu eenmaal nimmer in dezelfde goede of slechte conditie wat zijn plaatsing in een vertrek betreft. Het geheel was werkelijk interessant en we danken oBZ nog zeer voor zijn uiteenzetting.

Na de pauze kwam een complete 5-meter-ontvanger op de veiling; jammer dat met die apparaten geen amateurs meer zijn te hooren...

Na een wat levendig debat over het stellen van een candidaat voor het hoofdbestuur sloot BZ de vergadering, met de waarschuwing de volgende maal met candidaten te komen voor het afd. bestuur.

Inmiddels heeft ook OM Brouwer, oBZ medegedeeld, dat hij van een functie in het afd. bestuur verder afziet; we verzoeken dus alle leden op de a.s. bijeenkomst op 5 Februari aanwezig te zijn, teneinde een behoorlijke aanvullende verkiezing te kunnen houden. We rekenen dus op een volle zaal! Zie verder de vergaderingsaankondiging!

73's De secr.: G. B. Reynolds, PAoRS.

#### 4. Afd. Apeldoorn. Verg. op 10 Januari.

Op 10 Januari j.l. vergaderde onze afd. in ons hol, Rustenb.straat 13. Het buitengewoone koude weer en vooral de totale onbegaanbaarheid der wegen vanwege de gladheid was oorzaak, dat deze vergadering zeer slecht bezocht was. Aanwezig waren n.l. slechts 8 leden. Dit was dan ook oorzaak, dat enkele punten van de agenda geschrapt werden. Om 8 uur opende OM Doerk de vergadering, die vanwege

de temperatuur in een kringetje rondom de kachel werd gehouden.

Na de voorlezing van de notulen volgde punt 3, de bestuursmededeelingen. Allereerst het heuglijke feit dat zich 3 nieuwe leden hadden opgegeven t.w. de heeren: J. Bruins; A. Huijgen en W. de Vries. Hoewel deze drie nieuwelingen schitterden door afwezigheid, werd hun toch namens de VUKA een welkom toegeroepen. Doordat OM Bosch als bestuurslid bedankte, ontstond er in het bestuur een vacature, die onmiddellijk werd aangevuld. Hiervoor werd OM Hulstijn in de plaats gekozen.

Verder werd besloten de Afd. contributie van 50 op 75 cent te brengen, een kleine voor iedere amateur maar nauwelijks merkbare verhooging, die echter het bestuur tot wonderen in staat zal stellen.

De vraag om al dan niet een cursus op touw te zetten werd van alle kanten besproken. Resultaat was, dat OM Doerk een cursus gaat houden in montage. Voor ieder zeer leerzaam en practisch. Verder staat er nog een soundercursus op stapel, waarover volgende keer meer.

Een causerie van OM Doerk over opbouw van ontvangers in het algemeen ging vanwege de geringe belangstelling niet door. Hiervoor in de plaats werden de aanwezigen in twee partijen verdeeld en aan iedere partij een serie vragen ter beantwoording gesteld door OM Doerk. De winnende partij zou van OM Doerk per man een sigaret krijgen. OM Doerk goochelde echter wel zoo lang tot de stand van beide partijen gelijk was zoodat het sigaretendoosje dicht bleef...

Als laatste punt volgde nog de rondvraag, en werd tevens gelegenheid gegeven complete jaargangen van VN in te leveren, die tegen de wel zeer lage prijs van 50 cent per jaargang worden ingebonden.

Hierna sluiting. En met de mededeeling dat in het vervolg alle Vrijdagavonden het hol verwarmd is, mits we op bezoek kunnen rekenen is dit verslag weer ten einde.

De secr.: J. Hanekamp.

### AANKONDIGINGEN

#### 1. Afd. Apeldoorn.

Op Woensdag 7 Februari vergadert onze afd. weer in het „HOL”, Rustenburgerstr. 13.

Aanvang 8 uur.

Buiten een zeer aantrekkelijke agenda, die nog nader per convocatie zal worden bekend gemaakt, zal er in de pauze tegen een zeer geringe vergoeding een heerlijk kopje koffie geschonken worden. Ondertusschen gaan we 'n aantal OM's voor 't HB zwart maken. We hopen dan ook, op de aanwezigheid van allen die er de vorige maal niet waren. Het lijkt natuurlijk geen twijfel of de lui uit de afd. Deventer en Zutphen knopen deze aankondiging goed in hun oor en houden deze avond ook voor een bezoek aan Apeldoorn vrij.

We rekenen al met al op een 50 man!

Bestuur Afd. Apeldoorn.

## 2. Afd. Den Haag en Omstreken.

Bijeenkomst op 5 Februari in het gebouw aan de Prinsegracht, aanvang 8.15 uur.

Op de Agenda: Aanvullende bestuursverkiezing van 2 leden. Verder een zeer interessante uiteenzetting over de praktijk van radio in vliegtuigen door OM Kop.

Convocatie wordt ten overvloede nog gezonden.

De secr.: PAoRS.

## 3 Afd. Oost.

Agenda voor de vergadering van Vuka-Oost, te houden op Zaterdag 10 Februari in Heck's Lunchroom te Arnhem, aanvangende half 8.

1. Opening door OM Brouwer, oAG. 2. Verslag over 1939 door Secr. en Penningmeester. 3. Verloting. 4 Morse- en techniekcursus

voor beginners. 5 Lezing door OM Brouwer, PAoAG. 6 Bespreking Vuka-hol in Arnhem. 7 Bespreking omtrent een te houden propaganda-avond. 8 Verkoop onderdeelen. 9 Wat er verder ter sprake komt... 10 Hb.-verkiezing, etc.

Leden worden verzocht, kennissen mede te nemen! Militairen zijn van harte welkom.

T. Oostindie, Wilgenlaan 11, Arnhem.

## 4. Afd. Centrum.

Samenkomst in de VUKA-SHACK, Boulevard 4 te Zeist op 24 Februari, om 7.30 n.m. Convocatie volgt. Bij voldoende deelname zal een cursus in souderen en radio-techniek begonnen worden.

Liefhebbers kunnen zich vast aanmelden bij:

H. J. L. Poort (L-695), Parklaan 9A, Zeist.

## 5. Afd. Deventer.

Vergadering op Dond. 8 Febr. om 8 uur in Hotel DUIYM, Keizersstraat te Deventer. Agenda: 1 Opening door oBI; 2 Bestuursverkiezing; 3 Verslag van de Prop. comm.; 4 Lezing van PAoMI en WM; 5 Bespreking zomeractie; 6 De centjes!!; 7 HB.-verkiezing; 8 Verkoop van onderdeelen; 9 Wat er verder ter tafel komt en sluiting.

Een volle zaal zal ditmaal zeer op prijs worden gesteld, OM's!

L-111

## 6. Afd. Rotterdam.

vergadert 20 Febr. om 8 uur in „Belvedere“, Noordsingel. Zeer belangrijk — Komt allen! oKP.

## Jagerslatijn.

Nu de vossen moeten zwijgen  
Met hun roep en hun gesmoes...  
Hebben wij den tijd weer even,  
Om bij te komen van de jagers-roes!  
... Kijk ik naar de peildoos,  
Naar kompas en telefoon,  
Dan denk ik: „Och, is dit nu toch je loon!“

De batterijen zijn beschimmeld,  
Ook de kaartenplank was zoek.  
En na een poosje zoeken,  
Vond ik de beugel in een hoek...  
Toen ben ik maar weer gaan poetsen,  
Alles werd weer opgeknapt!  
Ik vind het tóch wel zonde,  
Dat mijn hobby wordt vertrappt...

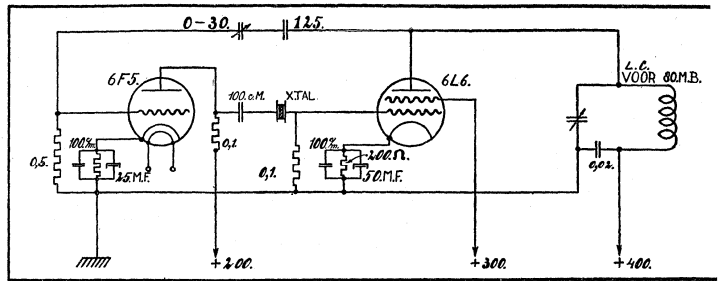
Met dit kleine, fijne kistje,  
Ging ik 's zomers gaarne jagen  
En met anderen er op uit,  
Om na wél - of géén - succes elkaar te plagen...  
Géén tocht was ons per fiets te lang,  
Maar gaf ons telkens nieuwen moed.  
De stemming wás en blééf steeds goed!  
Want werd de Vós ook niet gevonden:  
Ik geloof nu wel te spreken,  
Uit de naam van allemaal,  
Dat we hopen, dat de tijd weer spoedig aan  
zal breken,  
Om er weer op uit te kunnen gaan,  
Ook, dat er langs straat en wegen  
Steeds méér jagers met een peildoos staan.  
Men heeft nu de mooiste tijd:  
Bouw een peildoos en je hebt nóóit spijt!  
J. Schoonderwoerd, L-724, Gouda.

## Een interessante kristal-schakeling.

Bijgaand geven we een schema van een eenigszins ongewone schakeling voor een x-tal, zooals dit eenige jaren geleden door de bekende Duitsche kristal-specialist R Beckman in het tijdschrift E.N.T. gepubliceerd is.

Het schema doet een teruggekoppelde weerstandsversterker zien. Een en ander is ingericht voor Amerikaansche pitten. In serie met de rooster-condensator van de 6L6 is het kristal geschakeld. De voordeelen van deze schakeling zijn, dat alle parallelcapaciteiten van het x-tal thans geen invloed meer hebben op de schakeling. Men kan dus lampen uitnemen of verwisselen, zonder dat er iets aan de frequentie verandert. Het kwarts-kristal werkt hier dus als een soort resonator. Alléén als de eigenfrequentie op het x-tal komt, vormt dit voor die frequentie een kortsluiting.

Men kan natuurlijk ook andere lampen nemen en andere weerstandswaarden. Het gaat



alleen maar om het principe! De hier weergegeven schakeling is door mij uitgevoerd in mijn eigen zender en munt uit, voorzover ik dit heb kunnen nagaan, door een groote frequentie-constantheid! Deze constantheid, die het hoofdvoordeel van deze schakeling is, is werkelijk zoo groot dat de schakeling alleszins de moeite waard is, door andere amateurs geprobeerd te worden! OM's schrijf dan eens je ervaringen in Vuka-Nieuws, KP heeft een onleschbaren dorst naar copy! Gaarne zou ik ook eens rapporten zien over frequentiedrift van kristalgestuurde zenders. Dat lees je nooit, maar ook Uw frequentie verloopt wel eens OM's. 73 PAoJH.

## Koopjes.



(gratis advertenties voor leden)

### GEVRAAGD:

1. Type 58, liefst Sylvania. Aanb. Klaas v. d. Lingen, L-463, Koog aan de Zaan.
2. Nummers Vuka-Nieuws, Jan. t/m. Aug. 1939.
3. Twee stuks kracht-luidsprekers bijv. potten (20 Watt) 4. Foto-electrische cel voor filmdoeleinden. 5. Mechanisme waar doorheen de film loopt en waarin de fotocel wordt geplaatst. Aanb. Radio Centrale Goor (L-009), Kerkstr. 26-28.
6. Kristalmicrofoon, bolvormig type, zonder speciaal richt-effect. Aanb. J. J. W. Hoogenboom, PAoJH, Jupiterstraat 2, Hilversum.
7. Micro-Amp.-meter 0-500. 8. Schrijfmachine, (e.e.a. mag ook defect zijn!) Aanb. aan J. Nadorp, L-754, Militair Tehuis, Santfoort B-72, Amerongen.
9. Undy-chassis voor ukv-ontvanger Aanb. C. Nyhuis, Gron. Voetpad 10, Enschede.

10. Amerikaansche ontvanger, met of zonder kast of luidspr. Aanb. A. Gort, Turfstr. 22, Arnhem.
11. Cursus radio-monteur-Steehouwer, comp. in klembanden. Aanb. A. Ham, Rietmansbrug, Schalkhaar bij Deventer.
12. Uitgangstrafo voor 2 x 6L6, AB1 balans; prim. 6600 ohm, sec. 8 en 15 ohm, of 4 en 8 ohm, bij voorkeur Thordarson. Aanb. Br. Marcellinus, St. Vincentiusgest., Harreveld.
13. Zwarte autodynamo 12 V. ca. 10 Amp., laag toerental (plm. 450) bedrijfsklaar met automaat, liefst merk „Bosch”; 14. Accugelijkrichter, laadstr. ca. 5 Amp. Aanb. G. Lensink, Haart No. 40, Aalten.
15. Balanstrafo's in- en (of) output. 16. Zwarte voedingstrafo's en smoorsp.; Aanb. G. W. Brioul, Linkerdijk, Hintham, post Rosmalen.
16. Goede (kleine) Amerik. Omroepontvanger. Aanb.: J. P. Tazelaar, Ungerplein 11a. R'dam

**AANGEBODEN :**

1. Enkele Philips' accugel.richters. 2. 3 st. Philips' psa's. 3. Braun-microfoon met ingeb. transformator. 4. Twee trafo's, prim. 220 V., sec. 14 Volt - 30 Amp. 5. twee blokcond. 6 mFd. - 1000 Molt wisselsp. 6. Vier Ferrix smoorsp. 100 mA. 7. Philips' luidspr. Type 2016. 8. Acht stuks G.R. en NSF-condensatoren. 9. Twee st. Radio-Record T-104, 20 Watt, nieuw. 10. 7-lamps-super m. verwisselbare spoelen; eigen fabr., ook mf's werkt prima doch is zonder lampen. 11. Foto-toestel 9 x 12, dubbel anastigmaat lens. Aanb. J. Nadorp, L-754, Militair Tehuis, Santfoort B-72, Amerongen.

12. Meissner 3-krings 5-banden spoelenstel, 7½ - 600 m. 13. Meissner 3-voudige afstem-eenheid. 14. Twee m.f.-trafo's, 456 kC. 15. Tweevoudige cond. 16. Twee st. Radio-Record T-34 (Nrs. 12-13-14-15-16 allen nieuw). 17. Lampen: 59 - 56 - 2A7 - 6C6 - 6C8J - 27, z.g.a.n. 18. Accugel.richter fabr. TI, zonder lamp. 19. Philips AF7, ongebruikt. 20. Philips radiotoestel type 529A-II, defect. Aanb. B. Westrik, Wilhelmijnapark 12, Oegstgeest.

21. Fb. luidspreker, met of zonder kast. Aanb. D. Remmerde, PAoWI, Vasse I-43, Gem. Tubbergen.

22. De volgende origin. Eddystone-onderdelen (40% korting):  
Nr. 900/20, 2 st. 900/40, 2 st. 900/100, 2st. 916, 3 st. 932, 12 st. 936, 3 st. 942, 1 st. 946, 1 949, 4 st. 953, 7 st. 954, 9 st. 958, 2 st. 959, 6 st. 964, 3 st. 969, 2 st. 978, 2 st. 982, 1 st. 983, 1 st. 999, 5 st. 1002, 2 st. 1003, 2 st. 1007, 2 st. 1008, 3 st. 1009, 2 st. 1011, 3 st. 1012, 4 st. 1013, 4 st. 1014, 4 st. 1015, 5 st. 1016, 8 st. 1017, 21 st. 1018, 1 st. 1019, 4 doz. 1020, 27 st. 1023, 2 st. 1026, 3 st. 1027, 3 st. 1028, 3 pr. 1029, 4 pr. 1036, 2 st. 1039, 1 st. 1040, 1 st. 1041, 6 st. 1042, 1 st. 1043, 1 st. 1044, 8 st. 1046, 2 st. 1049, 2 st. 1050, 4 st. 1051, 2 st. 1066, 7 st. 1070, 2 st. 1073, 5 st. 1074, 6 st. 1100, 2 st. Boven f 10.— nog 5% extra korting. Vracht voor rekening koper. J. v. Gent, PAoGI, hoeve Zwaanvecht, Nigte-

vecht.

23. Philips psa-trafo 250 Watt, prim.: 12 netsp. van 103 - 253 V., sec.: 2 x 1000 V. 2 x 4V en 1 x 1½ V. Ook ruilen tegen trafo 2 x 500 V. - 25 omA, 6, 3, en 5 V. Aanb. A. R. Woudsma, Nijensleek 6, bij Frederiksoord.

24. Philips AK1, ook ruilen tegen AK2, AL2 of AF3. Aanb.: C. Nijhuis, Gron. Voetpad 10, Enschede.

25. Onderdelen voor AB2 versterker met 2 x 6L6, als volgt:

a. Thord. Uitg. Transf. sec. 4, 8, 15, 500 ohm;  
b. Driver transf. type Kenyon T 253; c. Koppeltr. voor 1 triode met dubbele drivertrap Kenyon T 58; d. 4 lampen (als nieuw) 2 x 646G, 6N7, 6C8G, 6J7; 83, 80, 6H6 en E447 en A44 (Tungram) (allen met lampv.); e. Plaatsp. transf. Stancor prim. 115 en 220 V. sec. 2 x 475 V. 175 mA, aftakking 38 V., 5 V, 6.3 V.; f. Vedovelli transf. 2 x 350 V. 80 mA. 5 V. en 6.3 V.; g. Thord. smoorsp. 200 mA. Type 23 C 53A; h. 2 cond. 4uF, 2500 V. proefsp.; i. 2 cond. 2 x 8 en 2 x 12 uF, 525 V.; j. 2 smoorsp. 75 mA.; k. 1 Jensen luidspr. type A12DC met 18 Watt bekrachtiging (15 W. nuttig); l. 1 Rola luidspr. type G12DC2500 met 14 W. bekr. (12 W. nuttig); m. 1 kristal pickup type Astatic 0-7 met Braun motor in kast; n. 1 mod. transf. Kenyon type T393 voor 2646 AB1 (universal); o. 1 microfoon Dralowid repoter; p. 1 prima meetzender 10-3000 m. (110 en 220 V.); q. Diverse potentiometers, cond. en weerst.; r. 1 Schaaper K.S. spoelstel; Aanb.: Korporaal J. G. Smits, Staf II-17 R.I. 3de Legerkorps. Veldpostkantoor 3.

26. Philips TC04/10 en nieuwe 6J7G. Aanb.: J. P. Tazelaar, Ungerpl. 11a, R'dam.

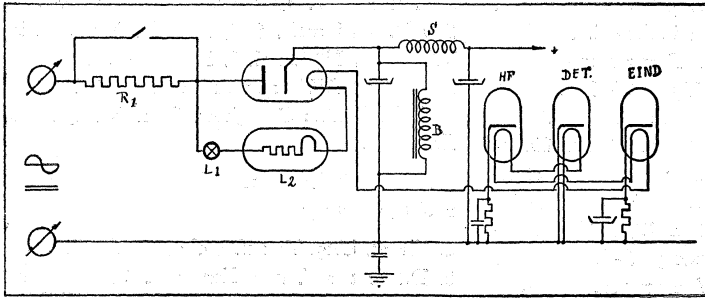
27. Eenige voor demonstratie gebruikte xtal-microfoons, zeer goedkoop. 28. Geloso el.dyn. microfoon. 29. Eenige mooie, soliede luidspr. en radiokastjes. 30. Complete „Recordograph” opname-installatie, met kristal afspeel pickup, Saja motor, versterker, aanpassingstransfo en benodigdheden. Geeft prima opnamen. Aanb.: G. v. d. Vlugt, Nw. Ebbingestr. 157, Groningen.

Toont uw belangstelling in VUKA, OM's! door ingevoegd stembiljet voor hoofdbestuur en Comm. van Beroep voor 24 Febr. in te

zenden aan: secretariaat Vuka, C 272, Varsseveld. Zie verder de bepalingen op het stembiljet. Cheerio, PAoGA.

## De voeding van gelijkstroom-wisselstroom apparaten.

Door PAoHH



B = Bekrachtigingsspoel luidspreker.

S = i.f. smoorspoel.

L<sub>2</sub> = Regulatorlamp met ingebouwde begrenzingsweerstand.

L<sub>1</sub> = Schaalverlichtingslampje.

R<sub>1</sub> = Voorschakelweerstand voor hogere netspanning.

Bij het ontwerpen van kleine portabele ontvangers in de stijl der Amerikaanse toestelletjes, welke op dit principe berusten, is het noodig te weten, waarop moet worden gelet. Vooral nu ook de daarvoor noodige lampen steeds gemakkelijker verkrijgbaar worden, komt dit in het brandpunt der belangstelling te staan.

a. *De gloeidraadvoeding.* Daar zéén nettransformator wordt gebruikt, worden de gloeidraden der lampen in serie geschakeld. Hiertoe moeten de lampen alle voor dezelfde *gloeistroom* geschikt zijn. Normaal is 300 mA. voor Amerikaanse en 200 mA. voor Europeesche lampen. Deze keten van gloeidraden wordt nu in serie met een voorschakelweerstand op de volle werkspanning aangesloten.

Meestal wordt één netpool direct aan het chassis gelegd en dit via een condensator geaard. Bij netten, waar één pool reeds is geaard, is dit meestal niet noodig. Het chassis heeft dus praktisch géén wisselspanning tegen aarde. De gloeidraden welke in de keten het verst van het chassis afliggen, hebben dus de grootste wisselspanning tegenover het chassis, en dus tegenover kathode. Deze wisselspanningen kunnen capacitef van gloeidraad op het stuurrooster worden overgedragen, zoodat dus een wisselspanning tusschen kathode en stuurrooster ont-

staat. Het gaat er nu maar om, welke lampen hiervoor het gevoeligste zijn, want dat bepaalt de volgorde der gloeidraden!

Allereerst komen hiervoor de diode- en andere detectoren in aanmerking, waar de bromspanning zich met de modulatie-spanningen mengt. Ook bij menglam-

pen is er gevaar, echter in de vorm van brom-modulatie, welke kan ontstaan door de kromming der karakteristiek en door de oscillator. Bij h.f.- en m.f.-lampen alléén door de modulatiekarakteristiek.

Bij de eindlampen is slechts een geringe versterking aanwezig na het rooster terwijl bovendien de *gloeispanning* in geval van serieschakeling groot wordt, waardoor de hierachter geschakelde lampen een zéér groote bromspanning zouden krijgen. Voor gelijkgerichtlampen geldt eveneens deze laatste redeneering, hoewel er hier soms op moet worden gelet, dat niet een te groote spanning tusschen kathode en gloeidraad kan komen, omdat behalve de volle gelijkspanning nog een deel der wisselspanning aanwezig is.

De berekening van deze laatste spanning is bij benadering als volgt. Stel de werkspanning is  $e$  volt. De piekwaarde is  $e\sqrt{2}$ . In onbelaste toestand wordt dus de afvlakcondensator tot deze waarde opgeladen. In de tegenfase wordt dus de wisselspanning tusschen anode en kathode van de gelijkrichtlamp  $2 \times e\sqrt{2}$ . Het spanningsverschil tusschen gloeidraad en anode is gelijk aan het spanningsverlies over de voorschakelweerstand  $\times \sqrt{2}$ . Trekken we deze twee waarden van elkaar af, dan vinden we de max. spanning tusschen gloeidraad en kathode.

Blijkt deze te groot, dan schakelen we de eindlamp ná de gelijkrichter en rekenen dan opnieuw. Hierbij wordt de spanning over de weerstand dus vermeerderd met die over de eindlamp.

De algemeene volgorde is dus :

1. chassis, 2. detector, 3. l.f.-voorversterkers, 4. menglamp, 5. h.f.-lampen, 6. m.f.-lampen, 7. eindlamp, 8. gelijkrichter, 9. voorschakelweerstand.

b. *Netspanningsveranderingen.* Men moet normaal rekenen met een netspanningsvariatie van  $\pm 10\%$ . In sommige gevallen komt  $15\%$  voor. Bij parallelvoeding der gloeidraden is  $10\%$  spanningsvariatie toelaatbaar, omdat een spanningstoename van  $10\%$  aan de gloeidraad door vergroting der inwendige weerstand slechts een stroomtoename van  $\pm 5\%$  veroorzaakt. Bij serieschakeling echter wordt een groot deel der spanning door een weerstand opgenomen, welke natuurlijk niet verandert. Hierdoor komen stroomtoenames van  $\pm 8\%$  voor. Daarom wordt hier vaak gebruik gemaakt van een stroomregulatorlamp welke de stroom constant houdt, bijv. bij 300 m.A., tusschen spanningen van 50 tot 80 Volt.

c. *Inschakelstroomstoot.* De koude gloeidraden hebben een weerstand, welke ongeveer  $\frac{1}{5}$  tot  $\frac{1}{7}$  van de weerstand in warme toestand is.

Bij inschakelen ontstaat dus een stroomstoot, welke véél groter is dan de normale stroom. Deze doet den gloeidraden geen kwaad en zorgt zelfs voor snelle opwarming. Is nu een weerstand in serie opgenomen, dan vertraagt deze de opwarmtijd doordat hij de inschakelstoot verkleint. Is echter een regulatorlamp aanwezig, dan zal ook van deze lamp de koude weerstand klein zijn zoodat tóch een groote stroomstoot optreedt, echter van korten duur, omdat de regulatorlamp zeer snel warm wordt. Het komt echter voor, dat bij het inschakelen over de regulatorlamp een grootere spanning ontstaat als z'n max spanning. Hierbij loopt de stroom te sterk op en kan de lamp doorbranden. Dit gebeurt, als de spanning in rust over de regulatorlamp veel groter is, dan de spanning over de lampgloeidraden. Dikwijls wordt daarom tóch een

serieweerstand gebruikt in serie met de regulatorlamp.

Bij gebruik van een verlichtingslampje in serie met de gloeidraden kan ook dit door de inschakelstroom worden vernield, tenzij een regulatorlamp wordt gebruikt.

Er zijn ook regulatorlampen gemaakt met ingebouwde begrenzingsweerstand. Deze weerstand heeft een negatieve weerstandskarakteristiek, n.l. bij toenemende temperatuur neemt de weerstand af, zoodat tijdens het inschakelen deze weerstand de taak van het eigenlijke regulator-element overneemt.

d. *De anodespanning.* Voor de anodespanning van gelijkstroom-apparaten is natuurlijk géén gelijkrichtlamp nodig. Wél moet dan een afvlakking aanwezig zijn, waarbij de condensatoren géén electrolytische mogen zijn, omdat deze bij verkeerde aansluiting vernield zouden worden!

Bij gelijkstroom- wisselstroomapparaten moet natuurlijk wél een gelijkrichter worden gebruikt. Dit moet een enkelvoudige zijn, want er wordt géén transformator gebruikt en tevens indirect verhit voor het in serie schakelen der gloeidraad. Bij gelijkstroomvoeding werkt de lamp als ventiel, zoodat bij verkeerd aansluiten eenvoudig geen functioneeren van het toestel volgt. Daarom kunnen hierbij wél electrolytische condensatoren gebruikt worden.

De smoorspoel moet steeds in de positieve leiding staan, want in de negatieve leiding zou hij een wisselstroomweerstand zijn tusschen chassis en de aardfase van het gelijkstroomnet.

Bij luidsprekers met bekrachtiging moet deze spoel parallel over de anodespanning staan, omdat op de plaats der smoorspoel teveel spanning zou worden afgedrukt voor netten met lage spanning bijv. 110 V. Hieruit volgt, dat de gelijkrichtlamp deze bekrachtigingsstroom extra moet kunnen leveren. !!

e. *Omschakelen voor verschillende spanningen.* Wat zou er gebeuren, wanneer we een G-W toestel zonder meer op een hooger netspanning aansluiten?

1. de spanning aan de gloeidraadketen wordt hooger, 2. de anodespanningen worden hooger.

Voor de gloeidraadketen moet dus in elk

geval een andere voorschakelweerstand worden opgenomen, omdat de regulatorlamp meestal niet geschikt is voor groote spannings veranderingen.

Voor de anodespanningen kan het toestel soms zóó worden gebouwd, dat deze zonder bezwaar vergroot mogen worden. Meestal echter moeten maatregelen getroffen worden voor het constant houden der schermspan-

ningen, waardoor ook hiervoor een andere weerstand noodig is.

Voor zelfbouwers is het daarom het eenvoudigste en meest aan te bevelen, het toestel voor 110 Volt te maken en eenvoudig een serieweerstand op te nemen bij netspanningen welke hooger zijn (steeds in de leiding van net naar anode gelijkrichter).

Als voorbeeld is een algemeen schema van een eenvoudigen 3 lamper toegevoegd.

## ***Van hoogfrequent tot zwaargewicht.*** (vervolg)

*Wat de PA's zeggen van de zendervordering.*

Op ongeveer gelijke wijze als het bij PAoGA ging, ging het ook bij PAoMO te Zwolle. Hij schrijft o.m.: „Bij mij werd een vrij groote installatie, die in het geheel niet voor transport gemaakt was, gesloopt en vervoerd op een zoodanige wijze, dat de waarde al tot de helft gedaald was er een en ander goed was ingeladand“. Ook de versterker is daar meegenomen, hetgeen MO zeer spijt. Aangezien MO echter niet wist, dat de zender niet gebruikt zou worden door de mil. overheid, heeft hij hiertegen niet geprotesteerd. Het gebruik van de gevorderde zenders, of onderdeelen daarvan door militairen, is echter verboden. Bij oTA is het precies niet zoo gegaan. Bij oXI in Heemstede, was de apparatuur vrijwel geheel gesloopt bij de komst van de militaire auto, het zenderrek, alsmede een aantal onderdeelen werden dus weggevoerd. De microfoon, seinsleutel en nog eenige andere kisten met radio-onderdeelen mocht deze OM echter behouden.

PAoGP van Katwijk, voelt zich nogal bezwaard, dat naast de zender ook de laagfreg. versterker meegenomen is. Deze werd n.l. vaak gebruikt voor platen draaien, doch zeer zelden over de zender. PAoEY uit den Haag, zag een metalen kast verdwijnen, waarin de stuurtrap -FO- en PA en een kleine psa. Eveneens moest de seinsleutel mee, en werden tevens vier groote nettrafo's meegenomen uit een kast. De voedingsapparaten bleven onaangeroerd; ook de meetinstrumenten kon EY behouden. Ook PAoOR in Amsterdam is er nogal genadig afgekomen, doch in zijn shack ontbreekt thans een 80m ECO-PA, een 80-40 m. Hartley, 'n psa en een tweetal lampen. Minder gelukkig kwam PAoWQ uit Rotterdam er weer af, het-

geen te begrijpen is voor OM's, die de shack van WQ kunnen. WQ zag de auto, welke de spullen in den nacht kwam halen, eerst aan voor een overvalwagen, hi. Toen hij weer in zijn bed kon stappen, waren eenige zenders en de twee groote plaatstr. app. verdwenen! Daarbij vergeleken kan oFR uit Arnhem zich weer gelukkig prijzen. Hij schrijft: „Voor mijn deur verscheen een vrachtwagen in nationale kleuren (hi), waarin 5 manschappen en een kapitein, teneinde mijn zender op te halen. Er werd niets anders meegenomen, dan de zender alleen. Op mijn vraag, of ze de voorversterker, seinsleutels en microfoons ook mee moesten nemen, werd ontkennend geantwoord.“ FR zou graag zien, dat de spullen naar een drooger en veiliger plaats werden vervoerd, dan waar ze nu opgeborgen zijn. PAoWU uit Utrecht, was weer iets minder gelukkig, want hij is de modulator met voeding ook kwijt en zou die gaarne terug hebben. Verder is gevorderd de seinsleutel, microfoon, en de Hartley-5m.-zender met psa. PAoMG uit Apeldoorn schrijft ons het volgende: „Mijn bezittingen zijn niet groot, maar toch is dit alles gevorderd, te weten: de zender, uit twee trappen bestaand, de modulator, alsmede de voedingen en alle bijbehorende lampen. Meters en kristal mocht ik blijven behouden. Vooral het gemis van de modulator met voeding heeft een groote leegte achter gelaten, en ik juich daarom van harte het plan toe, te onderzoeken, wat in deze aangelegenheid voor ons zou zijn te bereiken“. PAoAD uit Eindhoven, die evenals vrijwel alle PA's zeer tevreden is over het optreden der militairen, mocht daarentegen de modulator en microfoon behouden. PAoGM, zijn plaatsgenoot, heeft alles meegegeven. Iets anders ging het



weer bij een andere Eindhovenenaar, nl. **PAoNWK**: deze OM mist ook alles, maar de zendlampen en microfoon mocht hij behouden. Hij schrijft: „dat echter zooveel complete psa's zijn weggenomen met meters, is wel erg ongerieflijk. Men komt er toch maar zoo niet toe, om dadelijk weer nieuw materiaal aan te schaffen voor eventuele proeven met hf.-versterkers”. **PAoHA** uit Baflo was weer zeer gelukkig: het hf.-gedeelte moest worden ingeleverd, doch tot „zwaargewicht” kwam het niet, de mike, versterker, seinsleutel, groote psa's, etc. mocht hij weer behouden. Een gezamenlijke stap van de 3 kg-vereeningen had hem ook zeer gewenscht geschenen.

**PAoGI** uit Nijmegen, maar thans „ergens in Nederland”, schrijft het volgende: „Meeegenomen werd o.a. een rek, waarin een zeer groot voedingsapparaat „onmundig” zwaar; doch twee andere even zware voedingen, die niet in een rek stonden, werden onaangeroerd gelaten. In een tweede rek stond een stelletje xtal-oscillators en verdubbelers. Daar lagen 4 losse kristallen in en die zijn nu natuurlijk zoek. In een derde rek stonden losse apparaten, o.a.: psa's, een mf-osc. en dergelijke. Ook meegenomen! Bovendien is ook meegenomen de 80m-PA en een oude koolmike. Maar nu het mooiste: blijven staan zijn de groote osc. met verdubbelers, werkende op de 80-40-20 en 10, output 15 Watt, met modulator, xtal-mike, bijbehorende voedingen, zoodat binnen 10 minuten op 4 banden zoowel cw als fone gewerkt kan worden. Overigens „kaal” geworden in de shack, een troosteloze boel.”

**PAoHI** van Gouda, kwam in het geweer tegen het vorderen van de geheele installatie, en overtuigde de militairen, dat psa's, versterker en modulator ook voor andere doeleinden te gebruiken waren. Dit had tot gevolg, dat het heele hf-gedeelte, alsmede microfoon en seinsleutel werden meegenomen; „verder”, schrijft HI, „heb ik de volledige voeding, bestaande uit 4 psa's en de modulator mogen behouden en ook de meters”.

Daartegen werd in Vlissingen bij **PAoAV** behalve de zender en voeding ook de modulator weer meegenomen, alsmede de golfmeter. De rest bleef staan. Evenzoo ging het bij zijn plaatsgenoot **oGRA**, welke o.m. zich aldus uit: „Van mijn kant ben ik zeer ontriefd, doordat

ik de psa's gebruikte voor meet-doeleinden, alsmede voor onderzoek van defecte radio-toestellen.” Gelukkiger is — om weer eens naar een andere hoek te gaan — **PAoPE** uit Sappemeer, waarvan we het volgende vernemen: „Een gemeenteveldwachter met een timmerman plus de oudste der amateurs (oDJA) werden aangesteld om de spullen op te halen. Verlangd werden de ev. stuurtrappen en PA. Voedingsapp., versterker, ontvanger, gram, microfoon, etc. werden niet als directe onderdeelen voor een zender beschouwd en behoefde ik niet in te leveren.”

Zoo zouden we kunnen doorgaan met ons verslag over de vorderingen, daar zeer veel brieven van PA's met gegevens binnenkwamen, (hartelijk dank OM's) zonder echter andere bijzonderheden te vermelden, dan hier voor andere gevallen reeds zijn vermeld. Om deze reden sluiten we hiermede dit verslag.

Duidelijk is uit de aangehaalde voorbeelden wel gebleken, dat er zeer verschillend gehandeld is in verschillende plaatsen. Ongetwijfeld zal dit niet de bedoeling van de mil. overheid zijn geweest. We hopen over eenigen tijd mede te deelen wat er in verband hiermede voor de amateurs door Vuka is gedaan.

Eenige opmerkingen nog in verband met het eerste stuk van dit artikel. Toen klaagden velen geen ontvangstbewijs te hebben gekregen. Dit is — althans bij velen — nu wel verstrekt. In dit ontvangstbewijs is terdege sprake van **vordering**.

Schadeloosstellingen kunnen thans nog niet worden toegekend. Hierover zal nog nader worden beslist.

Door de mil. overheid wordt thans een onderzoek ingesteld naar hetgeen gevorderd is, de wijze waarop een en ander is vervoerd, de opslagplaats en verdere bijzonderheden.

Een onderzoek is ingesteld naar niet-gevoerde installaties. We hoorden reeds dat men voor de 2e maal bij oOPC was geweest maar nu in zijn militair-QRA, om voor de tweede maal de spullen te halen.

PAoGA.

---

J. H. Nijs Sr., L-101 en gemobiliseerd (de senior van PAoJN) houdt zich aanbevolen voor correspondentie. Adres: J. H. Nijs, Semaphore, Hoek van Holland.

---

## Wie krijgt de Pluim

Wie kent de meeste Nederlandsche amateurs ?

Hieronder een aantal amateurs, PA's en L's. Aan U om even op te lossen, **WIE** het zijn. Test Uzelf op het „thuis zijn” in de Nederlandsche amateur wereld !



Oplossingen voor 15 Febr. in te zenden aan : PAoGA, C 272, Varsseveld. Het is noodig de familienaam van de hieronder geplaatste OM's te vermelden achter het nummer. Ook al weet je er maar de helft of minder — toch insturen ! Want vermoedelijk weet niemand ze alle... behalve L-242 en ondergeteekende, maar die twee zijn van deelname uitgesloten !

Het is toegestaan met elkaar te overleggen, zelfs op vergaderingen de zaak te bespreken ! Raadpleegt de laatste 6 nummers van VN !!

De winnaar krijgt 'n prijs toegezonden ! (event. bij loting). **WIE.....** wie is die nummer 1 ? Dat dient ge toch te weten ! Want het is notabene een afd. voorzitter, sedert oMU zich afvraagt wie de suiker in de erwtensoep heeft gedaan. Laatst smoesde hij een mooi mondje vol over „frequentie-modulatie” ergens op een vergadering. Koud kunstje om nu even op te schrijven, wie die No. 1 nu is. Oké. We gaan verder :

No. 2 is een zeer enthousiast en actief Vukaman, actief ledenwerver. Piekert momenteel over een goeie schakeling voor een 6J7 als detector. Een hevig prutser is ook No. 3. Die knaap had laatst een gesprek met L-2000, en schreef toen 'n



## Op zijn hoed ?

Wie leest Vuka-Nieuws met aandacht ?

mooi stukkie over meters in VN, we hopen nog meer copy van hem te ontvangen ! Wegens het mijnengevaar zijn we wel eens be zorgd geweest over No. 4.

We hebben

niets gelezen over de vordering van zijn zender, maar misschien is dat niet gebeurd op de eilanden. We hopen PA..., dat je laatst die verliesvrije condensatoren hebt gekregen, OM ! Groot gelijk, dat je veel gebruik maakt van die gratis adv. in VN ! Dat doet No. 5 ook nogal eens. Dit is een collega van me, tegenwoordig tevens de rechterhand van OM Wijenberg uit Wijhe, die in dienst is. Zoo behooren amateurs elkaar te helpen ! Die No. 5 is goed thuis in USA-pitten, dat was in de rubriek „koopjes” wel eens te merken.

No. 6 is een bekend PA, die een tijdlang veel werkte met oLJ. Die QSO's waren beroemd met Jaap... We hebben wel eens gehoord, dat ze als een bundeltje gesprekken verkrijgbaar waren..., al zagen we ze nooit. No. 7 is ook een PA. 'n Echte „denkers'-kop, hé ? Tegenwoordig maakt hij zich zeer verdienstelijk voor O. & O. en voor VUKA al sedert jaren. Dank voor je pas aangebrachte nieuwe leden, OM ! No. 8 uit IJmuiden is nog familie van iemand die fb-microfoonstandaards wist te maken, en nu in R'dam zit. Naamgenoot bijna van een zeer geleerd man uit Arnhem, dié meermalen trafo-bereke-



ningen in VN publiceerde! Volgens zijn naam, kan No. 9 niet van deze wereld zijn... Pittige Vukaman uit Amersfoort, L-059 staat op zijn kaart... No. 10 is zeker niet de gemakkelijkste van het gezelschap, maar — ik zei het reeds!

— niet velen zullen ze alle 10 kennen, misschien niemand, dus: toch inzenden. Ik wacht met smart OM's. In een volgend nummer weer een serie.

PAoGA, C 272, Varsseveld.

## Vragenrubriek. (Vervolg van blz. 53)

De volgende vragen, van algemeen belang, werden ons gesteld door: kpl. J. F. Ris, Radio-IV - Verk. Gr. - 2. L.V.R. Veldpost 10:

1. Zijn er spoelblokken in den handel voor z.g. „traffic“- of „communication“-rcvrs, supers met preselectie, die een aaneenlopend golfbereik hebben van plm. 10 á 20 m. tot plm. 3.000 á 30.000 m.?
2. Is het mogelijk, deze zelf te maken, met een C van 3 x 480 cm. plm. 10 trappen omschaakelbaar, de korte banden op trolitulschijf-vompjes, de midden en de lange golf op Draloperspoeltjes? Hoe op de handigste manier bandspreiding, hoe de gelijkheid der spoelen te bepalen?
3. Wat zijn de voor- en nadeelen van ijzerkernspoeltjes? Waar moet je ze wél gebruiken en waar niet?
4. Idem als vraag 3 voor litzedraadspoelen.
5. Kunt U mij aan een schema helpen voor een „huis-spreek-installatie“, zooals die zoo vaak te zien is op Am. films: een kastje met een speaker en lijnkiesschakelaars. Hoe werkt het?

### Antwoorden.

1. Dergelijke spoelblokken zijn niet in den handel en zullen er ook wel nooit komen, omdat het afzetgebied te klein is voor dergelijke spoelenblokken. Eén van de beste spoelenblokken, momenteel in den handel, is wel dat van Meissner (door PAoAG voor meerdere afdeelingen besproken en gedemonstreerd), welk blok een bereik heeft van 530—32 MC, wat o.i. voldoende is! Hilversum op 1. golf wordt toch korte golf en alle 1. golf buitenlandsche stations zijn te hooren op de k. golf!

Voor speciale doeleinden zijn ontvangers geconstrueerd tot 20.000 m., welke op schepen gebruikt worden, maar dit zijn meestal straight-ontvangers voor telegrafie, waarin men dus niets te maken heeft met trimmers, padders en

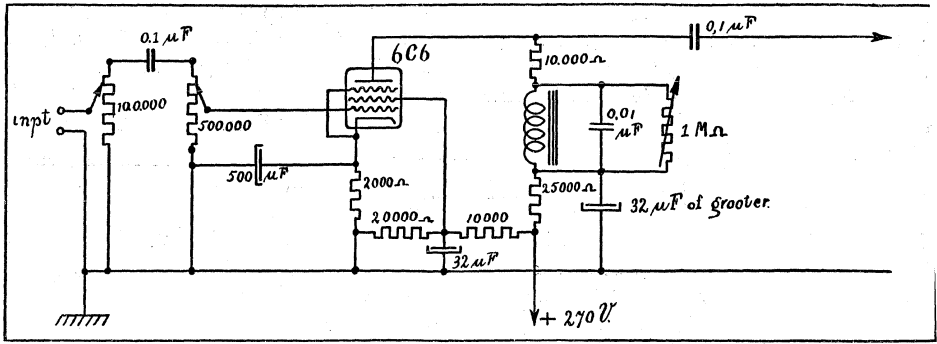
oscillatorproblemen, welke natuurlijk zeer moeilijk — zoo niet onoplosbaar — worden, indien men een oscillator had, die het eene moment op 10 meter en het andere op 30.000 m moet genereeren.

Bovendien: waarvoor is het nodig, om op 30.000 meter naar één enkele telegrafiezender — meestal nog een machinezender — te luisteren, die soms nog geheimtelegrafie pleegt?

Men bouwt meestal twee of drie h.f.-gedeeltes, ieder voor een deel van het golfbereik, voor een dergelijk bereik gebruikt men dan één l.f.-versterker, hetgeen eigenlijk, al is e.e.a. dan misschien vereenigd in één kast, neerkomt op drie separate ontvangers.

Deze vraag doet ons denken aan het volgende geval: Eén onzer groote fabrieken kreeg een aanvraag voor het bouwen van een zender. Bij het nalezen van de eischen bleek, dat e.e.a. neerkwam op het bouwen van een wonderzender met ingebouwde doorfluit-oscillator, kunstantennes, oscillographen, 1001 meetmogelijkheden, een golfbereik van 10—2.000 meter enz. Alles is mogelijk, maar er rolde een prijs uit de bus, waarvan de cliënt duizelde... Hij (de cliënt) beweerde toen: Véeél te duur. De Amerikanen zijn veel goedkooper enz. enz. Hij stuurde een aanvraag naar de USA. Slechts één firma bood aan, met de woorden: „Juist meneer, als wij goed begrijpen, moet U een zender hebben en bevelen wij U aan ons model WoXyZ, uit voorraad levenbaar tegen zooveel dollars... De klant kócht deze zender en voelde plotseling geen behoefte meer aan de 1001 „features“, die hij eerst als absoluut noodzakelijk ge-eischt had! De eerste fabriek had toen onkosten gemaakt voor het uitwerken en calculeeren van het uitgebreide project, welke voor niets waren geweest... Wij memoereeren dit verhaal, teneinde ons antwoord op vraag 2 te motiveeren:

2. Mede vanwege het onder 1. vermelde, kunnen wij ons in het algemeen niet belasten met



het uitwerken van projecten. Kan de vraagsteller niet beter twee h.f.-spoelstellen maken, één voor 10—100 meter en een voor 200—2000 meter?

3. Wij zijn persoonlijk nu niet zoo enthousiast over het gebruik van ijzerkernspoelen in kringen, welke op verscheidene frequenties gebruikt worden. Het mag als bekend verondersteld worden, dat bij hogere frequenties de verliezen in verhouding sneller toenemen dan bij overeenkomstige luchtspoelen.

Het voordeel zit hem in de kleine afmetingen. Verder heeft men de voordeelen van gemakkelijke verandering van koppeling en zelfinductie, waardoor de ijzerkern nogal eens toepassing vindt in m.f.-trafo's, waar men o.i. dan ook beter partij kan trekken van de kleine afmetingen en het bereiken van goed gevormde overall-resonantiekrommes.

4. Litzespoelen hebben slechts voordeel op golven tot max. 100 á 80 m. afwaarts. Doordat, zooals bekend, bij stroomen van hogere frequenties het skin-effect een rol gaat spelen, heeft men door diverse kleine draadjes te nemen bereikt, dat het oppervlak ver groot wordt, waardoor dus de h.f. verliesweerstand verkleind wordt.

Een antwoord op deze en voorgaande vraag vindt men ook in de Vuka-cursus en in diverse artikelen in Vuka-Nieuws.

Bij nog hogere frequenties gaat de eigen capaciteit van de diverse draadjes een rol spelen, zoodat men — zooals boven gezegd — vanaf 100—80 meter naar beneden, geen voordeel van litze meer heeft.

Het is merkwaardig, dat, hoewel tot op heden de m.f.-trafo's van zeer goede kwaliteit

zijn uitgevoerd met litzespoelen en luchttrimmers, andere fabrikanten langzamerhand overgaan tot ijzerkern m.f.-trafo's! Een zeer goede m.f.-trafo dient een Q van minstens 20 te bezitten.

Ter inzage stuurden wij OM Ris een overdruk van een artikel betreffende het ontwerpen van spoelen tusschen 4 en 25 MegaHertz, well artikel wij gaarne t.z.t. na inzage geretourneerd zouden zien.

5. Een schema over een oproep-installatie is geplaatst op blz. 52-53.

**Vraag 6.** OM M. Jansen, Amsterdam, vraagt naar de gegevens van de USA-pit type 40.

Deze vraag is met minder woorden af te handelen! De type 40 is een triode-spanningsversterker met een direct verhitte gloeidraad voor 5 Volt bij 0,25 Amp. Plaatspanning 180 Volt; plaatstroom 0,2 mA; neg. r.sp. - 3 Volt;  $g = 30$ ;  $S = 0,2$  mA/Volt en  $R_{o1} = 150.000$  Ohm.

De aansluitingen zijn, zoals bij alle Amerikaanse lampen, genummerd. Te beginnen bij de linker gloeidraadpen en rondgaande in de richting van de wijzers van de klok: 1 = gl.dr. 2 = Plaat 3 = Rooster 4 = gl.dr., dit gezien aan de onderkant van de lamp.

*Een aantal vragen van OM Louman uit A'dam en ter Metz uit Haarlem in het volgend nummer.*

Tot het volgend nummer moet blijven rusten het vervolgart. van OM J. v. d. Sande, een tweetal art. van PAoMAX, het transformatorrecept van oBZ, Voortplanting van radiogolven van 1BV, en eenige andere stukjes. Laat dit voor niemand een reden zijn om nu maar geen copie meer te zenden! oKP heeft nog steeds een ongekende copy-honger!!

# VUKA-NIEUWS

TIJDSCHRIFT GEWIJD AAN HET RADIO-AMATEURISME, SPECIAAL OP DE ULTRA KORTEGOLF  
EN OFFICIEEL ORGAAN DER V. U. K. A.

KONINKLIJK GOEDGEKEURD

HOOFDREDACTEUR: K. VAN PETERSEN, PAOKP, WALENBURGERWEG 100 B, ROTTERDAM-C  
Vaste medewerkers: PAOJH, HILVERSUM - J. Lameris, PAOJL, HILVERSUM - J. v. d. Sande, DEN HELDER  
ING. I. WIERTZ, VAALS - A. L. VAN DIJKE, APELDOORN - ING. J. HINDRIKS ARNHEM  
G. W. JANSSEN, PAORM, VARSSEVELD - R. H. BROUWER, PAOAG, RIJSSEN - B. E. G. STUMPEL, LEIDEN, e.a

VERSCHIJNT OMSTREEKS DEN 1<sup>STEN</sup> DER MAAND

ABONNEMENTSPRIJS (WAARIN DESGEWENSCHT LIDMAATSCHAP BEGREPEN)  
VOOR NEDERLAND f 2.50 - VOOR BELGIË f 2.75 - VOOR BUITENLAND f 3.00

ADVERTENTIE-TARIEF: OP AANVRAGE BIJ DE ADMINISTRATIE

REDACTIE: WALENBURGËRWEG 100 B, ROTTERDAM. ADMINISTR. (TEVENS SECR.-PENN. V. U. K. A.)  
TH. C. VAN BRAAK, C 272, VARSSEVELD - GIRONUMMER No. 272760 - TELEFOON No. 236

## Nomogrammen voor transformatoren en smoorspoelen. (vervolg)

Bepaalden wij in het vorig artikel ten leste de waarde van de primaire weerstand  $R_p$ , thans slaan we een blik op de bijgaande figuur 8, waarbij we deze waarde weer moeten gebruiken. We beginnen links, met de totaal afgenomen energie, in dit voorbeeld 22 Watt. Dan gaan we naar rechts, tot op de netspanning en daarna gaan wij loodrecht naar beneden, tot op de schuine lijn, uitgaande van de waarde 115 Ohm. Nu bewegen we ons naar rechts en wij snijden de D-kromme bij  $D = 1,13$  en gaan op dezelfde hoogte verder in de eerste of tweede krommen-schaar, voor het rendement  $\eta$ . De linker bundel geldt voor dynamoblik IV 0,35 mm dik. In het voorbeeld hebben wij dynamoblik III en een ijzergewicht  $G_e = 0,59$  kg. ( $G_{tot}$  is 0,76 kg. dus  $G_e = 0,76 : 1,3 = 0,59$  kg.) Wij gaan naar boven en lezen een rendement van  $\eta = 81\%$  af.

„Hoe kan dat nu?” zal menige lezer zich afvragen? Kunnen wij nu reeds het rendement weten, waar we eerst de primaire berekend hebben en ons nog geen oogenblik met de secundaire hebben beziggehouden? Het antwoord is in de theoretische inleiding gegeven. Kort gezegd is de oorzaak die, dat de helft van de wikkeldoorsnede voor de primaire, de andere helft voor de secundaire wikkelingen is gereserveerd. Zoo eenvoudig is het nu, wan-

neer men precies de voorgeschreven rekenmethode volgt van A tot Z! Niet slechts voor een gedeelte, want dan krijgt men foutieve resultaten.

Het rendement dient — behalve om ons een beeld te geven van de economische eigenschappen van de transformator — ook om vanuit de secundaire afgegeven energie op de primaire opgenomen energie te komen. Per definitie:  $N_p = N_s : \eta$ .

In het voorbeeld is  $N_p = 22$  Watt en  $\eta = 81\%$ , dus  $N_s = 22 : 0,81 = 27,2$  Watt. Er wordt dus in de transformator 5,2 Watt in warmte omgezet.

Zooals wij boven reeds aangaven, gelden de onder  $\eta$  gevonden waarden natuurlijk slechts precies voor een bepaalde typereeks. De waarden voor D echter, op welke betekenis wij hierna nog zullen ingaan, zijn onafhankelijk van de kernvorm.

D is een maat voor de spanningsconstandheid tusschen nullast en vollast.  $D = 1,13$  beteekent dus, dat de secundaire spanning bij nullast 113% bedraagt van die bij vollast, of wanneer wij de secundaire spanning gelijk stellen aan 100%, krijgen we  $100 : 1,13 = 88,5\%$  bij vollast, dat is dus 11,5% afval.

De belangrijkste betekenis van deze factor D is nl. dat wij hiermede het aantal secundaire wikkelingen moeten vermenigvuldigen,

zoals wij uit de volgende berekening zullen zien. Het is jammer genoeg niet mogelijk een tabel te maken met voldoende nauwkeurigheid, omdat dit een te groot formaat zou beslaan. Intusschen is de berekening zóó gemakkelijk, dat ze haast geen tijd in beslag neemt. Wanneer  $n_p$  het primaire aantal wikkelingen is,  $U_p$  de primaire netspanning,  $U_s$  de secundaire spanning, dan is:

$$n_s = n_p \cdot U_s / U_p \cdot D.$$

	4	6,3	13	300	400	500	600	800	1000
:250	0,016	0,0252	0,052	1,20	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0
:220	0,0182	0,0286	0,0591	1,365	1,82	2,27	2,73	3,64	4,54
:150	0,0267	0,042	0,0866	2,0	2,67	3,33	4,0	5,33	6,67
:125	0,032	0,0504	0,104	2,4	3,2	4,0	4,8	6,4	8,0
:110	0,0364	0,0573	0,1182	2,73	3,64	4,54	5,45	7,26	9,1

Nu kunnen wij met behulp van fig. 2 de draaddikte secundair bepalen. Wij beginnen links boven met  $N_{sx}$ , dat is de energie per beschouwde wikkeling. Nemen wij eerst de 4V-2 Amp wikkeling. Van  $N_{sx} = 8$  Watt gaan wij naar beneden tot  $N_{stot} = 22$  Watt, dan naar rechts tot  $q_{wtot} = 2,7$  cm<sup>2</sup> naar beneden tot 36 windingen en dan naar links tot dubbel-katoen omsponnen draad. Daaronder vinden wij voor  $D = 0,86$  mm.

De andere gloeidraadwikkeling begint bij  $N_{sx} = 22$  Watt, de anodespanningswikkeling bij  $N_{sx} = 11$  Watt. Wij vinden respectievelijk: bij emaille draad  $d = 0,54$  mm.

Als windingtal bij de anodespanning-wikkeling moeten wij natuurlijk 5400 invullen. Wij ronden natuurlijk de gevonden waarden voor de draaddikte af en gebruiken draad van 0,8 en 0,5 mm alsmede 0,1 mm.

Men kan in het algemeen zeggen, dat met voorkeur emaille draad gebruikt moet worden, aangezien hiervan het meeste aantal wikkelingen in een bepaalde doorsnede gaan. Katoen-omsponnen draad dient men onder de 0,5 mm dia niet te gebruiken, aangezien hierbij door de zwaardere isolatie niet meer voldaan wordt aan de voorwaarden om  $D$  en  $\eta$  te vinden. Vergelijkt men b.v. emaille draad 0,1 mm dia met idem katoen-omsponnen draad, dan ziet men dat bij emaille draad bijna vijfmaal zooveel

Hieronder volgt een tabelletje voor de meest gebruikte waarden van  $U_s/U_p$ .

Uit de tabel zien we, dat  $4 : 220 = 0,0182$  is en  $300 : 220 = 1,365$ . Dus hebben wij voor 4 V wikkelingen noodig:

$$n_s = 1750 \cdot 0,0182 \cdot 1,13 = 36 \text{ windingen.}$$

De hoogspanningswikkeling  $2 \times 300$  Volt krijgt:

$$n_s = 2 \times 1750 \times 1,365 \times 1,13 = 2 \times 2700 \text{ windingen.}$$

windingen per doorsnee-eenheid gaan, dan bij katoendraad.

Wij behoeven de weerstand van de secundaire wikkeling niet te bepalen, omdat deze ons met betrekking tot ons onderwerp niet interesseert. Wanneer men deze wil kennen, voor het een of andere doel, dan is ze gemakkelijk uit fig. 7 te bepalen.

Tenslotte bepalen wij nog het aantal isoleerende lagen dat noodig is uit fig. 9 voor de primaire en de secundaire wikkeling.

Voor  $d = 0,24$  mm en  $U = 220$  Volt vinden wij rond één tusschenlaag. Voor  $d = 0,1$  mm en  $U = 600$  Volt vinden we veertien tusschenlagen. Deze worden natuurlijk gelijkmatig ingelegd.

Voor oefening rekenen we nog **een tweede voorbeeld** na: Men wil uit een L.F.-trafo een transformator maken, die sec. 1,3 Amp bij 4 Volt kan geven. Dus  $4 \times 1,3 = 5,2$  Watt.

We bepalen nu eerst de volgende dingen:

Kernmateriaal..... dynamoblik IV, 0,35  
 $G_{tot} = 0,3$  kg  
 $G_e = 0,22$  kg  
 $q_e = 3,4$  cm<sup>2</sup>  
 $q_w = 1,58$  cm<sup>2</sup>  
 $l_m = 10,5$  cm

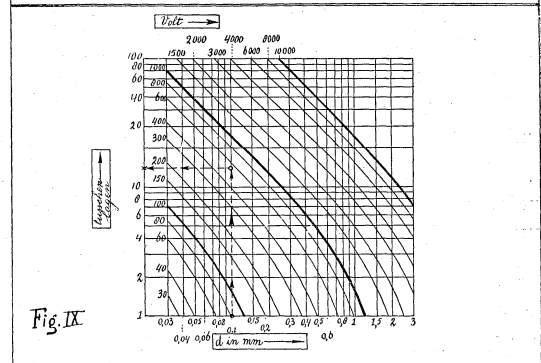
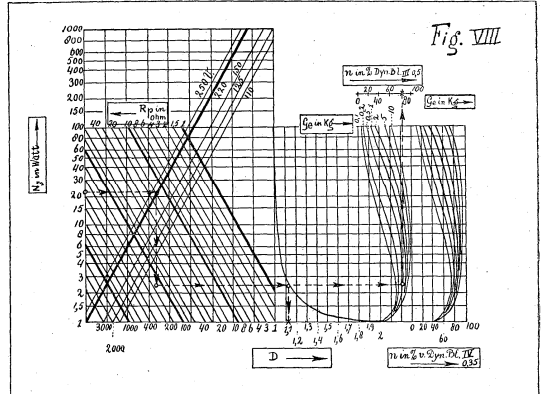
Meer hebben wij niet noodig. Uit Fig. 3 blijkt, dat de max. energie 7,5 Watt is. De gegeven kern kan dus gebruikt worden. Verder krijgen wij volgens Fig. 5 een primaire van

2650 windingen wanneer de netspanning  $U_p = 220$  Volt is. Er worden 4 draad-einden naar buiten gevoerd. Verder zien we, dat de primaire drie isoleerende tus-schenlagen noodig heeft. Dat maakt, met een scheidingslaag tusschen primaire en secundaire, tezamen met een buitenlaag : 5 lagen. deze zijn 2,4 cm breed, dus van  $q_w$  moet  $4 \times 0,04 + 5 \times 0,01 \times 2,4 = 0,28 \text{ cm}^2$  afgetrokken worden. Met de waarde  $q_{\text{tot}} = 1,3 \text{ cm}^2$ , die overblijft, vinden wij uit afb. 2 voor de primaire 0,13 mm.

Aan de hand van Fig. 7 bepalen wij de primaire weerstand op 460 Ohm. Nu levert de afgedrukte tabel 8 ons voor de factor D de waarde 1,135 op en voor het rendement vinden wij, wanneer we de rechter krommenschaar gebruiken:  $n = 80\%$ . Hieruit krijgen we het primair opgenomen vermogen, mocht het ons interesseeren :  $5,2 : 0,8 = 6,5$  Watt.

Het sec. aantal windingen kunnen nu wij berekenen. Wij krijgen nu :  $n_s = 2650 \times 0,0182 \times 1,135 = 55$ . Gaan we nu weer terug naar fig. 2, dan kunnen wij, daar er slechts één secundaire wik-eling aanwezig is, direct rechts boven beginnen. Men krijgt nu voor  $q_{w,\text{tot}}$  de waar-de 1,3  $\text{cm}^2$  en  $n = 55$  juist  $d = 1$  mm emaille-dr

Tenslotte zien wij uit Fig. 9 dat voor 0,13 mm CwL draad en 220 volt rond drie tus-



schelagen noodig zijn.

En daarmee is dus deze trafo berekend : heusch nauwkeuriger dan met veel rekenschuf-werk ! (Slot volgt).

## Het onderzoek van Luidsprekers.

Tot een van de vele problemen in de radio-techniek behoort ongetwijfeld de luid-spreker. Als laatste schakel van de radio-ketting, verlangt men van de luidspreker een onvervormde weergave van alle fre-quenties, welke aan zijn klemmen worden toegevoerd.

De luidspreker welke inderdaad daartoe in staat is bestaat nog niet en het laat zich begrijpen, dat, om een luidspreker te fabri-ceeren welke een minimum aan vervorming produceert, het noodig is, alle factoren te kennen, welke hierop van invloed zijn, ter-wijl daarnaast, om beoordeling en onder-linge vergelijking mogelijk te maken, een

doeltreffend vastleggen van de verkregen resultaten noodzakelijk is.

Over de methoden welke hierbij in het Philips' laboratorium worden toegepast vonden wij een artikel in het Philips Tech-nisch Tijdschrift, waarvan hieronder een overzicht wordt gegeven.

oBZ

De hoogste instantie, die de kwaliteit der weergave van een luidspreker heeft te beoor-deelen, is het oor, van den luisteraar. De na-tuurlijkste methode voor het beproeven en ver-gelijken van verschillende luidsprekers bestaat dan ook daarin, eenvoudig naar de weerge-geven muziek of spraak te luisteren. Deze me-

thode heeft echter het voor de hand liggend gebrek, dat het oordeel slechts van kwalitatieve aard kan zijn, en dat, eventuele kleine afwijkingen óf heelemaal niet worden waargenomen, óf slechts op zoodanige wijze, dat moeilijk conclusies omtrent de oorzaak getrokken kunnen worden. Het is derhalve gewenscht, de luisterproeven aan te vullen met metingen, die een nauwkeuriger en objectiever beoordeling van de kwaliteit der weergave veroorlooven.

In de eerste plaats rijst nu de vraag: wát moeten we dan wel meten? Of met andere woorden, door welke grootheden is de kwaliteit der weergave te beschrijven? Hiervoor dienen in hoofdzaak twee gegevens:

1. **de distorsie**, welke een maat vormt voor de niet-lineaire vervorming in de luidspreker, dus het ontstaan en weergeven van trillingen, welke in het origineel niet aanwezig waren;
2. **de frequentie-karakteristiek**, die aangeeft welke geluids-intensiteit de luidspreker levert, wanneer wisselspanning van verschillende frequenties aan zijn klemmen worden toegevoerd.

Voor een ideale weergave moet de vervorming nul zijn en moet de frequentie-karakteristiek vlak verlopen, d.w.z. de gevoeligheid van de luidspreker moet voor alle frequenties dezelfde zijn.

In dit artikel zullen we ons bezig houden, met de wijze waarop de genoemde gegevens worden verkregen. Behalve de hiervoor noodige apparatuur verdient ook het probleem de aandacht, onder welke condities de metingen moeten worden verricht. Deze vraag zal eveneens uitvoerig worden besproken.

#### **Het meten van geluid.**

De eenvoudigste en meest toegepaste methode voor het bepalen van geluids-intensiteiten maakt gebruik van een microfoon, die in het geluidsveld wordt gebracht. Is de microfoon geijkt, d.w.z. is het verband tusschen de geluidsdruk en de hierdoor opgewekte microfoon-spanning bekend, dan is de geluidsmeting teruggebracht tot het meten van een elektrische spanning, hetgeen met een versterker en een voltmeter kan geschieden. Als meet-microfoon wordt meestal een condensator-microfoon gebruikt, welke bestaat uit een membraam dat op zeer kleine afstand van een stij-

ve plaat is geplaatst. De onderlinge afstand wordt door de dikte van een tusschengelegde ring bepaald. Het membraam en de stijve plaat vormen een condensator, waarbij de capaciteit bij het trillen van het membraam varieert. Bij constante lading ontstaan hierdoor spanningsvariaties, die na versterking gemeten kunnen worden. De stijve plaat is voorzien van een aantal gaatjes om te vermijden, dat de stijfheid van het luchtkussen, tusschen het membraam en de stijve plaat, de gevoeligheid van de microfoon te zeer vermindert.

Eerst wordt bepaald welke spanning de microfoon levert, indien op het membraam een wisselende kracht van bepaalde amplitude en frequentie werkt. Dan moet echter nog een correctie aangebracht worden wegens het feit, dat de microfoon zelf een vervorming van het geluidsveld veroorzaakt. Deze correctie hangt alleen af van de vorm en de afmetingen van de meet-microfoon en behoeft derhalve voor een bepaald type microfoon slechts eenmaal te worden bepaald.

De microfoonversterker wordt op eenige afstand van de microfoon opgesteld om een storing van het geluidsveld door de versterkerkast te vermijden.

#### **Bepalen van de distorsie (vervorming).**

De condensator-microfoon veroorzaakt geen merkbare niet-lineaire vervorming van het signaal. Wordt aan de luidspreker een zuiver sinusvormige spanning toegevoerd (grondtoon), dan zijn dus eventuele boventonen, die in de microfoonspanning optreden, uitsluitend aan de vervorming in de luidspreker toe te schrijven. Met behulp van filters en een geschikt analyseerend instrument kunnen deze trillingen, al of niet afzonderlijk, worden gemeten.

Bij het bepalen van de mate van vervorming wordt ook rekening gehouden met het fysiologische feit, dat de hogere harmonischen eerder aanleiding geven tot hinderlijke onzuiverheid, dan de lage.

#### **Opnemen van de frequentie-karakteristiek.**

Voor het opnemen van de frequentie-karakteristiek wordt de spanning van de meet-microfoon gemeten, terwijl de frequentie van de spanning aan de luidspreker wordt gevarieerd. De spanning zou men liefst, bij het opnemen van de karakteristiek constant houden.



Dit is echter nogal omslachtig te verwezenlijken, daar de impedantie van de luidspreker met de frequentie verandert. In de praktijk houdt men daarom bij de metingen óf de amplitude van de spanning óf die van de stroom constant en krijgt men dan twee frequentie-karakteristieken, die er in het algemeen verschillend zullen uitzien.

De bij constante spannings-amplitude opgenomen karakteristiek is van belang wanneer de luidspreker aangesloten moet worden op een eindversterker die een constante uitgangsspanning levert, zooals b.v. in installaties voor radio-distributie. Levert de eindversterker echter een constante stroom (zooals b.v. in gewone ontvangtoestellen met pentoden) dan moet klaarblijkelijk de aan te sluiten luidspreker beoordeeld worden volgens de karakteristiek, opgenomen bij constante stroom.

De voor het opnemen der karakteristiek vereischte spanning met variabele frequentie wordt geleverd door een toongenerator, waarvan de frequentie met behulp van een draaicondensator binnen zeer wijde grenzen (25 tot 16.000 perioden per sec.) gevarieerd kan worden. De spanning van de toongenerator wordt via een versterker aan de luidspreker toegevoerd. Deze versterker mag natuurlijk de luidsprekermeting niet vervalschen en moet dus een geheel vlakke frequentie-karakteristiek en een zeer geringe distorsie hebben. Verder moet de versterker naar keuze een vrijwel constante uitgangsspanning of uitgangsstroom kunnen leveren, hetgeen hierop neerkomt, dat de inwendige weerstand practisch nul of practisch oneindig moet kunnen worden gemaakt.

Het punt voor punt bepalen van een frequentie karakteristiek is een zeer tijdroovend werk, daar wegens de steile variaties die in de kromme kunnen voorkomen, het meten van zeer vele punten noodzakelijk is. Waar in het Philips-laboratorium dergelijke metingen herhaaldelijk moeten worden verricht, wordt daar derhalve een installatie gebruikt, die de gevraagde frequentie-karakteristiek automatisch

opneemt en registreerd. Het principe van deze apparatuur is zeer eenvoudig.

Een synchroommotortje draait de variabele condensator van de toongenerator, waardoor dus de frequentie van de luidsprekerstroom continu verandert, terwijl de versterkte spanning van de meetmicrofoon door een registrerende voltmeter op een, niet constante snelheid voortbewogen strook wordt opgeteekend.

De karakteristiek wordt nu zoodanig opgeteekend, dat elke octaaf steeds even breed wordt afgebeeld, waarbij gebruik wordt gemaakt van een z.g. logaritmische potentiometer.

#### Nadere beschouwingen der meetcondities.

In het voorgaande hebben we steeds gesproken over „de” distorsie en „de” frequentie-karakteristiek van een luidspreker. In werkelijkheid echter kan de bepaling hiervan voor eenzelfde luidspreker nog zeer verschillende uitkomsten opleveren.

Ten eerste is de geluidstraling van de luidspreker naar verschillende richtingen niet dezelfde en ten tweede voegt zich onder normale omstandigheden bij het **directe** geluid van de luidspreker ook nog het **indirecte** geluid, dat de microfoon eerst na één of meer weerkaatsingen tegen de muren enz. bereikt. Hoe moet men nu de meting inrichten om uitkomsten te krijgen, die werkelijk een maat vormen voor de bruikbaarheid van de luidspreker?

Het ligt voor de hand de meting onder dezelfde omstandigheden uit te voeren waaronder de luidspreker practisch wordt gebruikt, dus b.v. in een normale huiskamer. Doet men dit, dan blijken door de interferentie van direct en indirect geluid talloze onregelmatigheden in de frequentie-karakteristiek te ontstaan en is het verkregen diagram zoo weinig kenmerkend voor de gebruikte luidspreker, dat men met enig recht kan beweren meer een meting van de eigenschappen van de kamer dan van de luidspreker opgenomen te hebben.....

(Wordt vervolgd).

---

**ROYEMENT.** Wegens wanbetaling zullen voor royement worden voorgedragen: F. Jelinger, Haarlem; Ir. H. Reydon, Amsterdam; Ing. J. Roorda, Voorburg; H. v. d. Velden, Tilburg.

---



goede kwaliteit zijn.

Verder biedt het schema geen punten die een extra bespreking noodzakelijk maken. Bij den bouw wordt natuurlijk niet te royaal met montage draad omgesprongen; vooral de afgeschermd leidingen naar de output mogen in geen geval langer dan 50 cm zijn in verband met de eigen-capaciteit. Het geheel laat zich het gemakkelijkst op chassis, in een metalen kastje bouwen, waarbij afstemschaal, PU-aansluiting en de regelknoppen voor input en output alsmede het reeds genoemde schakelaartje alle op de frontplaat zijn gemonteerd.

Met deze meetzender, in combinatie met een outputmeter, is het mogelijk alle toestellen af te regelen, terwijl zoowel amateurs als servicemen er veel plezier van kunnen hebben. In het blokschema (fig. 2) is de opstelling der instrumenten volledig duidelijk.

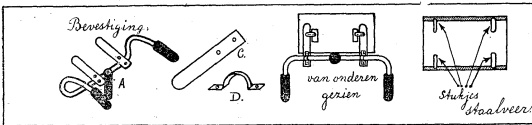
Het is zaak, de output van de meetzender zoo gering mogelijk te houden. De AVC van het apparaat wordt kortgesloten. De output van de meetzender komt aan de laatste mf-lamp-verbinding. Afregelen van achteren naar voren! Wacht U voor overbelasting! Blijkt de output tóch te groot te worden, dan de outputleiding aan de isolatie verbinden. Voor h.f. b.v. aan de antenne-isolatie.

Mocht de toon, die door de neonlamp-oscillator geproduceerd wordt, niet naar verkiezing zijn, zoo kan deze worden gevarieerd door de mica-condensator van 2000 mmFd, die over het lampje is gemonteerd, te varieeren. De gekozen condensator geeft een toon van ca. 400 Hz. Een kleinere condensator geeft een hogere frequentie, een grootere een lagere frequentie.

Cheerio,

A. v. d. Bosch, L-546, Zaanstraat 40-I A'dam C

## Kaartenplankje voor jagers.



Weliswaar zullen er voorloopig geen vossjachten meer kunnen worden gehouden, doch dat zal ons niet kunnen beletten, onze peilapparaten eens te herzien en de hulpmiddelen die ons bij het peilen ten dienste staan te verbeteren.

Ditmaal iets over het kaartenplankje! Uit ondervinding weet ik, dat men met deze kaartenplank dikwijls „in de knoop zit.” Hier is een goede en goedkope oplossing voor de constructie ervan.

Men neemt twee beukenplankjes, lengte plm. 30 cm en ter breedte van 5 cm (fig. C). Nu neemt men twee beugeltjes, zooals in fig D weergegeven (aan een oud kettingkastframe vindt men deze) en zet deze op de plankjes, waarna men in de plankjes de gaatjes doorboort.

Met boutjes en vleugelmoertjes zet men vervolgens de beide latjes op het stuur vast (zie Fig. A).

De eigenlijke kaartenplank is plm. 45 x 35 cm groot; hierop schroeft men de twee even dikke plankjes als de in Fig. C weergegevene.

De beide plankjes zijn 6 cm lang en hierop komt een grendeltje om de plank vast te zetten (zie Fig. B).

Men lette erop, dat bij het vastzetten der beide beugeltjes op het stuur, de

beide stellen plankjes nèt tusschen elkaar vallen, zooals Fig. B dit zeer duidelijk te zien geeft.

Aldus kan men onder het rijden op de kaart kijken, zonder dat men deze behoeft vast te houden. Wil men peilen, dan draait men de grendeltjes om en de kaartenplank is los; de beide latjes laat men aan het stuur zitten en in een wip zit de plank er weer op!

Ook wil ik hier een oplossing geven voor het bevestigen der kaarten op de plank. Het komt dikwijls voor, dat de kaarten beschadigd worden door het bevestigen met punaises. Hier is een betere manier:

Men schroeft twee latjes op de lange zijde van de kaartenplank en hieronder klemt men onder ieder latje 2 á 3 stukjes staalveer (Fig. E). Deze stukjes kunnen circa 5 cm lang zijn. Als men nu de kaart wil bevestigen, tilt men de stukjes veer op en schuift de kaart er onder zonder dat hier gaatjes in komen. Dit is een behoud voor de kaarten en een gemak voor U! Een kleine waarschuwing bij het gebruik van die hier geschetste inrichting is misschien niet overbodig: kijk niet teveel op de

kaart, maar let óók op de boomen...

In een der volgende nummers zal een beschrijving gegeven worden van een goed, watterdicht raam, ter vervanging van een open

raam of koperen beugel.

73's!

J. Schoonderwoerd, L-724, Lethmastr. 10,  
Gouda.

## Steunpilaren.

Toen — nu al een half jaar geleden — de oorlog uitbrak en ons verboden werd van de zendmachtiging gebruik te maken, toen kwamen er op het VUKA-secretariaat heel wat brieven binnen van OM's, die de toekomst voor de amateurverenigingen en — in dit geval dan voor VUKA — heel erg donker inzagen. Die brieven zijn zeer gewaardeerd, omdat daaruit bleek, dat het wel en wee van VUKA de inzenders zeer aan het hart ging.

Het is onnoodig te verbergen, dat de Vuka-bestuurderen zich ook wel eens achter de ooren hebben gekrabbd, denkend aan de toekomst. Al dadelijk leverde de mobilisatie voor VUKA verlies op, maar toch niet in die mate, dat we het jaar 1939 met een „tekort" uitgingen: 1940 kon met een schoone lei worden begonnen. Dat achter de ooren krabbelen betrof dan ook alleen het nieuwe jaar, waar we nu aangeland zijn. In het halve jaar oorlog, dat achter ons ligt, hebben we de kwaje gevolgen bij **anderen** wel reeds gezien. We hebben radiobladen zien ineenschrompelen, één zelfs van 32 pagina's zien belanden op 8... en een ander soortgelijk blad als Vuka-Nieuws zelfs geheel zien verdwijnen. Met zulke voorbeelden voor oogen, kom je zeker wel eens aan het denken, en vraagt — als je aan het bekende laadje zit — waar moet dat naar toe??

Vanzelfsprekend zijn voor dit jaar onze inkomsten lager. Immers moeten we diverse inkomsten missen; om eenige voorbeelden te noemen: inkomsten voor levering van brochures; L-kaarten, wegwijzers, enz. zijn vrijwel vervallen. Al was het geen vetpotje — in normale tijd bracht de examencursus toch een overschot, dat weer gespendeerd kon worden aan Vuka-Nieuws. Ook voor den handel is het een slechte tijd, en we kunnen ons voorstellen, dat het niet mogelijk is om in deze tijd nog groote bedragen uit te geven voor advertenties. Telt men dit alles bij elkaar, dan is het nog een behoorlijk bedrag dat we minder zullen hebben dan b.v. in 1939.

Helaas is dat niet alles, want aan de andere zijde dreigt het spook van prijsverhoogen en... niet alleen dreigen! Clichéprijsen zijn gestegen, papierprijsen ook reeds zeer beduidend, en we mogen wel vragen: wat zal het eind zijn?

Een derde factor is nog: in Vuka is zeer zuinig geleefd, zoo zuinig, dat buitenstaanders met kennis van zaken zich meermalen afgevraagd hebben (en het ook wel hebben gezegd): „Ik snap niet, dat Vuka dat allemaal klaarspelen kan voor 'n riks." 't Was echter heel eenvoudig: letten op de kleintjes! Het vervelende is alleen nu maar: waar we dat in het verleden hebben gedaan, kunnen we dat — ter bezuiniging — nu niet nóg eens gaan doen.

De vraag is thans: wat moeten we gaan doen??

Van meerdere zijden kwam het advies: contributie-verhoogen. Inderdaad het **gemakkelijkste** middel. Maar... is Vuka indertijd niet ontstaan juist om die „kleine amateurtjes" ook wat te kunnen bieden en vooruit te helpen? En hebben we toen ook niet gedacht aan jeugdige radio-amateurs, die van hun zakcentjes hun hobby en ook hun blad moesten betalen?? En zouden we dan **nu.....** Neen, en nogmaals **NEEN**, we willen **niet** verhoogen!

Dus.... dan is er geen andere weg, dan Vuka-Nieuws **inkrimpen**: minder pagina's. Net als de voorbeelden hiervoor genoemd dus? We weten, welk een teleurstelling dit voor al onze leden zou zijn. Op de banden valt al niets meer te beleven, we moeten het al zonder zenders stellen — en zouden we nu ook nog ons blad moeten zien inkrimpen? **Dat ware teveel!**

Ja maar... aan het eind van het jaar mogen we toch geen schulden hebben, we moeten uitkomen met onze inkomsten. Inderdaad! Dus dan hebben die sommige briefschrijvers dan toch wel gelijk gehad???

Waarde vrienden! Vuka bestaat vijf jaar. Vooral die eerste jaren waren hard en moeilijk. Onder zéér zware omstandigheden begonnen,

met een heel klein stelletje. Men heeft om ons gelachen. „Bloedt vanzelf wel dood.“ „Dat red den ze nooit...“ Gemakkelijk hebben we 't dan ook niet gehad, maar we hebben ons op de tanden gebeten, we hebben **gevochten** om Vuka groot te maken. — én: hebben ons aan den kop geplaatst!! Die vechtlust voor de vereeniging heeft wonderen gedaan — die vechtlust kan nóg wonderen doen! Wanneer we ons maar even schrap zetten, — och, dan hebben we maling aan al die prijsverhoogingen en andere narigheid. We krijgen het zeker niet moeilijker dan we het vijf jaar geleden gehad hebben! We hebben slechts: de handen uit de mouwen te steken, onze schouders er onder te zetten. **ALLEMAAL!**

Ons blad voor een riks, dat is: **nog geen 5 ct. per week**, dat is eigenlijk een abnormaliteit! Niemand vóór ons heeft dat klaargespeeld, niemand heeft het ons nog kunnen nádoen ook!

Nu zijn er OM's genoeg, die het dubbel en dwars betalen kunnen en ook graag betalen willen. Zij krijgen nu hun kans om te toonen, dat Vuka in hun hart leeft. Wie het missen kan, laat die in deze moeilijke tijd denken: een riks is slechts de **minimum** contributie... Laten die OM's nu even een girobiljet of post-wisselformulier pakken. Het bedrag staat hun geheel vrij. Wil even vermelden op het strookje: „**STEUNPILAAR.**“ Het adres is bekend: Th. C. van Braak, penn. VUKA, Varsseveld, Giro 272760.

Maar niet alleen deze groep moet mobiel worden voor Vuka in moeilijke tijd. Ook degenen, die misschien al moeite hebben met hun riks per jaar, kunnen Vuka in deze tijd helpen. Want er bestaan **TWEE** mogelijkheden om de dreigende duurte het hoofd te bieden, en dat tweede middel is: **werft nieuwe leden.** Gij kunt ook meehelpen, door niet te rusten voor je een nieuw lid hebt aangebracht. Trekt er eens op uit, OM's! Niet wachten tot je nu „toevallig“ eens iemand ontmoet, die voor Radio voelt en je als lid aangeven kunt. Maar

kijkt eens uit in je omgeving, en rust niet voor het doel: een nieuw lid — is bereikt!

OM's! toont U allen de **vechters** van weleer! „Wat is een **VUKA-STEUNPILAAR?**“ stond in het vorige nummer van VN. Thans weet gij het: iemand die op de hiervoor aangegeven wijze Vuka extra steunt in deze moeilijke tijd!

Bij het begin van het nieuwe jaar heeft iedereen een lidmaatschapskaart ontvangen, en die hangt nu natuurlijk in de shack of wordt zorgvuldig megedragen in de portefeuille.

Daarnaast moet een andere kaart, die we „Steunpilaar“ hebben gedoopt. Een aardige kaart is ontworpen in meerkleurendruk, naar een tekening van de bekende ontwerper Adriaan Visser. Deze kaart is uitgevoerd in 3 kleuren en stelt voor de oorlogsvlam met alle verschrikkingen aan den oorlog verbonden. Maar in een uitgespaarde cirkel vliegt een duif, het symbool van den vrede, met in haar bek een microfoon. Aan duidelijkheid laat deze tekening niets te wenschen over.

Deze kaart met bijschrift en handtekening is in twee soorten uitgevoerd:

A. in Oranje-zwart-blauw, B. in Rood-zwart-blauw.

Een ieder die Vuka steunt met een extra bijdrage van minstens f 0.50 of één nieuw lid aanbrengt, ontvangt de oranje-zwart-blauwe kaart.

Wie minstens f 1.— bijdraagt of tenminste 2 nieuwe leden ineens aanbrengt ontvangt de kaart in Rood-zwart-blauw.

OM's! in **elke** shack, in **elke** portefeuille hoort minstens één van die kaarten! Toont mede te leven ook in deze moeilijke tijd, en zorgt een **VUKA-STEUNPILAAR** te zijn.

We hopen in elk volgend nummer een flinke lijst te kunnen afdrucken van OM's, die aan de oproep gehoor hebben gegeven.

Best 73's

PAoGA secr./penn. VUKA

---

**ADRES GEVRAAGD** van: 1. F. G. Vermaat, Keverdijk 5, Naarden; 2. K. v. Heuven, Thomsonlaan 51, Haarlem. 3. A. Leeuwrik, Wilhelminaweg A 88, Voorst; 4. W. Kleyn, Parkweg 13a, Groningen; 5. J. G. Friedrich, Ruygweg 148, Den Helder; 6. L. Reeder, Javastraat 43, Amsterdam. Verder gaarne het Rotterdamsche adres van L. F. A. Knottnerus. Wie helpt?? Dank bij voorbaat!

---

oGA.

## „Van Diode tot Octode”.

Door M. H. Koomen, L-063

We zetten deze artikelenreeks voort met een meer-uitgebreide bespreking der pentodelampen en van de verschillende typen, die uit de pentodes zijn afgeleid.

Hoewel we nog steeds de pentode als **eindlamp** gebruiken, is er toch wel één en ander aan veranderd. Ook de tetrode in verbeterde vorm, zonder de nadeelige eigenschappen hiervan, wordt nog veel gebruikt, nl. als de z.g. beam-power of straalbundellampen (type 6L6 e.d.).

Voor de volledigheid zij vermeld, dat toch nog wel een enkel type van de oude tetrode (met sec. emissie) in gebruik is geweest (om octrooiredenen?). Telefunken fabriceerde inder tijd de RES-164d met een schermrooster-spanning van 80 Volt. Door de lage schermrooster-spanning was óf de roosterruimte óf de versterkingsfactor lager. Bij niet te groote uitsturing — ook al om vervorming te voorkomen — was de secundaire emissie niet hinderlijk.

Omstreeks 1935 verscheen in Engeland een verbeterde tetrode, de Harrieslamp, die door Hivac werd gefabriceerd en in ons land door Megatron werd uitgebracht. Erg bekend zijn deze Harrieslampen intusschen niet geworden! Bij dit type was de anode op groote afstand van het schermrooster geplaatst, grooter dan de z.g. kritische afstand. Hierdoor hadden secundaire, uit de anode losgeschoten, electronen geen gelegenheid het schermrooster te bereiken, ook al door hun kleinere snelheid. Hierdoor vielen ze weer op anode terug. De „zak” uit de karakteristiek was verdwenen; ook de bocht in de karakteristiek was veel scherper. Fig. 2 toont ons in dit verband de karakteristiek van de Harries-lamp en Fig. 1 die van de oude pentode. Een grootere uitsturing, bij klein blijvende vervorming, was mogelijk. Het rendement werd dus hoger. Door de grootere steilheid en versterkingsfactor was dit een groote vooruitgang ten opzichte van de oude pentoden.

In 1936 kwam in Amerika een nieuw type eindlamp op de markt n.l. de beam-power of straalbundellamp, type 6L6 e.d. Dit was eveneens een tetrode, die echter door een bijzondere

bouw de secundaire emissie had vermeden. Het stuurrooster en schermrooster waren nl. met dezelfde spoed gewikkeld, zoodat de schermroosterdraden achter die van het stuurrooster lagen. De kathode en de roosters hadden een elliptische vorm. Verder waren twee afbuigplaten aangebracht, die op kathodepotentiaal werden gehouden (Zie fig. 3).

Het resultaat was, dat het sterk negatieve stuurrooster als een soort electronenlens ging werken en de electronen gebundeld werden. Doordat de schermroosterdraden achter de stuurroosterdraden liggen, gaan de bundels hier juist tusschendoor. Dit is ook de oorzaak van de betrekkelijk lage schermroosterstroom. Door de kathode-afbuigplaten vindt een bundeling in loodrechte richting plaats. Het resultaat is, dat de electronen in sectorvormige bundels van groote dichtheid de anode bereiken. Door deze electronen-dichtheid worden tevens de secundaire electronen naar de anode teruggedrongen.

Bij de oudere pentoden met karakteristiek volgens Fig. 1 werd de afronding veroorzaakt door het remrooster. Om effectief te zijn voor onderdrukking der secundaire emissie, moest het remrooster tamelijk fijnmazig zijn. Daardoor werd echter, bij lage anodespanning, ook een deel van de primaire electronen teruggedrongen naar het schermrooster, zoodat een sterke anodestroomdaling ontstaat en zodoende de afronding in de karakteristiek.

Bij de nieuwe tetroden is geen remrooster aangebracht. Hier is dan ook een scherpe knik in plaats van de afronding. Het gevolg is daardoor een hoger rendement door grootere uitsturing.

Bovendien heeft de 6L6 een groote steilheid en versterking hetgeen van nut is als sterkte-reserve bij negatieve terugkoppeling. Intusschen hebben latere onderzoekingen eenigszins andere opvattingen gegeven omtrent het hierboven uiteengezette. Het resultaat hiervan is verwerkt in lampen als de EL-3.

Uit het voorgaande blijkt, dat we de nadeelen van de oude pentodes (flauwe bocht in karakteristiek) kunnen verminderen door: a. verkleinen van het aantal primaire electronen

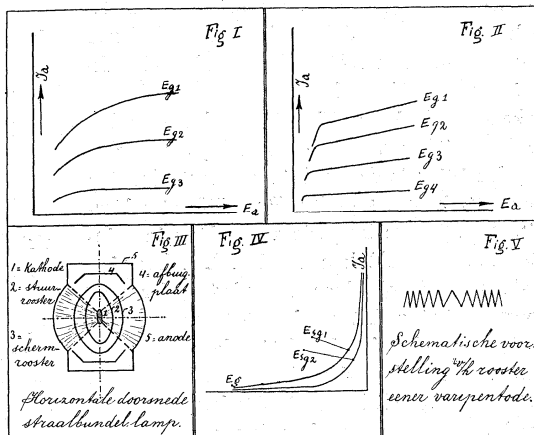
dat naar het schermrooster wordt teruggestooten. b. Verkleining van het aantal windingen van het remrooster. Bij pentodes: c. Noodzakelijke bundeling der electronen.

Het blijkt nu naderhand, dat bij lampen als de 6L6, het stel afbuigplaten opgevat moet worden als een soort remrooster met één winding. Door de zeer groote maaswijdte treedt nu toch een scherpe knik in de karakteristiek in. Echter is de remroosterwerking ver onvoldoende en is de bundeling der electronen noodzakelijk om de remroosterwerking te ondersteunen. Volkomen is dit niet. Bij lage anodestroom wordt de dichtheid van de bundels minder en dus ook de terugstootende werking op de secundaire electronen. Ook de ruimtelading (virtuele kathode), die bij tetroden na passeering van het schermrooster ontstaat, heeft nog invloed op het tegenhouden van secundaire electronen. Verder is de keuze van het anode-materiaal bepalend voor het aantal secundaire electronen.

In de modernste pentoden heeft men nu een remrooster aangebracht, vlak bij de anode, bovendien is dit grofmazig gemaakt. De terugstooting van de primaire electronen is hierdoor gering. Het remrooster krijgt hier nu eveneens een bundelende werking, zoodat er midden tusschen twee windingen in, daardoor een groote electronendichtheid heerscht. Juist op deze punten zouden de secundaire electronen het gemakkelijkst naar het schermrooster vliegen. Dit wordt nu verhinderd door de bundeling. Het schijnt, dat vooral bij lage anodespanning (neg. phase van de anodewisselspanning!) de werking van deze pentode beter is. Door het grofmazige remrooster ontstaat toch een scherpe knik in de karakteristiek. Een groot voordeel is nu, dat de lampconstructuur vrij is in de keuze van de fijnheid van de stuur- en schermrooster onderling, wat bij de 6L6 niet het geval was. Hij kan dus de lamp bepaalde eigenschappen geven.

De groote steilheden, die tegenwoordig bereikt worden, zijn het gevolg van toepassing van nieuwe materialen met vergroot emitteerend vermogen voor de kathodelaag.

Zoals reeds gezegd is, was de hoogfrequent-tetrode ontstaan uit de dubbelroosterlamp,



met verwisseling van de functies van stuur- en ruimteladingsrooster. Dit waren de oudere typen der hoogfr. schermroostertetroden. In de jaren van hun bestaan zijn ze vooral verbeterd door verlagings der anode-rooster capaciteit, verhoogde steilheid en inwendige weerstand. Hierdoor was een grotere versterking mogelijk, terwijl de lage inwendige capaciteit er voor zorgde, dat de versterking tóch stabiel bleef. Verder was de groote inwendige weerstand gunstig voor selectiviteit, hetgeen in de jaren 1931-1932 van veel belang was in verband met het opvoeren van aantal en sterkte der zenders. De oudere tetroden hadden 'n versterkingsfactor van ong. 300 (theoretisch); dit werd opgevoerd tot 1000 á 1500. Bovendien werd de steilheid ong. dubbel zoo groot. Immers, bij benadering geldt, dat: de spanningsversterking = steilheid maal uitwendige impedantie ( $g^1 = S \times R_{11}$ ). De steilheid is dus maatgevend. De hooge inwendige weerstand, die het gevolg is van een hooge versterkingsfactor, is echter gunstig om een betere selectiviteit te verkrijgen.

Verschillende nieuwe lamptypen vertoonden de eerste tijd nogal eens fouten, doordat de constructie niet voldoende beproefd was. De hooge steilheden werden verkregen door het rooster nauw om de kathode heen te wikkelen en lange gloeidraden te gebruiken. Hierdoor ontstond vooral geruisch en gekraak (verschuiven van de gloeidraad), secundaire emissie van het te sterk verwarmde rooster, zelfs doorzakken hiervan, hetgeen sluiting tengevolge had.

Tot nu toe had men er steeds naar gestreefd,

om de anodestroom-roosterspanningskarakteristiek zoo recht mogelijk en het rechte deel zoo groot mogelijk te maken. Een kromme karakteristiek is altijd een bron van vervormingsoorzaken zooals kruismodulatie, modulatieverdieping, oppikken van brom enz. Bij een rechte karakteristiek is de steilheid constant, dus óók de versterking ( $g^1 = S \times R\mu$ ). We zien hieruit, dat bij deze lamp de versterking in principe niet geregeld kan worden. Dat het tóch gedaan werd, nl. door verandering der neg. roosterspanning het werkpunt meer naar de onderste bocht der karakteristiek te brengen, kwam niet anders dan door gebrek aan een betere methode! Door de sterker wordende zenders en grootere hoogfrequentversterking was een sterkteregeling vóór de detectorlamp noodig om overbelasting hiervan te voorkomen. Er waren nu twee mogelijkheden, nl.:

1e: Het signaal zelf te verzwakken.

2e: De versterking der hoogfrequenttrap te regelen.

1e: „Verzwakking van het signaal” kon geschieden door de antennekoppeling lossen te maken, nl. capaciteef door een seriecondensator of inductieef door variabele antennekoppeling. Het voordeel hiervan was de grootere selectiviteit en de geringere kans op overbelasting der hoogfrequentlamp (kruismodulatie). Het nadeel was een te groote verstemming van de antennekring en dus het niet-geschikt-zijn voor éénknopsafstemming.

Ook zag men wel eens een spanningsdeeler (met Ohmsche weerstand) in de antennekring. Het rooster kwam dan aan de aftakking te liggen. Deze oplossing is technisch echter een onding.

2e: „Verandering der versterking”. Dit kan gebeuren door verandering der schermroosterspanning. Een goede methode is dit niet, daar bij lage schermroosterspanning het rechte deel der karakteristiek korter wordt. Dus kans op overbelasting.

Beter was de regeling der negatieve roosterspanning; deze werd het meest toegepast. De verstemming was hierbij klein. De sterkteverandering is bij deze methode alleen te verkrijgen, door het werkpunt naar het kromme deel der karakteristiek te verleggen. Het rechte deel geeft geen verandering, omdat de steilheid

constant is. Een goede methode is het daarvoor ook niet, maar de nadeelen waren het geringste.

Tengevolge van al deze nadeelen verscheen eind 1931 een lamptype op de markt, dat speciaal bestemd was om te dienen als hoogfrequent-sterkteregelinglamp. Dit was de varitrode (of selectode). De lamp had een karakteristiek als in Fig. 4 weergegeven. Hierbij is de steilheid dus ook de spanningsversterking, regelbaar tusschen wijde grenzen, door regeling der negatieve roosterspanning. Verkleining der steilheid geeft verminderde spanningsversterking ( $g' = S \times R\mu$ ). Door de gebogen vorm der karakteristiek nemen we echter bewust eenige nadeelen mee, die bij een rechte vorm niet optreden. Om deze nadeelen zoo klein mogelijk te maken, moet de gebogen vorm aan bepaalde voorwaarden voldoen. Constructief heeft men deze karakteristiek verkregen, door het middengedeelte van het stuurrooster met een grootere spoed te wikkelen dan de uiteinden. De spoed verloopt dan geleidelijk naar de uiteinden tot de minimum waarde (Zie Fig. 5). Bij hooge negatieve roosterspanning zullen nu de buitenste deelen van het rooster de electronenstroom sterk tegengehouden, zoodat bijna niets doorgelaten wordt. Alleen in het midden, door de wijde mazen, wordt nog iets doorgelaten. Dus alleen het middengedeelte der kathode emitteert; vandaar de zeer lage anodestroom.

Een wisselspanning van normale grootte op het stuurrooster heeft nu ook vrijwel geen invloed op de electronenstroom. Dus in dat punt heeft de karakteristiek een geringe steilheid, zoodat ook de spanningsversterking laag blijft. Hoe kleiner nu de negatieve roosterspanning wordt, des te grooter is het deel van de kathode, dat aan de emissie deelneemt. Bij circa -1 Volt wordt de maximale steilheid bereikt. Het laatste stukje van de karakteristiek is meestal geheel recht.

Uit het voorgaande zien we dus, dat regeling der versterking op deze manier mogelijk is. Een volgende maal zullen we nagaan op welke manier — door de gebogen karakteristiek — vervorming ontstaat.

(Wordt vervolgd).



## Bouw van een step-bij-step ontvanger. (Vervolg.)

Zie V.N. Februari

Door PAOKQ



Zoals afgesproken in het eerste artikel in het Februari-nummer van Vuka-Nieuws, gaan we thans het schema uitbreiden tot een tweelamps' ontvanger: de Maart-ontvanger!

Verondersteld wordt, dat het ontvangertje uit het vorige nummer goed werkt, want het spreekt vanzelf, dat als het begin niet goed is, ook de rest niet behoorlijk kan werken. Dus: we moeten een behoorlijke ontvangst hebben, het genereeren moet soepel gaan en de ontvangst moet bromvrij zijn.

Het doel van de uitbreiding is, het ontvangen signaal te versterken, elke fout wordt dus ook versterkt.

De versterking kan op twee manieren gebeuren. In de eerste plaats kunnen we beginnen met de h.f.-spanning die door de antenne wordt opgevangen te versterken. Dus hoogfrequentversterking. In de tweede plaats is het mogelijk, om de l.f.-spanning, die aan het koppel-element achter de detectorlamp ontstaat, te versterken. In ons geval is dit de wisselspanning die staat achter de condensator C8 t.o.v. aarde in de Fig. 1. Dit is dus: laagfrequentversterking.

In ons geval is het toepassen van l.f.-versterking het eenvoudigst. Dit bereiken we, door een lamp achter de gebouwde ontvanger te schakelen. Bij gebruik van de 6C6 als detectorlamp is de meest geschikte lamp een 42. Dit is een pentode-eindlamp, indirect verhit met een gloeispanning van 6,3 Volt. Naast het aanschaffen van een lamp hebben we nog noodig een uitgangstransformator 1 : 1, eenige weerstanden en condensatoren.

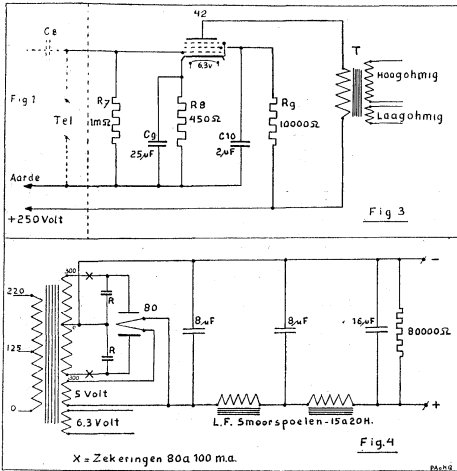
In Fig. 3 is het schema geteekend. De verbinding van de C8, die in Fig. 1 naar de telefoon ging, wordt nu op het rooster van de 42 aangesloten. In het Februari-nummer van werd nog even gesproken over de kwaliteit van de koppelcondensator C8. De isolatie hiervan moet heel goed zijn, want de volle hoogspanning van 250 Volt komt via de weerstanden R5 en R6 op de condensator te staan. Is de isolatie minder goed, dan zal het kunnen ge-

beuren, dat een gedeelte van de positieve spanning op het rooster van de 42 terecht komt. Dit mag in geen geval geschieden, want dit zou leiden tot vernieling van de lamp; in het meest gunstigste geval zou de kwaliteit zeer slecht worden. Het rooster van de eindlamp moet juist een negatieve spanning t.o.v. de kathode hebben om het mogelijk te maken, dat de l.f.-wisselspanning in het rechte deel van de karakteristiek terecht komt. Deze negatieve roosterspanning (n.r.s.) wordt verkregen door de weerstand in de kathodeleiding ( $R8 = 450 \text{ Ohm}$ ). De kathodestroom door deze weerstand zal een spanningsval veroorzaken en wel zóó, dat de aardkant van de weerstand negatief en de kathodekant positief wordt. Via de weerstand R7 van 1 MegOhm kan deze spanning op het rooster komen.

De waarde van de weerstand R8 is afhankelijk van de stroom die door deze weerstand gaat en van de grootte der n.r.s. die de lamp noodig heeft. Veelal geven de fabrieken de waarde van de kathodeweerstand op. Indien dit niet het geval is, kunnen we dit zelf eenvoudig met de wet van Ohm uitrekenen. Noemen we R de waarde van de weerstand, E de n.r.s. die noodig is en I de kathodestroom, dan is  $R = E : I$ . Natuurlijk moet E uitgedrukt worden in Volts en I in Amp. Let wel: I is de kathodestroom en dus niet de plaatstroom, doch de plaatstroom plus de schermroosterstroom.

De condensator C9 van 25 mFd. over de weerstand R8 is bedoeld als kortsluiting van de weerstand voor de l.f.-wisselspanningen want er zal niet alleen een gelijkspanning, doch óók een wisselspanning over R8 ontstaan. Dit is minder gewenscht en door C9 wordt het ontstaan van wisselspanning aan deze weerstand tegengegaan. Waarschijnlijk zullen we aan het slot van dit artikel nog nader hierop terugkomen in verband met het toepassen van tegenkoppeling; voorloopig genoeg hierover.

In serie met het schermrooster vinden we de weerstand R9 van 10.000 Ohm, geshunt door een condensator van 2 mFd. (C10). Deze R9 heeft ten doel de hoogspanning iets te verlagen en wel in dezelfde verhouding als de



plaatspanning verlaagd wordt door het spanningsverlies in de primaire wikkeling van de uitgangstransformator. Gebruiken we R9 niet, dan is de spanning aan het schermrooster hoger dan aan de plaat. Erg nadeelig voor de lamp is dat nu wel niet, maar beter is om de spanningen ongeveer gelijk te houden.

In verband met het feit, dat het gewenscht is om vooral op de UKG met de koptelefoon te luisteren, is het noodzakelijk, dat de plaatstroom van de lamp niet door de telefoon gaat. Het eenvoudigste hiervoor is het gebruik van een uitgangstransformator. Er zijn in den handel transformatoren te koop, die twee uitgangen hebben, nl. 1 : 1 en 1 : 25. Op de 1 : 1 verhouding kunnen we dus de telefoon aansluiten en op de 1 : 25 verhouding het spreekspoeltje van de e.d. luidspreker. Verder is over dit gedeelte van het schema niet veel meer te vertellen.

Evenmin is dit het geval over de plaatsing op het chassis. In het vakje voor de l.f.-versterking is dat aangegeven in Fig. 2 komt de uitgangstransformator geheel recht onder het chassis. Vlak daarnaast de lampvoet van de 42. Het zal nu blijken, dat de helft van de ruimte nog onbenut blijft. Dit is nodig voor een later aan te brengen uitbreiding. Montage-moeilijkheden zullen zich met de bouw wel niet voordoen.

De bediening van het tweelamps' toestel dat we nu gekregen hebben, is precies gelijk aan dat van het éénlamps'-apparaat. Afstemmen met de condensator C2 en op de rand van ge-

nereeren brengen met de potentiometer R2. Als alles goed gemonteerd is en alles werkt naar behoren, dan blijkt, dat de ontvangst nu veel krachtiger is geworden. Voor zeer krachtige zenders zal het zelfs mogelijk zijn om op de luidspreker te ontvangen.

De resultaten van een dergelijke ontvanger zijn heel goed. En de trouwe luisteraar die er uit weet te halen wat er in zit, zal soms zeer verrassende dingen meemaken.

Omdat de beschrijving in het Februarinum-mer nogal veel ruimte in beslag nam is er nog niet over voeding gesproken. Daarom zullen we thans van dit toch óók belangrijke gedeelte eenige woorden zeggen.

Om het grootst mogelijke nut van het p.s.a. te hebben, is het niet vast in het toestel ingebouwd, maar als losse eenheid uitgevoerd. Er blijft nu altijd nog de mogelijkheid over, om het p.s.a. ook nog voor andere doeleinden te gebruiken.

De eischen, die we aan een goed p.s.a. kunnen stellen zijn o.a. constante gelijkstroom zonder rimpel, en een zoo groot mogelijke spanningconstantheid. Voor onze ontvanger hebben we nodig 250 á 300 Volt met een plaatstroom van minstens 50 á 60 mA. De transformator moet dus leveren 2 x 300 Volt bij 60 mA, 6,3 Volt bij 3 Amp. en 5 Volt voor de gloeidraad van de plaatstroomlamp. Deze lamp is een type 80.

Bij de meeste p.s.a.'s wordt gebruik gemaakt van een afvlakstelsel met twee condensatoren en één smoorspoel (enkel-pi-filter). Voor UKG-ontvangst kan het voordeel hebben om de afvlakking nog meer te verbeteren, vooral bij het luisteren op telefoon. We maken dan gebruik van het dubbele-pi-filter met drie condensatoren en twee smoorspoelen.

In Fig. 4 is een en ander weergegeven. De weerstand over de uitgang heeft ten doel het oplopen der spanning bij onbelast inschakelen te voorkomen.

Bij de transformator zien we verder nog de twee condensatoren geteekend, aangegeven met R. Dit is een z.g. ratelcondensator van  $2 \times 10.000 \text{ mmFd}$ , die voorkomen moet, dat op de afstemming van een station een bromtoon gehoord wordt. In elke plaatleiding is verder een zekering opgenomen met een smeltpunt bij plm. 80 mA. Deze beide zekeringen voor-

komen, dat bij een eventueele kortsluiting de stroomen te hoog op zouden loopen, zoodat de lamp of onderdeelen beschadigd zouden kunnen worden. Heel goedkoop kunnen we hiervoor gebruik maken van geschikte rijwiellamp-

jes, die gemonteerd in een fittinkje, een heel goede zekering vormen.

Dit is het voor deze keer weer: aan den slag! In het Aprilnummer komt de volgende „stap!“

## **De mechanische eenheden-stelsels 4**

Door J. v. d. Sande.

Ziezo; we hebben nu achtereenvolgens de voor de mechanische eenheden-stelsels benoemde begrippen kracht, gewicht, massa, snelheid en versnelling behandeld, terwijl in het voorgaande artikel de opbouw van de formule  $K$  is m.a. heeft plaats gehad. Hiermede is feitelijk het theoretische gedeelte van de verhandeling teneinde. Maar nu we  $k$  is m.a. hebben, komt direct de vraag: hoe kunnen we in deze formule voor de practijk bruikbare getalwaarden invoeren? m.a.w.: een **HOE** groote kracht geeft een **HOE** groote massa een **HOE** groote versnelling?! Zijn ons van een geval de waarden  $k$ ,  $m$  en  $a$  bekend, dan behoeven we deze waarden maar in de formule te voeren en we zijn natuurlijk voor altijd klaar. Inderdaad is er zoo'n standaard-geval, waarvan de waarden van  $k$ ,  $m$  en  $a$  bekend zijn; we zijn dus uit de brand. Het geval waarop ik hier doel, is het geval van een vrijvallend voorwerp.

Veronderstel nu eens even, dat het vrijvallend lichaam bestaat uit 1 gram stof (denk er om, de gram heeft hier alleen de beteekenis van hoeveelheids-eenheid), dan heeft dat lichaam een gewicht van 1 gram en een massa van 1 gram. In het voorgaande artikel verklaarden we, dat elk vrijvallend lichaam door de kracht, waarmede de aarde dat lichaam aantrekt, een versnelling krijgt van  $981,2 \text{ cm/sec}^2$ . Omdat 1 gram gewicht hetzelfde is, als een loodrecht naar beneden gerichte gram kracht, kunnen we dus het geheele geval van het vrijvallend lichaam als volgt samenvatten:

De kracht, die op het lichaam werkt, is 1 gram, de massa van het lichaam is  $\sim$  gram en de versnelling van het lichaam (als gevolg van de 1 gram kracht, die er op werkt) is  $981,2 \text{ cm/sec}^2$ . Uitgaande van dit geval behoeven we nu nog alleen maar in de formule  $k$  is m.a de met  $k$ ,  $m$  en  $a$  corresponderende getallenwaarden in te vullen en we hebben

naar waarheid onze plicht gedaan. Doen we dit, dan krijgen we voor  $km \cdot a$  de practische waarden:

$$1 \text{ gram kracht} = 1 \text{ gram massa} \times 981,2 \text{ cm/sec}^2.$$

Nu wil ik meteen even op een belangrijk ding wijzen. De student, die een en ander nog niet wat je noemt dóór heeft, zou kunnen opmerken, dat de getallen in vergelijking fout zijn, want voor het gelijkteken staat het getal 1 en achter het = teeken komt het getal  $981,2!!$

O.B.'s, zoo geredeneerd is fout geredeneerd. Je moet je niet blind staren op de getallen alleen, er staat nog iets achter ook. Achter de 1 links van het = teeken staat **gram kracht** en achter de 1 rechts van het = teeken staat gram massa. Dit maakt op zich zelf reeds een groot verschil, want massa en kracht zijn, zooals in het eerste artikel al is aangetoond, geheel verschillende dingen. De 1 links van het = teeken vertegenwoordigt heel iets anders dan de 1 rechts van het = teeken. Als je dit hebt gesnapt en goed voor oogen houdt, dan ben je al aardig op dreef. Overigens is:  $1 \text{ gr. kracht} = 1 \text{ gram massa} \times 981,2 \text{ cm/sec}^2$ , een logisch gevolg van  $k = \text{m.a.}$ , zooals uit bovenstaande afleiding blijkt.

Met de vergelijking, waarin de getalwaarden voorkomen, zouden we reeds vraagstukjes kunnen oplossen, doch men heeft tot dat doel, uitgaande van de getallen vergelijking, verschillende eenhedenstelsels gemaakt, te weten: Het centimeter-gram-seconde-stelsel (waarin alle grootheden in centimeter-gram en seconde zijn uitgedrukt), het klein-statische stelsel en het groot statische stelsel. Wij zullen terwille van de volledigheid alle drie de stelsels even door-nemen.

### **Het centimeter-gram-sec. stelsel (c.g.s. stelsel).**

We weten dat:

$$1 \text{ gram kracht} = 1 \text{ gram massa} \times 981,2 \text{ cm/sec}^2.$$

In het c.g.s.-stelsel heeft men voor de massa 1 gram massa gehandhaafd, doch de versnelling op  $1 \text{ cm/sec}^2$ . gesteld; m.a.w. men heeft het rechter lid van de vergelijking gedeeld door 981,2. Omdat de vergelijking waar moet blijven, zal dus ook het linker lid van de vergelijking door 981,2 gedeeld moeten worden, zoodat we krijgen:

$$1/981,2 \text{ gram kracht} = 1 \text{ gram massa} \times 1 \text{ cm/sec}^2.$$

Hier treedt dus als de eenheid van kracht  $1/981,2$  gram kracht op. Deze  $1/981,2$  gram kracht wordt 1 dyne genoemd, zoodat 1 gram kracht = 981,2 dyne. Voor het c.g.s.-stelsel wordt derhalve:

$$k = m.a. \text{ is } 1 \text{ dyne} = 1 \text{ gram massa} \times 1 \text{ cm/sec}^2$$

De, voor ons nieuwe, eenheid van kracht is dus als volgt te definiëren: De c.g.s.-eenheid van kracht, de dyne, is die kracht, welke 1 gram massa een versnelling geeft van  $1 \text{ cm/sec}^2$ .

Resumerend stellen we vast, dat in de formule  $k = m.a.$  in dit stelsel  $k$  wordt uitgedrukt in dyne's,  $m$  in gram massa en  $a$  in  $\text{cm/sec}^2$ . Het oplossen van vraagstukjes met dit stelsel is heel simpel, hetgeen uit de drie volgende voorbeelden moge blijken.

#### Voorbeelden:

1. Op een lichaam van 25 gram stof (voortaan laat ik, zooals steeds wordt gedaan, het woord stof achterwege) werkt een kracht van 200 dyne's. Gevraagd wordt: wat is de versnelling van het lichaam?

**Opl.**

$$k = m.a.$$

$$200 \text{ (dyne's)} = 25 \text{ (gr. m.)} \times a., \text{ waaruit volgt: } a = 200/25 = 8 \text{ cm/sec}^2.$$

2. Een lichaam van 70 gram heeft een versnelling van  $290 \text{ cm/sec}^2$ .

Gevraagd: Hoe groot is de kracht welke op het lichaam werkt?

**Opl.**

$$k = m.a.$$

$$k = 70 \text{ (gr.m.)} \times 290 \text{ cm/sec}^2 = 2030 \text{ dyne's}$$

3. Een lichaam, waarop een kracht van 851 dyne's werkt, blijkt een versnelling te hebben van  $37 \text{ cm/sec}^2$ .

Wat is de massa van het lichaam en hoe zwaar weegt het?

**Opl.**

$$k = m.a. \text{ of } m = k/a., \text{ zoodat } m = 851/37 = 23 \text{ gr. m.}$$

Het lichaam met 23 gr. m. bestaat natuurlijk uit 23 gr. stof en weegt dan ook 23 gr.

#### Het klein statische-stelsel.

Vanzelfsprekend gaan we ook hier uit van  $k = m.a.$  en  $1 \text{ gr. kr.} = 1 \text{ gr. m} \times 981,2 \text{ cm/sec}^2$  maar nu blijft de gram kracht gehandhaafd en wordt, gelijk bij het c.g.s. stelsel, de versnelling teruggebracht tot  $1 \text{ cm/sec}^2$ . Wil de vergelijking geen geweld worden aangedaan, dan zal de term rechts van het = teeken, trots de versnelling  $981,2 \times$  kleiner wordt, constant moeten blijven. Dit is alleen mogelijk door de massa  $981,2 \times$  grooter te maken. Dus wordt  $k = m.a.$  voor het kl. st. stelsel:

$$1 \text{ gr. kr.} = 981,2 \text{ gr. m.} \times 1 \text{ cm/sec}^2.$$

Hier treedt blijkbaar een nieuwe eenheid van massa voor den dag. Deze eenheid wordt, naar het stelsel, een klein-statische-massa-eenheid genoemd. (kl. st. m. e.). En uit de laatste vorm blijkt  $1 \text{ kl. st. m. e.} = 981,2 \text{ gr. m.}$

Bedoelde laatste vorm wordt dus hier:

$$1 \text{ gr. kracht} = 1 \text{ kl. st. m. e.} \times 1 \text{ cm/sec}^2.$$

Lossen we vraagstukjes op met dit stelsel, dan moeten we dus in de formule  $k = m.a.$ ,  $k$  uitdrukken in gr. kracht,  $m$  in kl. st. m. eenheden en  $a$  in  $\text{cm/sec}^2$ .

#### Voorbeelden:

4. Een lichaam van 78496 gram heeft een versnelling van  $50 \text{ cm/sec}^2$ . Hoe groot is de kracht, die op dat lichaam werkt?

**Oplissing:** Het lichaam heeft 78496 gr. =  $78496/981,2 = 80 \text{ kl. st. m. e.}$

Verder is  $k = m.a.$

$$k = 80 \times 50 = 4000 \text{ gr. kracht.}$$

5. Een lichaam, waarop een kracht van 1645 gram werkt, heeft een versnelling van  $47 \text{ cm/sec}^2$ . Wat is de massa van het lichaam en hoe zwaar weegt het?

**Oplissing.**

$$k = m.a.$$

$$1645 = m. \times 47. \text{ de massa van het lichaam is dus:}$$

$$m. = 1645/47 = 35 \text{ kl. st. m. e.}$$

$$35 \text{ kl. st. m. e.} = 35 \times 981,2 \text{ gr. m.} = 34342 \text{ gr. m.}$$

Het lichaam met een massa van 34342 gr. heeft dus ook een gewicht van 34342 gram.

6. Op een lichaam van 60872 gram werkt een kracht van 1200 gram. Wat is de versnelling?

**Oplissing.** De massa van het lichaam is 60872 gr. m. is  $60872/981,2 = 60 \text{ kl. st. m. e.}$

Verder is  $k = m \cdot a$ . de versnelling  $a$  is dus  $1200/60 = 20 \text{ cm/sec}^2$ .

#### Het Groot-statische-stelsel (Gr. st. st.).

Weer uitgaande van  $k = m \cdot a$ . en 1 gr. kr.  $= 1 \text{ gr. m.} \times 981,2 \text{ cm/sec}^2$ , heeft men in het groot-statistische stelsel de kracht  $1000 \times$  grooter genomen, dus 1 k.g. Voor de versnelling neemt men hier 1 meter/sec<sup>2</sup>. Bij deze eenheden van kracht en versnelling hoort nu de groot statische-massa-eenheid (g. st. m. e.), welke gelijk is aan 9,812 kg. m.

1 gr. kr. = 1 gr. m.  $\times 981,2 \text{ cm/sec}^2$ . wordt dus:

1 kg. kr. = 9,812  $\times$  kg. m.  $\times 1 \text{ m/sec}^2$ . of:

1 kg. kr. = 1 gr. st. m. e.  $\times 1 \text{ m/sec}^2$ .

Werken we met dit stelsel, dan moet in de formule  $k = m \cdot a$ . worden uitgedrukt:  $k$  in kg.,  $m$  in gr. st. m. e., en  $a$  in  $\text{m/sec}^2$ .

#### Voorbeelden:

7. Op een lichaam, dat 19624 gr. weegt, werkt een kracht van  $7\frac{1}{2}$  kg. Wat is de versnelling die dat lichaam daardoor krijgt?

Oplissing. Het lichaam weegt 19624 gr. = 19,624 kg.; de massa van het lichaam is dus 19,624 kg. m. =  $19,624/9,812 = 2$  gr. st. m.e. Verder is  $k = m \cdot a$ .

$7\frac{1}{2} = 2 a$ , zoodat  $a = 7\frac{1}{2}/2 = 3,75 \text{ m sec}^2$ .

8. Het lichaam van voorb. 7 heeft nu een versnelling van  $8,75 \text{ m/sec}^2$ . Wat is de kracht, die op het lichaam werkt?

Oplissing. In voorb. 7 hebben we uitgerekend, dat de massa van het lichaam gelijk is aan 2 gr. st. m. e. De op het lichaam werkende kracht is dus:

$$k = m \cdot a.$$

$$k = 2 \times 8,75 = 17,5 \text{ kg.}$$

9. Hoe zwaar weegt een lichaam, als een daarop werkende kracht van 22,5 kg. een versnelling krijgt van  $11,25 \text{ m/sec}^2$ ?

Oplissing. Als we het gewicht uit deze gegevens willen bepalen, dan moeten we eerst de massa van dat lichaam zien uit te kienen. Dit gaat weer volgens  $k = m \cdot a$ , zoodat  $m = k/a = 22,5/11,25 = 2$  gr. st. m. e. = 2  $\times$  9,812 kg. m. = 19,624 kg. m. Het lichaam, bestaande uit 19,624 kg. m., weegt dus 19,624 kg.

O.B.'s, ik weet niet of jullie 't door hebben, maar de laatste 3 voorbeelden betroffen steeds hetzelfde lichaam. Als je dat nu geweten had, dan had je het laatste voorbeeld niet behoeven na te rekenen, want het antwoord is in voorbeeld 7 gegeven!! (hi). Maar als je je nu eens fijn wilt inwerken in de eenheden-stelsels, dan moet je elk der 9 voorbeelden met elk der 3 stelsels narekenen. Natuurlijk moet je dezelfde uitkomsten krijgen.

(Wordt vervolgd.)

**PAoGA** deelt mede, dat zijn huisnummer is **272**, en zijn gironummer: **272760**. Wie de schoen past..... enz. (ook voor Steunpilaar!)

#### RECTIFICATIE.

In het Januari-nummer kwamen in het artikel „De mechanische eenhedenstelsels” van de hand van OM v. d. Sande enkele storende drukfouten voor.

In de eerste plaats drukte de zetter de „versnelling” uit in meters/sec. ofschoon de schrijver ons juist met nadruk er op heeft gewezen,

dat dit moet geschieden in meter/sec<sup>2</sup>.

Verder moet op blz. 18, tweede kolom, regel 15 van onderen de tekst als volgt gelezen worden: „De massa (m) blijft natuurlijk constant, dus moet het regelmatig grooter worden der bewegingshoeveelheid het gevolg zijn van een regelmatig grooter wordende snelheid (v).”

oKP.

Voor 500 kleine fototjes: PASFOTO sturen aan G. te Sligte, Postbus 115, Enschede en fl 1.— storten op giro 59049 ten name van J. te Sligte, Enschede.

Aan het secr. te Varsseveld is natuurlijk ook nog steeds verkrijgbaar: Vuka-wimpels, brochures, L-kaarten, enz., en..... we beginnen binnenkort met een NIEUWE CURSUS!

## Op de bres, Old Man!

Leden van het groote V.U.K.A.-gezin :  
Sta een oogenblik bij dee's woorden stil,  
Uw aandacht vraag ik voor den Fin,  
Thans in oorlog, buiten eigen wil.

Denk aan het aangenaam QSO,  
Gemaakt met hem in beet're tijd,  
Aan 't gesprek over modulatie zus of zoo,  
En aan menig ander onderwerp gewijd.

Die tijd is nu helaas voorbijgegaan ;  
De oorlog bleef nog uit ons land,  
Nog slechts werd de zendvergunning af-  
[gestaan,  
Nóg hebben we verder vrije hand.

Hoe anders is het bij onze vriend OH :  
Opgeroepen naar het oorlogsveld,  
Ver verwijderd van OW en QRA,  
Strijdend tegen woest geweld...

„Hallo”, OM's, er wordt CQ gegeven!  
Rijkt thans de helpende hand,  
Hier is 't een kwestie van dood of leven  
En de vrijheid van het Finnenland!

Stuurt Uw gift aan PAoVR met spoed,  
Giro nummer 1878, U wist het al  
't Is voor een doel zoo nobel en goed,  
En voor Uw vriend OH, die dankbaar we-  
[zen zal.

BL-233

## Koopjes.



(gratis advertenties voor leden)

### AANGEBODEN.

1. Koffer v. gram.platen ; 2. Versleten en afgekeurde Simplexplaten ; 3. Eenvoudig el. gram. motortje. Aanb.: J. Groneman, Delpad 10, Wageningen.
4. Natuurk.boek van Dr. Slijper ; 5. Radio-Rec. W-20 ; 6. Philips E-408 en AF7 ; 7. RCA-boek over televisie ; Aanb.: W. F. Engel, v. Hogendorp 10, Amersfoort.
8. Geco 10 W. pentode N-41, met voet, nieuw ;
9. Philips AB-1 ; 10. Types 42, 43, 75, 25Z5, 6A7 (alle nieuw of weinig gebr.) ; 11. Megatron- en Schaaper toonfilter ; 12. AEG draaistr. motor, 2 pk, 2820 t/m drieh. 220, ster 280 V., open uitvoering, een faze doorgebrand. Aanb. F. Hoeksma, oHF, Augustinusga 250 (Fr.)
13. AWITON-opname pick-up, met opname-motor, merk DUAL 45 U, 120-150-220 V. wisselstroom. Aanb.: A. Caspanni, Leo 13-str. 53, Tilburg.
14. Complete cursus Radio-technicus-Steehouwer, in 5 prachtbanden. Aanb.: dpl. A. J. Quelhorst, 2 - 1 Auto Batt., 2e sectie, Veldpost 1.
15. Acculader voor auto-accu's met lampen. Aanb.: Korp. J. Groeneveld, Staf 44 R.I. Veldpost 10.
16. Prima projectie-app. voor normaalfilm, ook ruilen voor: 2x 42, 1 x 76, 2 x 80. Aanb.:

- H. Vliegen, Kerkplein A 47a, Schin op Geul.
17. Cursus Radio-monteur Steehouwer, compleet in klembanden. Aanb.: A. Ham, Boulevard Heuvelink 108 Arnhem.
18. 2 x type 56, 58, 47, 79, 76, 2A5, verder: E-446, Geco PX25 (25 W.triode) alles nieuw of zeer goed. 19. Manens Ducatti 3 x 160 cm, geheel afgeschermd. Art. ook ruilen tegen prima mA-meter en (of) boekwerken. Aanb.: P. Griekspoor, Gelevinkstraat 8, Nieuw-Vennep (Haarl.meer).
20. Verlichte weekijzermeter 0—50 Amp., opbouw, huisdiameter 12 cm. 21. Philips D-143 en F-215. Aanb.: G. Eikenaar, Goudsbloemstraat 17, Amersfoort.
22. Philips Psa 372 voor 220 V. en idem voor 125 V.; Gelijkrichter voor 220 V. en idem voor 125 V.; Microscoopje; Contactthermometer; Tafel-boormachtentje; Diverse aanloopweerstand; Bosch Magneet; Sounder apparaat. Aanb. G. A. Kruijzinga, Engelbert (Gr.).

### GEVRAAGD:

1. Psa-trafo 2 x 300 V. -125 mA, 6,3 en 5 V. -2 -3 Amp.; 2. Type 6C5 en 6H6 (glas). Aanb.: F. Hoeksma .oHF, Augustinusga 250 (Fr.)
3. VN 1937: Jan.-Aug.; 4. VN 1938: Juni en Dec.; 5. Microfoonstandaard. Aanb.: W. F.

Engel, v. Hogendorpstraat 7, Amersfoort.

6. Gelijkv. 220 V., 12 V - 1,3 Amp.; 7. Varta accu-4 V.; 8. Stofzuigermotor. Aanb.: J. Groneman, Delpad 10, Wegeningen.

9. Type 42; 10. Balans in- en uitg.trafo voor 2 x 42; 11. Zeer zwaar opneemtableau; 12. Aanp. app. voor Grawor-Tonschreiber; 13. Type 84; Aanb.: W. de Vries, Sprengenweg 116, Apeldoorn.

14. Psa trafo: 2 x 300 V. - 50 mA., 2 x 2 en 1 x 4 a 5 V. Aanb.: G. J. Braamhaar, O. Haaksbergerweg 23, Goor.

15. El. gram.motor, 220 V. Aanb.: G. Eike-naar, Goudsbloemstr. 17, Amersfoort.

16. Types: 6C6G, 6C5G, 6J7G en 42. Aanb.: F. W. A. Hauenschield, p/a Hotel Dopper, Stadskanaal.

17. Jaargang 1936 Philips Technisch Tijdschrift. Aanb.: J. J. W. Hoogendoorn, Jupiterstraat 2, Hilversum.

18. Serie Amerik. acculampen 2 x h.f., eind-lamp, voor l.f. liefst 2 x 34 of 2 x 1A4. Aanb.: G. A. Lenssen, Bosb. Toussaintstraat 23, te Utrecht.

---

PAoPM verzoekt er nota van te willen nemen, dat zijn adres thans is: H. Pothof, 4e sectie, MC III, 39 R.I. Veldpost B.

---

## Radio-Amateurisme en Internationale cor-respondentie.



Van verschillende zijde krijgen we steeds adressen opgegeven voor deze rubriek, doch slechts heel zelden zijn daarbij bijzon-

derheden vermeld omtrent de betrokken buitenlandse amateur. Wij willen er dan ditmaal nog eens met nadruk om vragen: stuurt U toch eens uitgebreide gegevens in voor dit correspondentie-hoekje! Natuurlijk is het adressenmateriaal noodzakelijk en onmisbaar, maar hoe interessant zou het zijn voor de overige lezers, indien U die geregeld correspondeert met amateurs ver weg, eens op deze plaats iets zoudt verhalen uit deze brieven?

Hierdoor wordt deze rubriek, die thans reeds zijn vaste medewerkers telt, en waarvan door velen gebruik wordt gemaakt, ook voor andere lezers, die nu niet direct zelf aan de „schrijverij” doen een leesbaar en gewaardeerd hoekje in ons blad en wie weet: misschien komen ze er toe, zich dan óók eens in schriftelijk QSO te begeven!

En na deze inleiding wederom de maandelijksche waschlijst: In de eerste plaats een aantal adressen, ons gezonden door OM

v. d. Berg, BL-334, J. J. Cremerplein 22 hs, Amsterdam W. Hier zijn ze:

1. Nicola Canata; 1003 Halsted Str. Chicago, Ill. USA; 2. Zane Kandle (XYL), 7951 Ellis Ave. Chicago, Ill. USA; 3. D. A. Hall, 101 Fagley Road, Bradford, Yorkshire, England; 4. SWL-W8, H. E. Burstrom, 1020 East 148th Street, Cleveland, Ohio, USA; 5. Martin Olthoff, 212 North Sixteenth Str. Independence, Kansas, USA; 6. Don & Lee Edwards, Box 78, Ancon, Canal Zone.

Vervolgens enkele adressen, afkomstig van Annie van Hulst, YL-688, Pr. Bernhardlaan 313, Zutphen:

7. R. B. Onrieder, 11-th Engineers, Corozal, Canal Zone; 8. Leonard Harbin, Chagvanas, Trinidad, Britisch West Indies; 9. Florence E. Barker, 21 Younge Street, Richmond Hill, Ontario, Canada; 10. Lee Meade Williams, W 5J28, 718 Allendale Str. Baltimore, Maryland, USA.

Tot zoover voor deze keer ons adressenmateriaal. Met belangstelling wachten we weer af, wat de post zal brengen voor de volgende maand! Tot zoolang.

oKP

---

De tijd was te kort om de uitslag van de stemming nog in dit nummer op te nemen.

---

## Vergadering-verslagen en aankondigingen.

### 1. Afd. Deventer. Verg. op 8 Febr.

Na de opening door oBI werd overgegaan tot bestuursverkiezing. De aftredende bestuursleden werden bij acclamatie herkozen en hebben hun functie opnieuw aangenomen tot November 1940. Dan zal een algemeene stemming worden gehouden.

De propagandacommissie had actief werk verricht en zal deze maand ijverig blijven doorwerken, waarbij het succes zeker niet achterwege zal blijven.

De geanimeerde lezing van oMI werd onder veel belangstelling voortgezet. De bespreking van de zomer-actie had een heel vlot verloop en de afd. Deventer heeft weer eens iets nieuws, iets origineels uitgedacht.... Dank zij het initiatief van WM heeft de afd. kunnen besluiten op 12, eventueel 13 Mei 1940 een origineele „jacht" te organiseeren. De noodige voorbereidingen worden getroffen en de peildoozen worden inmiddels omgebouwd. Een volledige uiteenzetting zal zoo mogelijk verschijnen in het nummer van April a.s. De deelname staat voor een ieder open, terwijl de kosten zoo laag mogelijk zullen gehouden worden, vermoedelijk f. 0,25 á f. 0,30 per deelname.

Verder zorgde OM Feberwee voor de benodigde convocatiekaarten voor de eerstvolgende vergadering, zoodat er zooveel mogelijk voor gezorgd zal worden, dat alle leden en belangstellenden (waaraan de propaganda-commissie ook het hare zal bijdragen!) op deze belangrijke vergadering aanwezig kunnen zijn.

J. H. Wiltink, L-111, Epse.

### 2. Afd. Rotterdam. Verg. op 25 Jan.

Het was de eerste maal, dat L-555 verhinderd was, zijn voorzitterschap waar te nemen! Een ernstige griep kluiserde hem aan het ziekbed, zoodat KP ditmaal als praeses moest optreden en daarbij als eerste de nieuwe voorzittershamer in gebruik kon nemen. Deze hamer werd de afd. aangeboden door OM van Berkel en bleek een schitterend staaltje van huisvlijt te wezen! Van deze plaats nogmaals onzen hartelijken dank aan den gever.

Als spreker trad op PAoBZ uit Den Haag, die den geheelen avond vulde met een uitvoerige

bespreking van het zelfinductie-verschijnsel, toegelicht met proeven, waarbij we af en toe vreesden dat BZ „aan de 220 zou blijven hangen", doch dank zij zijn bekende vinger-vlugheid geschiedde dit gelukkig niet. De lezing was zeer duidelijk en vooral leerzaam, zooals we dat van BZ gewend zijn.

Het behoeft geen betoog, dat ook na sluiting nog menigeen bleef plakken en met verbazing kennis nam van BZ's fenomenale handigheid op ánder dan radiogebied!

Ook ditmaal zagen we weer vele bekende van buiten de stad, zooals PAoJH en anderen, terwijl ook onze gemobiliseerde afdeulingsleden PAoPM en PAoKS van hun belangstelling blijk gaven.

PAoKP, 2e secr.

### 3. Vuka-Oost. Verg. op 10 Febr. in Heck's Luchroom, Arnhem.

Om plm. 8 uur werd de vergadering geopend door OM Brouwer, oAG. Aanwezig waren 22 leden. Na de opening kwam het eerst ter sprake de HB-verkiezing, waartoe door de voorzitter met een inleidend woord de stembiljetten werden uitgereikt. Diegenen, die nog niet gestemd hadden, deden dat op de vergadering.

Na deze gebeurtenis kwamen de verslagen van secr. en penn. ter tafel. Daar onze officieele secr. niet aanwezig was en onze penningmeester had bedankt, moest ondergeteekende voor beide stukskes zorg dragen. De verslagen werden onveranderd goedgekeurd en onze voorzitter dankte de oud-penningmeester voor het accurate beheer van de afd. kas, hetwelk een applausje waard was, hetwelk dan ook werd gegeven.

Hierna werd een verloting gehouden ten bate van de afdeulingskas. De prijs, een radiolamp viel ten deel aan OM M. Joling. In de pauze hield OM Brouwer zich onledig met het innen van de contributie voor de hoofdver., terwijl onget. zijn best deed, de afd. kas wat bij te vullen.

Na de pauze kwam aan de orde het Vukahol. Er werd besloten, één keer per week bijeen te komen en wel, op Donderdag om 8 uur, in de meubelzaak van den Heer Gort Kleine Oord. Dus OM's: kom Donderdagavonds! Tot slot volgde nog de morsecursus.



waarna onze voorzitter deze gezellige avond sloot.

T. Oostindie, wrn. secr.

#### 4. Vuka-Afd. Centdum. Verg. op 13 Jan.

Slechte wegen en ijs deden hun invloed gelden op het bezoek, doch ondanks deze tegenwerking van de weergoden werd het toch een fb avond! Nadat om 8 uur een voldoende aantal leden aanwezig was, opende onze voorzitter, L-059, met een woord van welkom en sprak hierbij de beste wenschen uit voor het jaar 1940.

Na het voorlezen van de notulen werd door mevr. Tjebbes thee met beschuit aangeboden, wat door de leden ten zeerste werd geapprecieerd. Na de thee werd eerst een vacature in het bestuur aangevuld, nl. werd een commissielid benoemd. Hiervoor werd gekozen OM Hamel, L-759 uit Doorn, met groote meerderheid van stemmen.

Daarna volgde een interessante lezing over de „eerste beginselen der radiotechniek” welke gehouden werd door OM Engel. Ook deze lezing werd een succes. Als tegenprestatie kwam de penningmeester de centjes innen, waarna de clou van de avond volgde nl. de onderdeelenverkoop met L-132 als afslager. De verkoop bracht een som van f 1,40 in de kas van de afdeling.

Hierna werd deze avond gesloten, terwijl aan OM Tjebbes onze welgemeende dank werd overgebracht voor de thee en de muziek.

De secr.: L-695, Parklaan 9A, Zeist.

#### 5. Afd. Apeldoorn. Verg. op 7 Febr.

In de hoop dat het op 7 Februari eindelijk eens dooi zou zijn, werd op deze datum de vergadering van de Afd. Apeldoorn vastgesteld. En het was dooi. Helaas „te dooi”. Het regende pijpsteelen. Toch viel het bezoek nog al mee.

Ongeveer 16 man hadden de elementen getrotseerd en waren holwaarts getogen.

Omstreeks 8 uur werd de vergadering bij afwezigheid van de voorzitter, door de secretaris geopend, die hierna de notulen voorlas. Na enkele bestuursmededeelingen volgde een interessanten wedstrijd tusschen 6 leden onderling. Ieder van de 6 kreeg een serie vragen te beantwoorden, waarvoor punten werden gegeven. Het hoogste aantal punten werd

behaald door OM Mijnders, wien dan ook de eerste prijs toekwam, in de vorm van een vulpotlood.

Hierna volgde de pauze, met gezellig onderling QSO en de inwijding van ons eigen buffet, waar tegen de prijs van 5 cent per kop in het vervolg zoowel op vergaderingsavonden als op de gewone avonden waarop het hol geopend is koffie enz. verkrijgbaar is.

Als eerste punt na de pauze stond op het programma een lezing van OM Doerk. Daar deze echter verhinderd was viel dit punt in het water.

Hierna werd overgegaan tot de rondvraag, waarna nog een zeer geslaagde verkoop gehouden werd. Diverse onderdeelen verwisselden van eigenaar.

Aan het slot van de vergadering kwam een voor ons allen onaangename mededeeling ter tafel, n.l. dat onze holbewaarder, OM Mulder, over vier dagen soldaatje gaat spelen. OM Mulder werd namens de Afd. hartelijk dank gezegd voor het fb in orde houden van het hol. We kunnen hem eigenlijk slechts noode missen, maar het is voor Vaderland en Vorst zullen we maar zeggen..... Intusschen hopen we hem spoedig weer in ons midden te zien.

Daar onze Afd.klok (die nu ook slaat) reeds om en bij elf uur wees werd de vergadering gesloten.

De secr. J. Hanekamp.

#### 6. Afd. Den Haag & Omstreken. Verg. op 5 Febr.

Op 5 Febr. hielden we wederom onze maandelijksche bijeenkomst. De opkomst was redelijk, echter hadden we — gezien de agenda — een grootere verwacht. Wél waren deze keer onze landsverdedigers goed vertegenwoordigd!

Na opening deelde de voorzitter, OM Brouwer, oBZ, mede dat hij om eenige redenen zijn functie in het bestuur wenschte neer te leggen; op het gebied van onze liefhebberij — de radio dus — mogen we op zijn volle medewerking blijven rekenen.

Onmiddellijk werd vlot tot bestuursverkiezing overgegaan en met algemeene stemmen werd OM W. Boon tot bestuurslid gekozen. Daar op het oogenblik geen geschikt lid tot voorzitter kon worden gekozen, is thans het bestuur als volgt samengesteld: Voorzitter, tevens secr.: G. B. Reyns, oRS. Penning-

meester : J. H. Ketting, oJHK. Leden : OM v. Mansum, oXK en OM W. Boon.

Hierna werd de voorzittersfunctie overgedragen aan oRS en nadat deze OM Brouwer een woord van dank had gebracht voor hetgeen hij voor de afd. had gedaan, werd de agenda verder afgewerkt en werd een beknopt jaarverslag van den secr. voorgelezen. Hieruit bleek dat er in 1939 heel wat goeds is volbracht, dat het ledental behoorlijk is gestegen, maar dat door de mobilisatie heel wat minder prettige dingen zijn gebeurd.

Na al dit officieele gedoe kreeg eindelijk OM Kop het woord, die ons — toegelicht met een fraaie collectie lichtbeelden — vertelde over de ontwikkeling der radio bij het vliegwezen. Zeer duidelijk liet hij uitkomen, hoe de radio vanaf de allereenvoudigste tot de thans — voor een leek zeer ingewikkelde — gebruikelijke installatie is uitgegroeid, en nu tot een onmisbaar instrument is geworden.

Om Kop, die blijkbaar met hart en ziel de vliegsport beoefent, vertelde ons van de inrichting en werking van het peilwezen, het z.g. blindlanden, de wijze van berichtgeving (o.a. weerberichten) waarbij alles met intern. codes en wel voorn. cijfercodes wordt gedaan, en nog veel meer.....

Het geheel was leerzaam en zeer interessant. Men moet op deze avond aanwezig zijn geweest om te kunnen begrijpen wat men zou hebben gemist, indien men was thuis gebleven.

Na OM Kop en de „camera-man” te hebben bedankt voor hun medewerking, sloot de voorzitter de bijeenkomst. Het bleek precies op tijd te zijn want het was veel later geworden dan we gewoonlijk gewend zijn!

Best 73!

PAoRS.

## VERGADERING AANKONDIGING.

### 1. Afd. Apeldoorn.

Zoals gebruikelijk komt de Afd. Apeldoorn op de eerste Woensdag in de nieuwe maand dus op **6 Maart a.s.** bijeen in het afdelingshol, Rustenburgerstraat 13.

Er zal worden gezorgd voor een fb agenda, die nog nader per convocatie bekend zal worden gemaakt. Gemobiliseerden met Apeldoorn als standplaats worden verzocht ter ver-

gadering aanwezig te willen zijn om de sfeer van de afd., plus de leden daarvan, te leeren kennen! Vanzelfsprekend dienen de Apeldoornsche leden in grooten getale aanwezig te zijn.

De secr. : J. Hanekamp.

### 2. Afd. Den Haag en Omstreken.

Maandelijksche vergadering op **4 Maart** in het bekende gebouw, Prinsegracht. Ook ditmaal zullen weer bijzonderheden worden gebracht, waarvan per convocatie zal worden bericht.

De secr. : PAoRS.

### 3. Afd. Deventer.

Vergadering op **Donderdag 7 Maart '40** om 8 uur in Hotel Duym, Keizerstraat, Deventer.

Agenda : 1. Opening door oBI, 2. Verslag propaganda-commissie, 3. Lezing door oMI, 4. Bespreking en opgave deelname voor de „vos-sejacht” op 12 en/of 13 Mei '40. Ombouw peildoozen, patent oWM. Zeer interessant en belangrijk, 5. Demonstraties door oWM, 6. Verkoop onderdeelen, 7. Wat verder ter tafel komt en : Sluiting.

L-111, Epse.

**4. Vergadering van Vuka-Oost.** op Zaterdag 9 Maart 1940, des avonds te half 8 in de bovenzal van Heck te Arnhem.

1. Opening door den voorzitter, 2. Nadere bijzonderheden aangaande het Vuka hol, 3. Demonstratie Philips linodyne drukknop afstemming met technische uiteenzetting door een technicus, 4. Morsecurcus, 5. Beantwoording van ingekomen vragen voor OM Hindriks, 6. Mondelinge behandeling en bespreking van de schriftelijke cursus van Vuka voor zendamateurs door AG, 7. Verkoopring.

PAoAG.

**5. Vuka-afd. Rotterdam.** Verg. op 14 Maart.

Wij komen bijeen op **Donderdag 14 Maart**, des avonds om 8 uur, in Café-Rest. Belvédère, Noordsingel. **Agenda** : 1 Opening, 2 Notulen, mededeelingen en ingek. stukken, 3 „**Wat is een decibel?**” PAoJQ geeft U een populaire uiteenzetting. 4. Pauze met attracties. 5 „**Over electronen en atomen**”, causerie door OM v. d. Scheer, ex PAoWA. 6. Verkoopring van medegebrachte onderdeelen. 7 Rondvraag en Sluiting.

73's

L. 555, Meent 39.

6. **Afd. Centrum.** Vergadering op 16 Maart in de **Vuka-Shack**. Op de agenda: Bespreking van een prop. avond. Convocatie wordt nog toegezonden. De Secr.

7. **Afd. DEN HELDER: Jaarvergadering** op Woensdag 13 Maart in onze shack: Violenstr.

61. Aanvang 8.30 uur.

Agenda: 1. Opening en notulen, 2. Jaarverslag secretaris, 3. Jaarverslag penningmeester, 4. Bestuursverkiezing (alle bestuursleden stellen zich herkiesbaar), 5. Rondvraag, QSO, Sluitting. S. Biersteker, secr.

## Vragenrubriek.

**Vraag 1.** PKIWA, OM Heuff vraagt gegevens om modulatietransfo's. Deze zijn gepubliceerd in diverse nummers van VUKA-NIEUWS.

OM Heuff schrijft over plaatsspanningen van 100 V. Moet dit geen 1000 Volt zijn?

Wij willen echter deze OM adviseeren om toch maar liefst een complete universeel modulatietransfo te koopen van een of ander bekend Amerikaansch merk.

In Vuka-Nieuws zijn destijds enkele besproken. Persoonlijk hebben wij een Kenyon in gebruik, welke zeer goed voldoet. Voor vermogens onder 100 Watt kan men beter kant en klaar koopen, dan zelf maken.

**Vraag 2. a)** OM v. d. Sleen L-599 vraagt om in de diverse schema's naast Amerikaanse pitten de Hollandsche aequivalenten aan te geven. Wij willen dit gaarne doen voor zoover mogelijk en verzoeken ook onze medewerkers in hun schema's e.c.a. aan te geven.

Het beste is echter om de gegevens van Hollandsche en Amerikaanse lampen naast elkaar te leggen en dan te zien welke overeen komen.

Men behoeft slechts naar Ri, Ra, g en Va te zien. De kathode weerstanden zullen meestal verschillen de gloeispanningen zijn meestal 6,3 Volt.

b) Verder wil deze OM een universal PSA bouwen en vraagt hoe men het te veel aan spanning kan wegwerken.

Aangezien voor amateurgebruik geen gelijkrichtbuizen beschikbaar zijn met een rooster ingebouwd, moeten wij de oplossing dus op een andere manier vinden.

Zet over het PSA een bleider. Voor een PSA van 400 Volt kan men b.v. een potentiometer zetten van 20.000 Ohm. Deze bleider moet dan een weerstand zijn van b.v. 100 of 150 Watt. Ohmite maakt hiervoor prachtige weerstanden. Men kan dan met clips op diverse spanningen aftakken. Door deze potentiome-

ter, die nl. 15.000 Ohm mag zijn, staat het PSA nooit onbelast en hoe lager deze weerstand is hoe constanter de spanning wordt.

Maak er echter een PSA van dat meer kan leveren als U normaal denkt af te nemen. Neemt U b.v. totaal 75 mA af, maak dan een PSA wat 150 mA kan leveren. E.e.a. komt de levensduur van de gelijkrichtbuizen ten goede, men heeft reserve zoo dit noodig is en de spanningsconstantheid is ook grooter.

c) Op een Philips concerto-ontvanger wil hij met koptelefoon luisteren. Hier voor kan hij probeeren om een laag-ohmige koptelefoon (welke in de handel zijn) in de 5 Ohm uitgang van het apparaat te stoppen. Stel dat de koptelefoon 200 Ohm impedantie heeft, dan is theoretische aanpassing natuurlijk mis, maar practisch gaat het heel goed. Een andere manier is om een 2e laagohmige uitgang met laagohmige secundaire op de 5 Ohm uitgang van het toestel aan te sluiten. Op de primaire kan hij dan de koptelefoon aansluiten en met potentiometer het volume regelen. Een schema achten wij niet noodig omdat o.i. het bovenstaande wel voldoende duidelijk zal zijn.

**Vraag 3.** OM v.d. Does stelt vragen over het schema van de huis-spreek-installatie en noemt eenige lampen welke hij gebruiken wil.

In de eerste plaats nog een raad. Zorg dat alles goed geïsoleerd is, omdat het net direct aangesloten is.

U kunt de 6L6 gebruiken. Wisselstroom voeding is geen bezwaar zooals in het betreffende artikel ook gezegd wordt. U kunt voor schakelaar een golfengteschakelaar gebruiken als deze maar goed geïsoleerd is.

Om inplaats van een luidspreker een microfoon te gebruiken is natuurlijk beter maar duurder en dit zou alleen kunnen in de spreekstand. In de ontvangstand moet immers weer geluid weergegeven worden en daar dient de luidspreker voor.

In het artikel staat dat uw spoelen  $L_1$  en  $L_2$  in verbinding met  $C_1$ , de LC kring vormen welke op 100 KC is afgestemd. Dat is dus een golflengte van plm. 3000 meter. Een dergelijke golflengte van vrij lage frequentie is noodig, omdat de diverse capaciteiten in het net anders een vrij groote lek naar aarde zenden kunnen. U zult zelf de spoelen moeten beschermen en construeeren.

Een compleet schema met bouwplan kunnen wij u niet verschaffen. De lengte van de kabel die minimum toelaatbaar is, is plm. 800 meter. Dit staat ook in het artikel vermeld.

Het is natuurlijk het beste om te proberen tot welke resultaten men komen kan. Aangezien U zooals U zelf schrijft nog niet zoo thuis bent in de radiotechniek zouden wij U toch af willen raden met dit ding te experimenteeren, aangezien u hiervoor een behoorlijke portie radiopractijk noodig hebt.

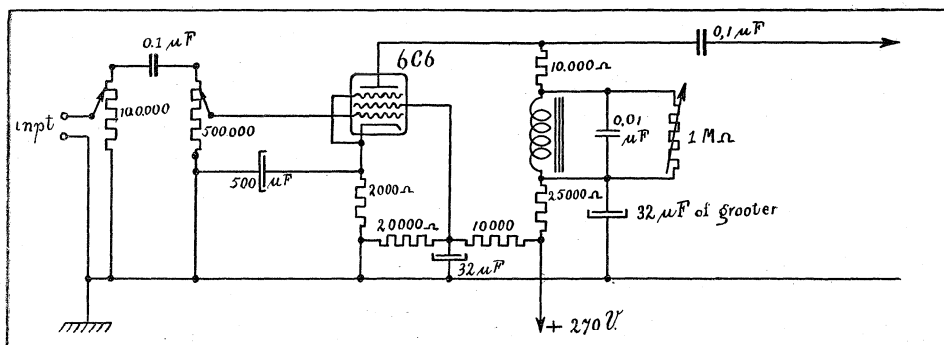
Wij weten wel, dat het onderwerp aantrekke-

dergelijk schema met beschrijving publiceeren. Wij houden ons dus aanbevolen om adhaesiebetuigingen!!!

**Vraag 6.** OM Louman stuurt een schema van de L.F.-versterker van zijn super in en heeft enkele vragen over negatieve terugkoppeling. Tenslotte vraagt hij nog inlichtingen over de frequentiemodulatiemethode van Armstrong.

Op deze laatste vraag komen wij t.z.t. in een apart artikel terug. Alleen willen wij er op wijzen, dat, om deze methode te begrijpen, een grondige kennis van het modulatieproces en van modulatiemethoden noodzakelijk is. Wij zullen intusschen proberen het zoo populair mogelijk uit te leggen.

Betreffende het schema zouden wij het volgende willen opmerken. OM Louman heeft hier een phase-omkeeringsschakeling, welke in de litteratuur aangeduid wordt als de kathodineschakeling. Deze schakeling geeft in de practijk bijna altijd moeilijkheden, omdat nl. de ka-



lijk is, maar het heeft zijn voetangels en klemmen.

**Vraag 4.** OM Hauenschild vraagt gegevens over diverse lampen. Naar wij vernemen zijn deze inmiddels door onze medewerkers OJH toegestuurd. Het zou te veel plaats innemen in Vukanieuws wanneer wij al deze gegevens zouden plaatsen. Misschien wil onze oGA eens vertellen of hij bij gelegenheid eens een lijst wil laten afdrucken van alle Amerikaansche lampen. Deze lijst kan een overdruk zijn van de lijsten in de diverse Amerikaansche Handboeken.

**Vraag 5.** OM Krakeling vraagt om een compleet schema van een 3-lamps super bestaande uit 2 HF-pentodes en 1 pentode eindlamp. Indien er interesse voor bestaat zullen wij een

thode geen constante potentiaal tegen aarde heeft. Dit geeft nl. de meest rare verschijnselen, wanneer hiervoor nog een andere lamp geschakeld is, omdat de kathode weerstand in den roosterkring geschakeld is en een sterke tegenkoppeling geeft. Maar zelfs zonder een voorversterkerlamp, b.v. alleen al bij aansluiten van een pick-up heeft men vaak al moeilijkheden. Bovendien moet men om een zuivere push-pull werking te krijgen alles wat in den roosterkring van de 6C5 komt, geïsoleerd opstellen. Met een pick-up gaat dit nog, maar als daar nog een lampschakeling voorkomt, dan moet deze ten opzichte van aarde geïsoleerd opgesteld worden, wat ook practisch onmogelijk is. Met een andere schakeling krijgt men meer succes en dan zal men ook de groote qualiteits-

verbetering ondervinden van de negatieve terugkoppeling. Gaarne zullen wij t.z.t. van OM Louman hooren, welke veranderingen hij heeft aangebracht. Hij wil dan wel zoo vriendelijk zijn om op te geven, hoeveel de 6V6's trekken en de Ohmsche weerstand van de primaire van de uitgangstransformator. De spanningen op schermrooster en plaat der 6V6 mogen gelijk zijn aan elkaar, maar de plaat mag niet hoogere spanning hebben dan het schermrooster.

Wij zouden OM Louman dan ook dringend willen adviseeren: gooi deze schakeling eruit en probeer een andere met 2 lampen 6C5. Bovendien stelt de kathodyneschakeling hoge eischen aan de isolatie tusschen kathode en gloeidraad.

Wat betreft de „Bass-Booper” schakeling, deze zouden wij liever veranderd zien volgens bijgaande schets.

Tenslotte deelen wij als antwoord op de desbetreffende vraag mee, dat electrolytische afvlakcondensatoren vaak met kleine condensatoren overbrugd worden om nog een H.F. ont-koppeling te geven, aangezien electrolyten hier niet geschikt voor zijn. Bij l.f.-versterkers heeft dit echter geen doel. De door OM Louman verder aangegeven tegenkoppelschakeling is in wezen juist. Deze gaf alleen niets, omdat de 6C5 schakeling onbruikbaar is. De weerstand R9 geeft immers ook nog een negatieve terugkoppeling, welke zooals boven aangegeven de boel erg onstabiel maakt.

## **De Transitron-oscillator.**

*Een nieuw type generator, waarbij gebruik gemaakt wordt van de negatieve weerstand tusschen schermrooster en kathode eener pentodelamp.*

In de radiotechniek wordt dikwijls gebruik gemaakt van een z.g. „vallende karakteristiek” voor het opwekken van trillingen. De bekendste toepassing hiervan is wel de „dynatron.”

Deze maakt gebruik van de „zak” in de  $I_a - E_a$  karakteristiek van een schermroosterlamp; deze ontstaat door secundaire emissie van de anode. In het omlaaggaande gedeelte van de „zak” is de lampweerstand negatief. Immers, ondanks hoogere anodespanning wordt de anodestroom kleiner.) De grootte van deze neg. weerstand wordt bepaald door de hellingshoek van de karakteristiek.

Aangezien een positieve weerstand energie verbruikt, ligt het voor de hand, dat een negatieve weerstand energie kan afgeven. We kunnen dus de negatieve impedantie van de schermroosterlamp gebruiken om energie op te wekken en deze gebruiken voor compensatie van de verliezen in een uitwendige trillingshoek en de lamp zelf. Is deze toestand bereikt, dan is de mogelijkheid aanwezig voor het opwekken van trillingen.

In de dynatron-schakeling worden de secundaire electronen uit de anode opge-

vangen door het schermrooster, waardoor dit vrij zwaar belast wordt. Op den duur geeft dit aanleiding tot verandering der karakteristiek, wat zeer onaangenaam kan zijn. Het voordeel van de dynatron is echter de zeer goede frequentieconstantheid.

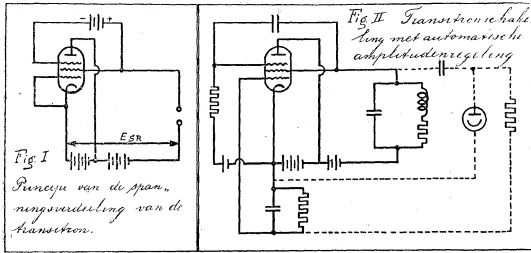
Een schakeling, waaraan dit nadeel niet kleeft, is de onlangs ontwikkelde Transitron-schakeling. Deze kan zonder veel moeite en experimenteren gebruikt worden voor het opwekken van trillingen vanaf hoorbare tot aan ultra-hoogfrequente trillingen toe!

Gebruik wordt gemaakt van een hoogfrequentpentode met los uitgevoerd vangrooster. Fig. 1 geeft de spanningsverdeling over de diverse elektroden weer.

De werking is als volgt:

De electronen worden op hun weg naar de anode versneld door het positieve schermrooster, daarna echter door het negatieve vangrooster afgeremd, waardoor een deel van de electronen terugkeert en op het schermrooster komt.

Wordt nu de positieve schermroosterspanning kleiner, dan wordt automatisch de negatieve vangroosterspanning hoger. (Spanningen t.o.v. kathode!) Uit fig. 1 is een en ander te zien. Daardoor worden meer electronen naar het schermrooster teruggeworpen, en de schermroosterstroom stijgt, ondanks het feit dat de spanning lager ge-



worden is.

De karakteristiek van de schermroosterstroom als functie van de spanning is dus een dalende lijn, d.w.z. deze gedraagt zich als een negatieve weerstand, en kan dus volgens het voorgaande worden gebruikt voor het opwekken van trillingen. De schakeling is dan als in fig. 2.

Verder geldt als voorwaarde :

$$R_{neg} = \frac{1}{CR} \dots \dots \dots (1)$$

Hierbij is  $\frac{1}{CR}$  de blokkeeringsweerstand van de sperkring.

Experimenteel is aangetoond, dat de trillingen nog sinus-vormig verlopen bij verhoudingen van  $\frac{L}{C} = 10^6$  zoolang de weerstand R niet grooter is dan eenige honderden Ohm. Het percentage harmonischen is daardoor heel laag.

De frequentie van de trilling wordt bepaald door de formule :

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{L^2}}$$

(resonantie van de kring !)

Hoewel het werkpunt van de lamp in het vallende deel van de karakteristiek moet liggen, doet het aan de generatorwerking niets af, wanneer de toppen der amplituden buiten dit gedeelte vallen.

De laagst bereikbare frequentie wordt bepaald door de grootte van  $R_{neg}$  in form.

(1) ; is  $\frac{1}{CR}$  kleiner dan  $R_{neg}$  dan ontstaat geen trilling. Verkleining van C is dan noodig om de trilling te doen beginnen. Hoe kleiner C wordt, des te hooger wordt de frequentie. De hoogste frequentie wordt dan bepaald door het percentage harmonischen dat men wil toelaten, dus

door de  $\frac{L}{C}$  verhouding van de trillingskring. Met gewone lampen ligt de grens C practisch bij  $20 \times 10^6$  Hz. (15 m) ; met eikellampjes is  $60 \times 10^6$  Hz. (5 m) bereikbaar.

De amplitude van de opgewekte trilling blijft over het geheele meetbereik goed constant. Brengt men een regelinrichting aan als in fig. 2 gestippeld is

aangegeven, dan schijnt het mogelijk te zijn, deze constantheid nog veel beter te maken. Door verandering van anode- en schermrooster-spanning kan men de amplitude regelen.

Een voordeel is, dat de spanningen niet kritisch zijn ; maakt men b.v. de vangroosterspanning OV, dan moet de schermroosterspanning tusschen 4—200 V en de anodespanning tusschen 0—50 V gekozen worden, althans bij de normale handelslampen. Zelfs bij een anodespanning van 2 V en schermroosterspanning van 4 V zijn nog zuiver sinusvormige trillingen te verkrijgen.

Om het frequentiebereik nog lager te maken kan men in serie nul de trillingskring een weerstand R opnemen ;  $R + R_{neg}$  is dan kleiner dan  $R_{neg}$  alleen. De grootte van  $R + R_{neg}$  is nu bepalend voor de laagste op te wekken frequentie, die daardoor lager is geworden.

Wordt R te groot dan ontstaan zaagland-of „kiptrillingen”.

Zet men de weerstand in serie met de spoel dan wordt de vorm van de opgewekte trilling steeds vlakker en ten slotte rechthoekig. Daar de weerstand nu in de trillingskring is opgenomen verandert ook de frequentie. Van dit verschijnsel kan men nog wel eens gemak hebben voor meetdoel-einden. Ook scherp gepiekte driehoekige en andere golfvormen van de trilling kunnen opgewekt worden.

Vele fysische verschijnselen kunnen met behulp van de Transitron-oscillator worden omgezet in elektrische veranderingen en daardoor gemakkelijker waarneembaar gemaakt worden. Oorspronkelijk was de Transitron dan ook bedoeld als hulpapparaat in fysische laboratoria e.d.

Wanneer men in serie met de trillings-

kring een kleine wisselspanning van frequentie aanlegt, is het mogelijk trillingen op te wekken van de frequentie:  $\mu \pm 1\%$ . Hierbij is  $u$  een geheel getal. De trillingskring moet dan op deze frequentie worden afgestemd. Op deze manier is met eenvoudige middelen frequentie-verveelvoudiging en -deeling te bereiken.

Tot slot eenige praktische opmerkingen. De auteur gebruikte bij zijn experimenten o.a. een '58 waarbij afdaling tot 20 m mogelijk bleek. De frequentieconstantheid bleek zeer goed nl. van dezelfde grootteorde als die van een kristalgenerator. Zonder temperatuurcontrole. De opgewekte spanningen gingen tot 15 V. eenerzijds en fracties van Volts anderzijds. Dit hangt af van de gebruikte batterijspanningen, het

meetbereik en de verhouding tusschen L en C. Het beste effect bereikt men door de opgewekte spanningen te versterken met behulp van een A-versterker. Dit houdt waarschijnlijk hiermede verband dat de Transitron, evenals de dynatron, vrijwel geen energie af kan leveren.

OM's wie gaat er eens aan 't experimenteren met „de Transitron”? Doet er Uw voordeel mee. Mocht u belangstelling hiervoor hebben, dan wil ik gaarne probeeren meer gegevens te verkrijgen daar het onderwerp in diverse vaktijdschriften is besproken.

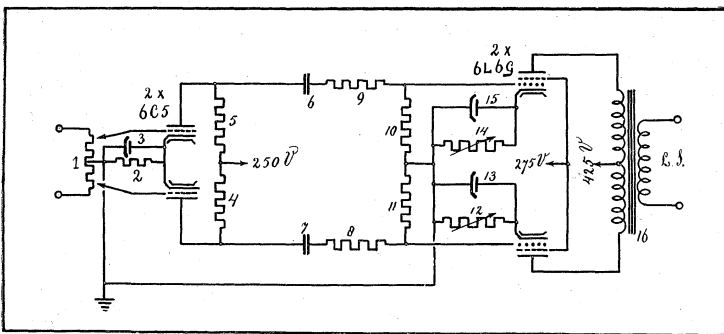
Gepubliceerd o.a. in:

*The review of scientific instruments*, blz. 85—88, Volume 10, No. 3, March 1939. Cl. Brunetti: A practical negative resistance oscillator. M. H. Koomen, L-063.

## Een kwaliteits-A-Versterker met 2 x 6L6G.

Op veler verzoek, deze versterker eens te beschrijven, wil ik gaarne voldoen, door het een en ander daarvan eens in VN te vertellen. Deze versterker welke ik nu zal expliceren is van ongelooflijk mooie kwaliteit, zooals zeer zeker nooit in AB<sup>1</sup> of AB<sup>2</sup>

schakeling zal worden bereikt. Het is natuurlijk iedereen bekend, dat met een push-pull A-versterker een zeer goede kwaliteit is te bereiken en zodoende heb ik geprobeerd dit te bereiken met de veel gebruikte 6L6-en.



### STUKLIJST

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1. Dubbele potentiometer 2 × 500.000 Ω | 10. 100.000 Ω                       |
| 2. 600 Ω kathodeweerstand.             | 11. 100.000 Ω                       |
| 3. 25 mf electrolyt.                   | 12. Kathodeweerstand variabel 500 Ω |
| 4. Koppelweerstand 50.000 Ω            | 13. 25 m.f. electrolyt.             |
| 5. Koppelweerstand 50.000 Ω            | 14. Kathodeweerstand variabel 500 Ω |
| 5. Koppelcondensator 100.000 cm.       | 15. 25 mf. electrolyt.              |
| 7. Koppelcondensator 100.000 cm.       | 16. Uitgangstransformator.          |
| 8. 1250 Ω                              |                                     |
| 9. 1250 Ω                              |                                     |

Ik mag over het resultaat zeer zeker tevreden zijn, al heeft 't in 't begin wat moeite gekost. De versterker is zeer goedkoop uit te voeren en kost niet zoveel als een AB<sup>1</sup> of een AB<sup>2</sup> versterker. Alle spanningen, die benooidigd zijn, kunnen zonder bezwaar uit één p.s.a. betrokken worden. Dit op zichzelf is reeds een groot voordeel.

Swinging-chokes zijn ook geheel overbodig, omdat de stroom, die het schermrooster

en de plaat gebruiken, absoluut constant blijven en er zodoende ook geen gevaar is voor spanningsschommelingen.

De aanpassing van de uitgangs- of eventueel modulatie-transformator is van groot belang en kan experimenteel vastgesteld worden. Wil men dit apparaat als versterker gebruiken dan kan een goede uitgangs-transformator voor 2 pentodes dikwijls zéér goede diensten bewijzen. Ik zelf gebruik de uitganstransformator van een groote oude Magnavox-luidspreker en deze is uitstekend daarvoor geschikt.

Laten wij nu even het schema onder de loupe nemen. Om te beginnen moeten wij een dubbele potentiometer voor de sterkte-regeling gebruiken. Liefst gebruiken wij er een met 2 op één as. Twee aparte zijn natuurlijk ook bruikbaar maar niet zoo handig.

De waarde is twee maal 500.000 Ohm. De voorversterkerlampen zijn 2 x 6C5 lampen, die liefst separate gloeidraadvoeding moeten hebben ten opzichte van de 2 x 6L6G. Wij kunnen de kathodes gerust aan elkaar leggen, terwijl 't bij de 6L6'en juist het meest geschikte is om deze separaat met de gewone schakeling aan aarde te leggen. De ruststroom en in ons geval ook de stroom onder bedrijf moet voor de 2 x 6L6 afzonderlijk instelbaar zijn. Deze stroom moet n.l. voor alle twee de lampen precies gelijk zijn om absolute goede werking te verkrijgen.

Over het p.s.a. is ook wel een en ander te vertellen. De p.s.-lamp is een 83. De spanning die 't p.s.a. levert, dient overbrugd te worden met een 10 á 12 Watt weerstand van 25000 Ohm, welke weerstand over de geheele lengte aftakbaar moet zijn. Hiervan worden n.l. 2 spanningen van afgenomen. 1. De spanning voor de voorversterker; 2e De spanning voor de schermroosters van de 6L6-en. In de schema's van de versterker en 't p.s.a. vinden wij de verdere

aanwijzingen betreffende de waarde van de weerstanden, condensatoren, enz.

Zooals we gemerkt hebben, is de versterker geheel push-pull uitgevoerd, zoodat wij nu alle twee de uitgangsdraden van de kristal-pickup moeten benutten en er dus niet één van de twee aan „aarde” mogen leggen. Bij gebruik van een microfoon die niet veel output geeft moeten we een microfoon-voorversterker gebruiken, die dan op de groote versterker aangesloten wordt door middel van een transformator om de tegen-gestelde faze op de ingangsklemmen te verkrijgen. Deze transformator liefst op eenige afstand van de hoofdversterker houden, daar anders gevaar voor brom optreedt. Wanneer er interesse voor bestaat, wil ik een volgende keer graag twee microfoon-voorversterkers beschrijven. Eén voor kool-microfoon en één voor kristal-microfoon.

De versterker is ook bijzonder geschikt voor aansluiting met een laagohmige lijn-transformator, zoodat de microfoon-voorversterker een heel eind van de eindversterker gebruikt kan worden.

Volgende keer beschrijf ik nog een A-versterker met 6L6-en, maar dan met faze omkeeringslamp, want deze versterker heb ik momenteel onderhanden doch nog niet geheel uitgeëxperimenteerd. Daar hooren we echter een volgende maal meer over.

De versterker die wij nu behandeld hebben, kan gerust voluit gestuurd worden, zonder dat de meters gaan schommelen.

De ruststroom per lamp is bij 425 V 50 m.a. — Schermroosterspanning is 275 V. Jammer genoeg staat deze versterker momenteel „ergens in Nederland”, hi!

Nou ob's dit is alles voor deze keer en ik hoop van jullie eens over de bevindingen iets te hooren.

Veel succes en 73's

M. Wolff, PAoMAX, Noordstr. 14B, Tilburg

## „The Handy Two”.

Onder deze naam werd in een USA-tijdschrift een tweelamps' wisselstroom kortegolf-ontvanger beschreven en dit schema leek mij ook wel iets voor onze OM's!

Bij dit ontvangertje wordt de voeding

ingebouwd, zoodat het geheel dus in één kastje netjes is onder te brengen.

Een type 58 wordt hier als detector gebruikt en het toestel wordt uitgerust met uitwisselbare spoelen van het vier-pen-type.



Voor windingstallen kan ik naar oude Vuka-edities verwijzen ; daarin zijn verscheidene keeren gegevens voor het spoelenwinden afgedrukt.

De plaatsspanning vloeit hier niet direct door de terugkoppelspoel en de schakelwijze is al tamelijk oud. In de vroegere Reinartz schema's is deze al verwerkt. Hierbij is de wikkeling van de koppelspoel niet critisch daar de terugkoppelcondensator van 140 cm hier de hoofdzaak vormt. Voor goede werking bij deze methode mag de h.f.

dan naar het schermrooster.

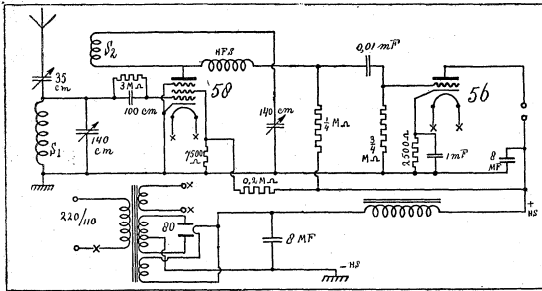
Voor ont koppeling gebruike men een condensator van 0,1 mFd. naar aarde, eventueel chassis. De neg. roosterspanning voor de 56 wordt verkregen door een weerstand van 2500 Ohm, 1 Watt van kathode naar aarde, ont koppeld door 1/2 tot 1 mFd.

De voedingstrafo kan zijn voor 2 x 250 Volt secundair, een 2 1/2 Volts wikkeling voor de gloeidraden der beide ontvanglampen en een 5 Volts wikkeling voor de 80. Het afvlakfilter bestaat uit een smoorspoel en twee blokcondensators van 8 mFd, eventueel electrolytische cond. Ofschoon een beter filter mogelijk is (men zie het vervolgartikel : De bouw van een step-bij-step ontvanger" — Red. V.N.), zal dit hier in de meeste gevallen voldoende blijken te zijn.

Het verdient wel aanbeveling, de ontvanglampen af te schermen met de welbekende afschermbussen. Het geheel bouwe men bij voorkeur op een chassis, ook al om kortere verbindingen te krijgen en omdat verschillende onderdeelen onder het chassis kunnen worden aangebracht, waardoor een betere afscherming kan ontstaan tusschen de verschillende geleidingen.

De antenne-serie-condensator moet zoo dicht mogelijk bij de afstemspoel worden aangebracht en hiervoor kan een trimmer worden gebruikt. Overigens zijn er in het schema geen groote moeilijkheden op te lossen, zoodat verdere toelichting overbodig lijkt en ik dus thans QRT ga !

J. P. C. v. d. Berg, BL-334, 22 Hs J. J. Cremerpl, A'dam.



smoorspoel niet ontbreken. Zonder deze is de werking niet stabiel en zijn de resultaten niet behoorlijk genoeg te noemen.

De output van de 58 is weerstand- en tevens capacitef gekoppeld met de lamp 56. De plaatvoeding voor de 58 gaat via een weerstand van 250.000 Ohm, 1 Watt. De schermroostervoeding geschiedt via een spanningsdeeler bestaande uit een weerstand van 200.000 Ohm en een van 7.500 Ohm, in serie, beide 1-Watt-types. Een zijde van 7.500 Ohm ligt aan min HS en de eene zijde van de 20.000 Ohm weerstand ligt aan de plus van de HSP. De verbinding tusschen deze beide weerstanden gaat

**HALLO, HALLO!!**

Natuurlijk is er in het brein van menig radio-amateur al hevig gepiekerd over de vraag : wat zullen we van 't zomer gaan doen, nu we geen vossejachten kunnen houden ?? Er is door enkelen zeker al gepeinsd, of we niets in de plaats zouden kunnen stellen van onze jachten, maar ik moet eerlijk bekennen : ik heb het niet kunnen vinden !

Nu heb ik natuurlijk gehoord, dat ze daar in Deventer iets uitgevonden hebben, maar 't fijne van de zaak weet ik niet. De kerels doen

daar zoo geheimzinnig... We zullen het natuurlijk in de gaten houden, wat ze daar uitspoken. Maar intusschen zou ik toch graag aan alle leden de vraag eens willen voorleggen : **wat moeten wij van 't zomer doen?** Duizend weten er meer dan een dozijn ! Ga ook eens aan het piekeren, en kom maar met ideeën op de proppen. We moesten toch zooiets weer hebben als onze jachten, waardoor op dezelfde wijze het contact zou kunnen worden onderhouden.

## Wie krijgt de Pluim

Het is gebleken, dat er veel animo was voor de bekende prijsvraag, en ik had het genoeg 24 oplossingen te ontvangen. Toch had ik er nog wat meer verwacht. Doch heel wat OM's hebben zich blijkbaar laten afschrikken door het feit dat ze niet allen konden thuisbrengen. Laat U dit voor de volgende maal niet afschrikken, OB's. Want niemand heeft allen herkend!! Slechts één heeft het



Bloemen voor die man!

er tot 8 gebracht, en dat was: **K. van Petersen, PAoKP, Rotterdam.** Hij meende 9 van de 10 luidjes toch wel te kennen, maar maakte bij die 9 toch een blunder: hij noemde No. 5 n.l.: OM Weyenberg uit Wijhe. En d'r stond nog wel in VN, dat die No. 5 „de rechterhand” van OM Weyenberg was, dan is die knaap dus zijn ei-



## Op zijn hoed?

gen rechterhand, hi. Maar alle eer aan KP: hij is het best bekend in Vuka (vorige maand!) KP krijgt de pluim op zijn hoed en bloemen erbij! Er waren verder 3 OM's met 7 goede antwoorden, te weten: OM Grootendorst, Weesp, C. A. Blom, Hengelo en J. M. Smit, Wageningen (thans soldaat te Woerden). De rest had

er 6, 5 of 4 goed.

No. 10 kende niemand... Overigens werden er eigenaardige fouten gemaakt. Een groot aantal inzenders zagen No. 6 aan voor... .WF! No. 8 werd door velen aangezien voor... oJH — daar lijkt hij ook inderdaad op. — OM Blom van Hengelo beweerde bij hoog en bij laag, dat No. 6 de Deventer-secr. Wilting moest zijn, hi. Volgens diverse inzenders was die No. 5: OM Blijlevens uit Hilligersberg! en OM Smit van Wageningen vertelde dat No. 5 was: OM C. Wagenaar. Nu luidjes: hieronder de oplossing van het gevalletje:



1. E. Doerk, voorz. afd. Apeldoorn.



2. D. v. Berkel Rotterdam



3. J. P. C. v. d. Berg, A'dam



4. W. Grisnich, oGZ, Den Burg.



5. OM Jacobs Wijhe



PAoBB Amsterdam



7. PAoANI Coevorden



8. E. Hinrichs, IJmuiden



9. W. F. Engel, Amersfoort



10. R. Sendatsky, Winterswijk



1.

Het viel me op, dat de afgebeelde luidjes zelf niet instuurden. Daar is geen bezwaar tegen, OM's: maak maar gebruik van de kleine voorsprong!

Thans onze nieuwe serie, voor den winnaar weer een prijs. Ik hoop nog meer inzendingen te ontvangen! Al weet je er ook niet de helft: inzenden! Schrijf de oplossing op een afzonderlijk stukje papier. Inzenden voor 15 Maart. Pleegt gerust overleg, bespreek het gerust op de afdelingen!

Daar gaan we:



2.

*Wie kent de meeste Ned. amateurs?*

*Wie leest Vuka Nieuws met aandacht?* \*



3.

Nummer 1, 2, 3 en 4 stelt voor de bloem van onze Vuka-dichters. Nummer 1 en 2 zijn bovendien nog uitmuntende vossejagers. In No. 1 zijn buurt werd het afgelopen seizoen de eerste jacht gehouden, maar toen moest ie netjes in het hol blijven. Enfin: ieder kent natuurlijk die super-knutselaar. Van No. 2 las ik in VN eens een aardig gedicht, dat de titel voerde: „Evolutiegene Revolutie”. Trouwens ik heb van die Delftenaar ook eens een pracht gedicht gezien over een radio-lamp; 'k wou dat ie nog eens weer zoo iets instuurde! Tusschen haakjes: die kiek van No. 2 is een jeugdfoto, pas op dus! No. 3 uit zich meestal in verzen als zijn gemoed heftig bewogen is. Toen onze zenders werden gevorderd, vertelde hij daarvan in een afscheidslied. Naar No.



4.



5.



6.

4 hebben alle hams natuurlijk **toch** het eerst gekeken... Ze is sterk in puntgedichten, we zagen er een in VN van juist een jaar geleden. Ze heeft ook dapper gesneeuwbald met de heeren van Vuka. Zoo tusschendoor moet even verteld worden, dat we wegens ruimtegebrek wéér het art. „Vuka-Postzak” niet kunnen opnemen, trouwens: de sneeuwballerij loopt nu toch ten einde: de lente komt! In normale tyden begonnen we al weer aan het vossejagen. Trouwens: hebbeben jullie gezien, dat ze het in Deventer **toch** ook nu over vossejagen hebben? Met echte peildoozen nog wel. Ik snap er nog geen sikkepit van, maar: houd dat allemaal eens in de gaten, OM's. Ik geloof, dat het een uitvinding is van een zeer bekend Deventer zend-amateur. Hij zal natuurlijk geassiteerd worden door eenige andere Deventer Pa's. oWM - oBI - oMI is daar 'n pittig trio. Bij alle voorkomende gelegenheden zwaait nu een van dat drietal de voorzittershamer, en die knaap hebben we hier als No. 5 afgebeeld. Kijkt ie niet net, of ie zeggen wil: kom kerel, doe ook mee aan die Deventerjacht?... No. 6 is op vossejachten heelemaal niet bekend, maar toch zullen de meeste Vukalings weten wie het is, als ik er bij zeg, dat het een vaste medewerker van VN is, woonachtig in Zuid-Limburg. No. 7 was ook nooit op een vossejacht, maar toch is 't een bekende, die man van Bergen op Zoom: een geweldig actief medewerker van het 80 m bandoverzicht inder tijd. Gaat binnenkort soldaat worden.



7.



8.



9.



10.



11.



12.

Nu we het toch over medewerkers hebben : welaan — zie eens die No. 8. Echt geleerde kop hé? Niet onknap trouwens ook, alleen treurt ie over het verlies van zijn kuif, en stuurde daarom KP een tijdgeleden een jeugd-foto... bepaald „vaste” medewerker is hij niet, die BL..., maar we zagen laatst toch een zeer geleerd art. van hem in VN, om van te rillen as je alleen lagere school hebt gehad. Hij reken-de je eventjes voor hoeveel ijzer je in een cir-kelvormige spoelkoker stoppen kunt. Maximum 79%, zeit ie, en dan zal het wel zoo wezen. Wat ik zeggen wil, waarde No. 8, wat die kuif van je aangaat moet je je eens even wen-den tot No. 9. Die is kapper; in het laatste Febr.-nummer zag ik dat de roddelclub bij No. 9 op bezoek was geweest, 't is dus een goede Vukaman, en ik zou zeggen No 8: schrijf eens een briefkaartje met advies om 'n haargroeimiddel... Van onze waarde L-042 blij-ven we wel in het Noorden, echter toch in een andere hoek. Daar zit een fb amateur in een klein plaatsje van Friesland, die in het laat-ste Sept.-nummer een Waldorp B-versterker aanbood met z. g. a. n. lampen. Heb je zaken gedaan, waarde No. 10? Die rubriek „koopjes” is toch maar gemakkelijk. Ik denk dat de lezers meestal wel het eerst naar de „koopjes” kijken, als ze VN ontvangen. Het zal me eens be-nieuwen L-518, of ze uitvinden kunnen wie jij bent... Met No. 11 zal het wel gemakkelijk gaan. Nee — daar zeg ik geen klap van. Kijk naar die ooggen... om niet te vergeten! We slui-ten de rij ditmaal met No. 12. Dat is meer het type van een „stille werker” in Vuka. Vroeger, toen Vuka nog heel klein was, drukte hij Vu-ka-Nieuws, en nu maakt hij nog heel wat werk. Hij is pas opnieuw weer PA geworden, evenals oGI. No. 12 had vroeger op z'n enveloppes staan: „Zeg het met bloemen.” Och ja — zoo zegt de bakker: eet meer brood. Elk in z'n eigen vak, nietwaar? En de secr. van Vuka, die zegt: stuur me een groote partij oplossingen!

Zoo zij het!!

Alleen één verzoek zou ik daaraan willen vastknoopen, en dat is dit: wil de oplossing op een AFZONDERLIJK papiertje zetten. Nu we het daar toch over hebben een kleine op-merking: ik krijg zoo vaak brieven waarin vele onderwerpen tot één geheel aaneen geplakt zitten. Dat is verbazend lastig. Om een voor-beeld te noemen: men vraagt in een brief iets te plaatsen in rubriek koopjes, plus een tech-nische vraag, plus een vraag op verenigings-gebied, plus een adresverandering, plus... nou ja! wat schrijven amateurs nog meer? Om die brief nu volledig af te werken moet ik 'm door-geven aan oKP voor de rubriek „koopjes”, voor de technische vraag aan oJH of oAG, voor de verenigingsvraag moet ik 'm zelf houden, voor de adresverandering moet de OW 'm heb-ben... en staat er dan ook nog de oplossing van de puzzle in, dan moet Jo 'm ook nog aan-dachtig bekijken. Men voelt: dat is een groote moeilijkheid, ik moet stukken overtikken, en ja... de kans bestaat dat er wat vergeten wordt. Daarom een vriendelijk verzoek: af-zonderlijke onderwerpen op afzonderlijke pa-piertjes, die van de naam van den afzender zijn voorzien. En nu maar aan den slag, OB's Ik wacht op oplossingen, zet je eens even schrap!  
PAoGA, C 272, Varsseveld.

P.S. Wou je weten, of ze je in VUKA ken-nen? Nu OM! laat dan ook 500 foto'tjes ma-ken bij G. te Sligte, Postbox 115, Enschede — en je komt natuurlijk in VN! Die 500 foto's kosten je maar 1 pop, te storten op giro 59049 ten name van J. te Sligte Enschede. PASfoto inleveren meteen, met de naam achterop. Ie-dereen wil wel eens graag weten wie L-num-mer zooveel is ook, dus: doe het! In de cor-respondentie prachtig bruikbaar, en je ziet wa-rempel jezelf nog in VN verschijnen ook. Vu-ka-Nieuws: Televisie zonder fading!!

GA.

---

## DAT GELDT OOK VOOR ONS.....

We kregen een aantal in dichtvorm gestelde „regels voor den militairen radiotelegrafist” in handen, waarvan er enkele ook voor ons ama-teurs van belang zijn:

„De beste seiner is aan 't end,  
Die door en door zijn toestel kent!”  
„Wijk nooit van de frequenties af,  
Die men U ten gebruike gaf!”  
„Een noodzaak, die maar weinig kost,  
Zijn orde en netheid op Uw post’.”

---

# VUKA-NIEUWS

TIJDSCHRIFT GEWIJD AAN HET RADIO-AMATEURISME, SPECIAAL OP DE ULTRA KORTEGOLF  
EN OFFICIEEL ORGAAN DER V. U. K. A.

KONINKLIJK GOEDGEKEURD

HOOFDREDACTEUR: K. VAN PETERSEN, PAoKP, SCHIEWEG 151 A, ROTTERDAM-C  
Vaste medewerkers: PAoJH, ROTTERDAM, - J. Lameris, PAoJL, HILVERSUM, - J. v. d. Sande, DEN HELDER  
ING. J. WIERTZ, VAALS - A. L. VAN DIJKE, APELDOORN - ING. J. HINDRIKS ARNHEM  
G. W. JANSSEN, PAoRM, VARSSEVELD - R. H. BROUWER, PAoAG, RIJSSEN - B. E. G. STUMPEL, LEIDEN, e.a.

VERSCHIJNT OMSTREEKS DEN 1<sup>STEN</sup> DER MAAND

ABONNEMENTSPRIJS (WAARIN DESGEWENSCHT LIDMAATSCHAP BEGREPEN)

VOOR NEDERLAND f 2.50 - VOOR BELGIË f 2.75 - VOOR BUITENLAND f 3.00

ADVERTENTIE-TARIEF: OP AANVRAGE BIJ DE ADMINISTRATIE

REDACTIE: SCHIEWEG 151A, ROTTERDAM. ADMINISTR. (TEVENS SECR.-PENN. V.U.K.A.)

TH. C. VAN BRAAK, C 272, VARSSEVELD - GIRONUMMER No. 272760 - TELEFOON No. 236

## Verkiezing Bestuur en Comm. van Beroep.

De in Februari gehouden stemming, waarvan in het vorige nummer juist de uitslag niet meer bekend gemaakt kon worden, heeft het volgende resultaat opgeleverd:

Binnengekomen 267 stembiljetten. Aantal geldige biljetten 266. Op de verschillende candidaten werden de volgende aantallen stemmen uitgebracht:

### Hoofdbestuur:

R. H. Brouwer, PAoAG	:	249
Th. C. van Braak, PAoGA	:	261
J. v. Gent, PAoGI	:	230
P. de Groot, L-060	:	150
P. Jansen, PAoKQ	:	194
J. Lourens, PAoBN	:	169
G. J. Meier, PAoMU	:	191
H. A. de Reiger, PAoANI	:	143
M. H. Koomen, L-063	:	58
J. v. d. Sande, L-201	:	109
J. H. Ketting, PAoJHK	:	78
D. Goedhart, L-318	:	44
A. Caspanni, L-504	:	48
H. Schaap, PAoHH	:	65
G. Kiela, L-555	:	54
J. ten Hoopen, PAoTK	:	31
C. A. Blom, BL-233	:	66
D. J. de Bie, PAoBI	:	64
L. de J. Baas, PAoPA	:	41
A. Watermulder, PAoWM	:	86

Gekozen zijn dus de OM's R. H. Brouwer-oAG (voorzitter); Th. C. v. Braak -PAoGA (secr.-penn.); J. v. Gent - PAoGI (cursussen); P. Jansen - PAoKQ; J. Lourens - PAoBN; G. J.

Meier - PAoMU; H. A. de Reiger - PAoANI, J. v. d. Sande - L-201 (propaganda) en P. de Groot, L-060 (Comm. v. Beroep).

Zooals de leden reeds hebben opgemerkt, had OM Stumpel BL-177 zich niet beschikbaar gesteld wegens drukke werkzaamheden. We danken BL-177 nog wel voor het werk, dat hij voor Vuka heeft gedaan. Dat wil niet zeggen, dat hij nu heelemaal op zijn lauweren gaat rusten; men zie maar naar het artikel over de nieuwe VPC elders in dit blad.

Intusschen is als zijn plaatsvervanger gekozen OM J. v. d. Sande uit den Helder, die zoo langzamerhand in Vuka al geen onbekende meer is, en thans meteen bevorderd is tot „Minister van Propaganda”.

Laat 'm niet staan in de kou, OM's, en luistert naar zijn roepstem elders in dit nummer!

### Commissie van Beroep:

Ook hier konden van de 267 ingekomen stembiljetten er 266 geldig worden verklaard, welke het volgende resultaat te voorschijn hebben geroepen:

P. de Groot, L-060	:	132
J. J. Hoogendorp, PAoJH	:	146
A. Caspanni, L-504	:	115
J. v. d. Sande, L-201	:	119
J. H. Ketting, PAoJHK	:	107
D. Goedhart, L-318	:	47
H. A. de Reiger, PAoANI	:	119
K. v. Petersen, PAoKP	:	183
P. Wichelhaus, PAoRU	:	38
M. H. Koomen, L-063	:	49

A. A. Blik, PAoWEA : 90  
 J. P. C. v. d. Berg, BL-334 : 111



*J. v. d. Sande, Den Helder :  
 Minister van Propaganda !*

Dat heeft er nogal gespannen, zooals de cijfers doen zien! OM PAoKP die de meeste stemmen behaalde, kon de benoeming niet aan-

vaardden uit gebrek aan tijd, hetgeen te billijken is. De redactie van Vuka-Nieuws verdient nogal wat van zijn krachten, en... ja, OM's... ik mag eigenlijk niets verklappen, maar KP's naam hoor ik tegenwoordig soms in één adem noemen met nog 'n andere.... Stop!

De Comm. v. Beroep moet bestaan uit 1 HB-lid en vier andere. Uit het bovenstaande lijstje moet dus eerst het H.B.-lid gehaald worden, dat de meeste stemmen heeft. Dat is P. de Groot, terwijl oANI en J. v. d. Sande dus afvallen. Van de overblijvenden hebben de volgende vier de meeste stemmen :

PAoJH, OM Caspanni en OM v. d. Berg. De Comm. van Beroep is dus nu samengesteld als volgt :

P. de Groot, Duinweg 21, Noordwijk a. Zee (correspondentie-adres); A. Caspanni, L-504 Tiilburg; J. P. C. v. d. Berg, BL-334, Amsterdam; J. H. Ketting, PAoJHK, Den Haag en J. J. W. Hoogendoorn, PAoJH, Rotterdam.

Rest nog te vermelden, dat de stemming gecontroleerd werd door de OM's J. Hanekamp en J. Onvlee te Apeldoorn, welke alles volkomen in orde bevonden. Aan deze OM's mijn dank voor hun werken en de inzenders der bijlatten voor hun belangstelling en blijken van medeleven. 73's PAoGA.

## **Nomogrammen voor transformatoren en smoorspoelen. (Slot)**

Na de behandeling der transformatorberekening met behulp van nomogrammen willen wij ons tot slot bezighouden met de berekening van smoorspoelen, hetgeen op dezelfde wijze kan geschieden.

Hierbij doen zich drie gevallen voor en wel zijn dit :

1e Bij bepaalde inductie en bepaalde stroom de gunstigste luchtspleet te vinden, alsmede het aantal wikkelingen.

2e Bij bepaalde inductie en bepaalde stroom, doch bij vaste luchtspleet, het aantal wikkelingen te vinden. (dit is niet altijd mogelijk).

3e Bij bepaald aantal wikkelingen en bepaalde luchtspleet de afhankelijkheid van de inductie van de gelijkstroombelasting te vinden.

Wij bepalen nu van onze kern de volgende gegevens : A. IJzervolume in  $\text{cm}^3$ . B. IJzer-

weglengthe in cm. C. Luchtspeetlengthe a in cm.

Het ijzervolume kan óf door weging gevonden worden, waarbij men het aantal grammen met 0,14 vermenigvuldigt, om het volume in  $\text{cm}^3$  te krijgen, óf men krijgt dit volume uit :  $V = q_e \times 1_e \times 0,92$ .

In 't laatstgenoemde geval moet men ook de kerndoorsnede  $q_e$  bepalen. Wij zien in Fig. 10 hoe  $1_e$  uitgemeten kan worden en letten er verder op, dat bij de voorgestelde kern een enkelvoudige luchtspleet gelijk is aan  $a/2$  en niet aan  $a/3$ , zooals men misschien denken zou, omdat er drie luchtspleten zijn ! Bij blikken met één luchtspleet is deze natuurlijk gelijk aan a.

Als eerste beschouwen wij een voorbeeld volgens geval 1. Wij nemen aan, dat onze kern 660 gram weegt ; dan is  $V = 92 \text{ cm}^3$ .

Met deze waarde beginnen wij links-onder in Fig. 11. We gaan naar rechts tot de verlangde inductie (in ons voorbeeld 20 H), van hieruit naar boven tot de voorgeschreven stroom (b.v. 55 mA. d.i. 0,055 Amp.) en dan naar rechts, snijden de lijnen voor de krachtlijnenlengte in ijzer ( $l_e$ ) en gaan op dezelfde hoogte verder totdat wij op één van de zich overlappende krommes komen, die met  $a/l_e$  betiteld worden. Daar waar de betreffende lijn door  $l_e$  gesneden wordt, lezen wij boven de luchtspleetlengte  $a$  in mm af. Stel dat onze smoorspoel een  $l_e$  heeft van 15 cm dan wordt  $a = 0,6$  mm. Dit beteekent dat wij bij een kern volgens Fig. 10 in de luchtspleet stukken isolatiemateriaal kunnen leggen en dan de kern kunnen aantrekken.

Van het snijpunt met de  $a/l_e$  krommes gaan wij naar beneden tot de overeenkomende  $l_e$  lijn, naar links tot de stroom  $I$  en vinden daar onder het gewenschte aantal windingen, zijnde 4500 (Zie Fig. 11).

Volgens Fig. 2 bepalen wij dan nog de draaddikte en volgens Fig. 7 de gelijkstroomweerstand, die we bij kleine belasting met 0,8 vermenigvuldigen om op de weerstand bij 20° te komen.

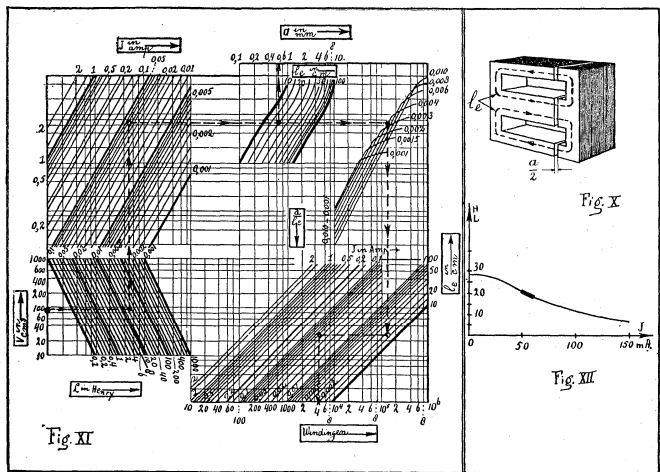
Aangezien de smoorspoel maar één wikkeling heeft, moeten wij in Fig. 2 rechts-boven voor  $q_{w\text{tot}}$  de dubbele waarde van de inderdaad aanwezige wikkeldoorsnede invullen.

De lezer maken we er opmerkzaam op, dat in Fig. 11, rechts, onderste gedeelte, de lijnen voor  $l_e = 10$  tot 100 cm met die voor de stroom  $I = 1$  tot 10 mA samenvallen. Daardoor kan het in zeldzame gevallen voorkomen, dat men, wanneer men van boven komend op  $l_e$  gestooten is, naar rechts tot op de stroom  $I$  verder moet. Nog minder komt het voor, dat lijnen voor  $l_e$  en voor  $I$  samen komen te vallen. Is dit wel het geval, dan komt het voor, dat loodrecht gaan bepaald blijft tot 1 punt en het resul-

taat door directe verlenging naar beneden gevonden kan worden, zoals b.v. voor  $l_e = 20$  cm en  $I = 2$  mA.

Als voorbeeld van een vraag, zoals gesteld in punt 2 kiezen wij weer dezelfde kern, maken deze echter met een luchtspleet van  $1,5$  mm =  $0,15$  cm. Dan is  $a/l_e = 0,15 : 15 = 0,01$ . (Voor de berekening van de verhouding moet men  $a$  en  $l_e$  natuurlijk invullen in dezelfde maten, dus óf beide in cm, óf beide in mm).

Weer beginnen wij, zoals voorheen, links onder met  $V$ . Van  $V = 92$  cm<sup>3</sup> gaan we naar rechts tot  $L = 20$  H, naar boven tot  $I = 0,055$  Amp. en dan naar rechts tot  $a/l_e = 0,01$ . De  $l_e$  krommes worden nu buiten rekening gelaten. We gaan nu naar beneden tot  $l_e = 15$  cm, naar links tot  $I = 0,055$  Amp. en lezen beneden het resultaat af nl. 6000 windingen. Het is duidelijk, dat bij deze onnoodig groote luchtspleet het windingsgetal en de Ohmsche weerstand grootter worden, dan bij de optimale luchtspleet. Het geval komt echter hoofdzakelijk voor, wanneer een bepaalde kern bewerkt moet worden. Daartegenover ziet men, dat de aangegeven inductie en de verlangde belastbaarheid ook nog met  $a/l_e = 0,003$  te bereiken zijn. Bij kleinere luchtspleet ( $a/l_e = 0,02$  en kleiner) is daarentegen de ijzerverzadiging zoo sterk, dat geen krommes meer gesneden worden. In zulke gevallen behelpen we ons met de blikchaar en



de vijl en verwijderen de luchtspleet tot op de gunstige waarde.

Wanneer we, zoals in geval 3 verlangd, de inductie  $L$  in afhankelijkheid van de gelijkstroombelasting  $I$  willen weten, dan gaan wij eenvoudig de tabel terugrekenen. Wij beginnen beneden met het windingsgetal, gaan naar boven tot de ons interesseerende stroom, naar rechts tot  $1_e$ , naar boven tot de kromme  $a/l_e$  naar links tot dezelfde stroom  $I$  en dan naar beneden. Het snijpunt met de loodrechte voor  $V$  ligt binnen de  $L$ -lijnen. Daar lezen wij de zelfinductie  $L$  af. Bij ons voorbeeld met 4500 windingen,  $1_e = 15$  cm,  $a/l_e = 0,004$  en  $V = 92$  cm<sup>3</sup> is het resultaat van deze waarde in Fig. 12 voorgesteld. Wij zien, dat het dik-

geteekende, gunstigste bereik reeds op dit punt het aantal windingen voor de voorgeschreven stroom en zelfinductiewaarde het kleinste. Wij bevelen den lezer aan, eenige waarden van Fig. 12 te controleren bij wijze van oefening; bovendien ook de andere voorbeelden voor transformatoren.

Men zal dan zien, dat na eenige oefening een ieder een transformator kan berekenen, in een handomdraai en met vrij groote nauwkeurigheid, al gaat zijn technische kennis ook niet zoo ver! Alleen: doe de moeite er eens voor en sla niet dit geval over omdat het zoo moeilijk lijkt! Tijd is er nu genoeg, ook voor de PA's...

OM's veel succes!

PAoJH.

## **Het onderzoek van Luidsprekers. (Slot).**

### **Metingen van het directe geluid.**

Om iets over de luidspreker zelf te weten te komen zal men dus in eerste instantie het directe geluid alléén meten.

Men moet dan alle reflecteerende wanden uit het geluidsveld verwijderen, hetgeen er toe leidt, de metingen in de open lucht uit te voeren. Alleen de grond kan in dat geval nog hinderlijke reflecties veroorzaken, die men echter onschadelijk kan maken door de luidspreker en microfoon zeer hoog te plaatsen, b.v. over de rand van een hoog dak uitstekend. Teneinde de frequentie-karakteristiek en de distorsie niet alleen in de richting van de luidsprekers te meten wordt de luidspreker op een draaitafel geplaatst, zoodat deze onder verschillende hoeken, ten opzichte van de meet-microfoon kan worden gesteld.

Om volledig te zijn, zou men de metingen in alle mogelijke richtingen moeten doen. Het onderzoek zou hierdoor uitermate omslachtig worden, en bovendien zou het resultaat (een heele serie van karakteristieken) zeer onoverzichtelijk zijn. Vaak volstaat men derhalve met een meting op de as van de luidspreker en één in een richting die een hoek van 45° maakt. Deze metingen worden aangevuld met een meting van de geluidsintensiteit waarbij de frequentie vastgehouden en de richting van de luidspreker continu gevarieerd wordt. Dit richtingsdiagram wordt bij verschillende fre-

quenties (b.v. 1000 - 2000 en 4000 per sec.) opgenomen, daar de luidsprekers in het algemeen een selectief richteffect vertoonen.

### **De zachte kamer.**

Het meten in de open lucht heeft twee bezwaren: de uitkomsten worden door storende geluiden beïnvloedt en men is van de weersomstandigheden afhankelijk. Wat het eerste punt betreft kan men zich redden door achter de microfoon een filter te schakelen dat steeds alleen de frequentie doorlaat waarmede de luidspreker wordt gevoed. Tegen regen en wind echter is geen kruid gewassen. Het heeft daarom niet aan pogingen ontbroken, om in een ruimte binnenshuis, een z.g. „zachte kamer” de openlucht-conditie na te bootsen. Voor dit doel moet men de wanden van de te gebruiken kamer met een materiaal bekleden, dat zoo goed mogelijk geluid absorbeert. De technische beschikbare dempende materialen blijken hiervoor ten eenenmale onvoldoende te zijn. Met de allerbeste materialen op dit gebied kan men nauwelijks absorptie-coëfficiënten hooger dan 70% bereiken. Bij de genoemde absorptie-coëfficiënt laat zich berekenen, dat de gemeten drukvariaties kunnen variëren tusschen 34 en 166% van de ongestoorde waarde. Men heeft dus een veel hogere absorptie-coëfficiënt dan 70% nodig.

In het Philips Laboratorium is een z.g. „zachte kamer” gemaakt, waar de wanden, om



het geluid zoo goed mogelijk te doen absorbeeren, eerst met een laag slakkenwol is bekleed. Hierna zijn vóór de wanden, loodrecht hierop staande, strooken crêpe-papier ter diepte van  $\frac{1}{2}$  meter en met een onderlinge afstand van  $1\frac{1}{2}$  cm opgehangen. Op de grond is deze kleeding vervangen door een reeks dicht naast elkaar opgehangen gordijnen die opzij geschoven kunnen worden, wanneer men zich in de ruimte moet begeven voor het opstellen van de meetmicrofoon. Er is hier een absorptie-coëfficiënt van ongeveer 97% bereikt, waarbij men tot afwijkingen komt tot maximaal 20%, dus ongeveer 2 db. te veel of te weinig. Dit is nog vrij veel, doch voor vele metingen echter wel toelaatbaar.

Een algemeene overweging voor alle metingen van het directe geluid van luidsprekers moge hier nog vermeld worden. Om de invloed van storingen zoo klein mogelijk te maken is het gewenscht bij groote intensiteit te meten, dus zou men de microfoon dicht bij de luidspreker willen opstellen. Dit is echter om de volgende reden niet mogelijk. Daar een normale luidspreker allesbehalve een puntvormige bron is, kunnen tusschen de golven, die door verschillende punten van de conus worden uitgestraald, interferenties optreden. Verschuift men dus de microfoon b.v. in de richting van de as van de luidspreker, dan neemt men achtereenvolgens minima en maxima van de intensiteit waar. Eerst op afstanden groote dan twee of driemaal de diameter van de straler is dit effect zooveel verminderd, dat de metingen er geen noemenswaardige invloed van ondervinden. Voor het onderzoek van normale radio-luidsprekers geldt dan ook als regel dat de microfoon minstens 1 meter van de luidspreker verwijderd moet staan.

#### **Totale geluidstraling van een luidspreker.**

Bij geluidsbronnen kan, in sommige opzichten met dezelfde begrippen worden gewerkt als bij lichtbronnen.

De totale lichtstroom, welk gegeven in de lichttechniek altijd wordt gebruikt kan als een analogon van de totale geluidstraling worden beschouwd. De daarbij toegepaste formules kunnen soms ook bij de geluidstralingsmeting worden toegepast.

Een andere weg is deze, men bepaalt het electrisch vermogen dat de luidspreker op-

neemt onder normale condities, d.w.z. wanneer hij geluid uitstraalt en, wanneer de uitstraling door vastzetten van de luidsprekerspoel onmogelijk is gemaakt. Het verschil kan men als uitgestraalde acoustisch vermogen beschouwen.

Afgezien van de geringe nauwkeurigheid van een dergelijke verschil-meting ('t acoustisch vermogen bedraagt slechts enkele procenten van het totale) kleeft er nog het bezwaar aan, dat in het gevonden verschil in vermogen ook de mechanische verliezen zitten, die bij de beweging van de spoel ontstaan en die men ook weer niet nauwkeurig kent.

Een doeltreffende methode om de totale geluidstraling te meten vindt plaats in een z.g. „harde kamer,” d.i. een ruimte waarin de wanden weinig geluid absorbeeren. Door het langdurig heen en weer loopen der teruggekaatste golven is hier het geluidsveld zooals vereischt, vrijwel geheel door het indirecte geluid bepaald en in het ideale geval is de gemiddelde energie-dichtheid overal in de kamer even groot.

Een moeilijkheid doet zich ook hierbij voor n.l. het optreden van staande golven. Al is de gemiddelde energie die men meten wil, constant, toch vertoont de geluidsdruk, tengevolge van interferentieverschijnsel sterke plaatselijke minima en maxima. Wil men het werkelijke gemiddelde meten, dan moet men de microfoon tijdens de meting snel door de ruimte bewegen over minstens één golf lengte.

Daar de plaatsen dezer minima en maxima bepaald worden door de afmetingen en de vorm van de ruimte, door de frequentie en door de richtingsverdeling van de luidspreker kan men het beoogde doel op drieërlei wijze bereiken. Men kan de afmetingen (vorm) van de ruimte varieeren, door middel van bewegende reflectievlakken, men kan de frequentie van de luidsprekerstroom snel over een bepaald interval veranderen en men kan de richtingsverdeling van het directe geluid in de ruimte varieeren door de luidspreker b.v. om een loodrechte as te doen wentelen.

In werkelijkheid maakt men bij de meting van verscheidene der opgesomde mogelijkheden gelijktijdig gebruik.

#### **Combinatie van direct en indirect geluid.**

Hetgeen tot nu toe werd besproken, zou men in het kort als volgt kunnen samenvatten.

De meting van een luidspreker in een normale kamer, levert, tengevolge van de onoverzichtelijke gedragingen van direct en indirect geluid een te gecompliceerde uitkomst. In de uiterste gevallen van een „zachte kamer” en een „harde kamer” krijgt men eenvoudige resultaten, daar in het eene geval alleen het directe en in het andere geval alleen het indirecte geluid de uitslag bepaalt.

Men kan nu trachten, de „normale kamer” eenigszins te benaderen door de metingen in openluchtcondities uit te voeren, en daarbij de luidspreker snel om een verticale as te laten ventelen. Hetgeen men dan meet is de ge-

middelde waarde van de geluidsintensiteit in alle horizontale richtingen.

De nu verkregen frequentie-karakteristiek kan als een compromis worden voorgesteld tusschen de metingen in de „zachte” en „harde kamer”.

Het was mijn bedoeling met bovenstaand overzicht een indruk te verschaffen van de moeilijkheden welke zich voordoen, indien men in het karakter van een luidspreker wil door-dringen, terwijl dit toch noodzakelijk is wil men in staat zijn constructie veranderingen aan te brengen, welke inderdaad als verbeteringen kunnen worden gewaardeerd.

PAoBZ, Den Haag

### ADRESWIJZIGING REDACTIE:

Wij verzoeken de lezers goede nota te nemen van het nieuwe adres der redactie:

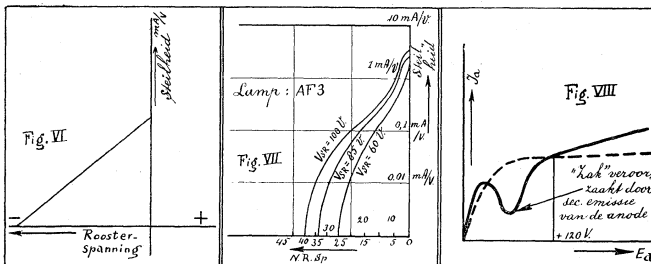
**K. van Petersen, PAoKP, Schieweg 151 A, Rotterdam C.** (p.a. J. J. W. Hoogendoorn,

PAoJH). Het Hilversumsche adres van oJH is hiermede dus tevens vervallen!

## „Van Diode tot Octode”.

(Vervolg).

Door M. H. Koomen, L-063



lichtnet gemoduleerd op de draaggolf-frequentie en wel des te erger, naarmate de kromming van de karakteristiek grooter is. Daarom is een geleidelijk verlopende kromming gunstig tegen deze storing

3e. Modulatieverdieping en daardoor vervorming.

In het laatste artikel bespraken we de mogelijkheid van regeling der versterking door gebruikmaking der z.g. vari-tetroden. Wij zullen thans nagaan op welke manier door de gebogen karakteristiek vervorming ontstaat en hoe deze zoo gering mogelijk gemaakt kan worden.

We kunnen de vervorming splitsen in:

1e. Ontstaan van harmonischen van de draaggolf-frequentie door de kromming van de karakteristiek. Deze worden echter onderdrukt in de volgende selectiekringen, zoodat hiervan geen hinder wordt ondervonden.

2e Modulatiebrom.

Hierbij wordt de 50-periodentoon van het

De versterking voor grootere wisselspanningen (dus de modulatie-toppen) wordt hierbij grooter dan die voor kleine spanningen. Bij groote wisselspanningen is nl. de gemiddelde snelheid van het doorlopende deel der karakteristiek grooter dan bij kleine spanningen.

De spanningsversterking is voor groote spanningen dus ook grooter. Dit heeft tengevolge, dat de modulatie diepte grooter lijkt, zelfs is overmodulatie mogelijk.

4e Kruismodulatie.

Dit is het verschijnsel, dat van een sterke plaatselijke zender de modulatie hoorbaar wordt op de draaggolf van een ander — zwakker — station. Op het eerste gehoor lijkt het

een gebrek aan selectiviteit, doch dit is het niet, al is een goede selectiviteit wel van groot belang om het verschijnsel te verminderen. Het ontstaat, doordat de modulatie van de sterke zender de steilheid periodiek varieert in het rythme der modulatie, juist omdat de lamp-karakteristiek gekromd is. Het komt nu op hetzelfde neer, alsof de gewenschte draaggolf gemoduleerd was met de ongewenschte (sterke!) modulatie.

Ongeveer iets dergelijks gebeurt er ook in een menglamp met dit verschil, dat het nu twee hoogfrequente trillingen zijn. (Zie ook in Corver's Superheterodyne-boek het hoofdstuk over conversiesteilheid en conversieversterking!)

Al de genoemde vervormingen treden eveneens op bij de oudere lampen met rechte karakteristiek zoodra een sterk signaal of een verandering der negatieve roosterspanning (door sterkteregeling) het werkpunt naar het onderste gebogen deel verplaatst; doordat de bocht hierbij meestal veel scherper was, zelfs in veel heviger mate. Uit een en ander is dus wel op te maken, dat we de gekromde karakteristiek, die we absoluut noodig hebben voor sterkteregeling zoo vloeiend mogelijk moeten laten verlopen om de vervorming zoo klein mogelijk te houden.

Heelemaal verdwijnen doen deze storingen meestal niet. De volgende beschouwing zal dit duidelijk maken:

De modulatiebrom wordt zoo klein mogelijk gehouden door de bromspanning op 't rooster der lamp laag te houden (OM's denkt hierbij ook eens aan een zoo laag mogelijke weerstand in de aardleiding; dit is vaak de verwekker van het verschijnsel.) Verder moet elke plotselinge kromming der karakteristiek vermeden worden. Een langgerekte, geleidelijke vorm is dus gunstig.

Modulatieverdieping, vervorming en kruis-modulatie zullen geheel wegvallen als de steilheidsverandering constant is, of m.a.w. als de steilheid als functie van de neg. roosterspanning in een rechte lijn is (zie Fig. 6). Immers dan zal een wisselspanning op het rooster een even groote verlaging als verhooging der steilheid geven, dus de gemiddelde steilheid en dus versterking is constant. Uit de bovenstaande verklaring voor kruismodulatie volgt, dat

deze nu eveneens niet zal optreden doordat ook hier de steilheidsveranderingen naar beide zijden gelijk is. Geheel ideaal is de steilheidskromme in werkelijkheid niet. In Fig. 7 is b.v. de steilheidskromme uitgezet zooals Philips die geeft voor een AF3.

Inplaats van naar links en omhoog oneindig ver door te loopen, eindigt deze naar links bij de max. te gebruiken neg. resp. (ca. 35 - 40 Volt); naar boven wordt deze beperkt door de maximaal gewenschte anodestroom, plm. 12 mA.

De hooge anodestroom hangt onvermijdelijk samen met het groote regelbereik en wordt o.m. veroorzaakt door de grofmazigheid van 't rooster in het middengedeelte. Evenals de anodestroom varieert ook de schermroosterstroom sterk met de neg. roosterspanning. Daar het gewenscht is, om de spanning van dit rooster zooveel mogelijk constant te houden, is voeding over een spanningsdeeler van vrij lagen weerstand noodig. Anders zou bij groote neg. resp. de spanning aan het schermrooster sterk oploopen door de vermindering van de schermroosterstroom.

In het algemeen zal de constantheid voldoende zijn als de stroom door de spanningsdeeler 4 à 5 maal zoo groot is als de schermroosterstroom.

De eerste toepassing van deze lamp was voor handsterkteregeling, maar speciaal voor automatische sterkteregeling voldoet dit type lamp nog beter. Hierbij wordt toch door de sterkte van het signaal zelf het werkpunt bepaald, dat voor deze sterkte noodig is. Sterktereveranderingen zooals fading, worden gecompenseerd, doordat het werkpunt vanzelf verschuift naar een punt van meer of mindere versterking. Verderop komen we hierop nog wel terug. De vari-tetrode is niet zooveel gebruikt voor automatische sterkteregeling, des te meer echter de pentode. Dit werd veroorzaakt door het feit, dat de superhet bij uitstek geschikt is voor het aanbrengen van automatische sterkteregeling, terwijl juist de super in moderne vorm verscheen, toen de vari-pentoden reeds bestonden. Dit was dus de aangevozen lamp voor automatische sterkteregeling. De vari-pentode kwam omstreeks 1933 op de markt.

Om de gedachtengang na te gaan, die tot

deze constructie leidde, bekijken we nog eens de karakteristiek van een tetrode. Zie Fig. 8, getrokken lijn. Hieruit zien we, dat boven circa 120 Volt de „zak” door de secundaire emissie van de anode verdwenen is. Toch is de anodestroom boven 120 Volt niet constant geworden. Dit werd veroorzaakt doordat de electronen bij groote anodespanning met groote snelheid tegen het fijnmazige schermrooster vlogen. Hierdoor ontstaat eveneens secundaire emissie van het schermrooster. De nabijheid van de nu sterk positieve, anode t.o.v. het schermrooster zorgt er voor, dat de sec. electronen op de anode belanden. Hierdoor loopt de anodestroom in het gebied boven de 120 Volt plaatspanning nog langzaam op. Tengevolge hiervan loopt de schermroosterstroom omlaag. Een wisselspanning van de anode veroorzaakt dus anode- en schermroosterstromeveranderingen. De laatste zullen dan meestal ook tot spanningsveranderingen aan dit rooster leiden. Dit is ongewenscht. De gestippelde lijn geeft het verloop aan indien geen secundaire emissie zou optreden. In dit geval dus veel minder omhooglopend. Echter niet geheel vlak, doordat de anodespanning toch nog eenige, zij het kleine, invloed heeft op de anodestroom. Dit is de z.g. Durchgriff, d.i. het omgekeerde van de versterkingsfactor. Het vlakke verlopen beteekent nu, dat de Durchgriff klein en de versterkingsfactor dus groot is, en daardoor ook de inwendige weerstand. Uit het voorgaande is al gebleken, dat dit gunstig is voor hoogfrequentversterking.

Het niet-optreden van secundaire emissie, en dus de vlakke karakteristiek, heeft men nu verkregen door het aanbrengen van een derde rooster tusschen anode en schermrooster, het z.g. vangrooster. Zoo ontstond hiervan dan een hoogfrequent-pentode. De schermroosterstroom, en daardoor ook de spanning, zijn veel beter contant.

Bij een pentode kan de anodespanning dalen tot plm. 50 Volt, zonder dat een anodestroomverandering van betekenis optreedt. Dit is ook in de karakteristiek te zien. Hierdoor is deze lamp ook zeer geschikt als laagfrequentversterker met groote anodekoppelweerstand. De werkelijke spanning aan de lamp wordt nu wel laag door het groote spanningsverlies in deze weerstand, maar de schermroosterspan-

ning kan voldoende hoog gehouden worden. Daardoor blijft ook de roosterruimte voldoende groot. De lamp kan een flinke wisselspanning afgeven zoodat met één lamp versterking achter b.v. een diode van een super, eindlampen tot zeer groot vermogen gestuurd kunnen worden.

Ook als detector is de pentode zeer bruikbaar. In 't algemeen wordt ook hier een groote anode-koppelweerstand gebruikt, zoodat de resulterende anodespanning laag is. Bij een tetrode zou de schermroosterspanning dan nog lager moeten zijn, dus kleine roosterruimte en spoedige overbelating. Bij de pentode is deze lage spanning niet zoo noodzakelijk. Veelal wordt anodedetectie toegepast, waartoe deze lamp zich heel goed leent. Men krijgt dan eenigszins lineaire detectie tengevolge van de scherpe knik in de anodestroom-roosterspanningskarakteristiek. Tengevolge van deze benaderde lineaire detectie is ook de detectievervorming (voornl. de 2e harmonische van de modulatiefrequentie) minder groot.

Een voordeel van anodedetectie is ook, dat daarbij tevens de anodestroom laag is, doordat de lamp is ingesteld in de benedenbocht van de karakteristiek. Het spanningsverlies in de koppelweerstand is dan zoo laag mogelijk.

Het vangrooster is bij de Amerikaansche pentoden als regel apart aan een lamp-pen uitgevoerd, bij de Europeesche lampen is dit meestal niet het geval en is dit rooster reeds inwendig met de kathoden verbonden. Een apart uitgevoerd rem- of vangrooster kan wel eens voordeelen hebben in bijzondere schakelingen. Zoo is het b.v. mogelijk de pentode als menglamp te gebruiken, waarbij het signaal aan het eerste rooster (stuurrooster) wordt toegevoerd en de oscillatortrilling, die van een aparte generator afkomstig is, op het vangrooster wordt gebracht. Het schermrooster zorgt er dan voor, dat op het stuurrooster geen gedeelte van de oscillatorspanning kan komen, waardoor dit via de antenne zou worden uitgestraald.

De met een pentode als menglamp verkregen conversie-steilheid is vrij gunstig. In diverse Amerikaansche ontvangers, o.a. in de H.R.O. Nationaal, wordt een aparte meng- en oscillatorlamp toegepast. Weliswaar wordt hierbij de oscillatorfrequentie op het scherm-

rooster gebracht, doch hier wordt uitstraling in de antenne voorkomen door de voorgeschakelde h.f.-lamp. Meestal is de frequentie-constantheid van de oscillator bij een aparte meng- en oscillatorlamp beter, hetgeen vooral voor kortegolf-ontvangst van belang is.

De volgende stap in de lampentechniek —

na de pentode — was nu de vier-rooster- of hexodelamp. Deze heeft twee stuur- en twee schermroosters, zoodat ze als het ware twee in serie geschakelde schermroosterlampen bevat. Hierover in een volgend artikel nadere bijzonderheden.

(Wordt vervolgd).

**JONES HANDBOOK.** Het nieuwe Jones Handbook is weer verschenen en telt ditmaal 640 pagina's! Storting van f 2.80 op giro 149303 van oAG, ten name van tandarts Brouwer te Rijssen is het eenigste wat U te doen heeft. Het boek wordt U dan na verloop van tijd automatisch toegezonden.

PAoAG

## **Mobilisatie-ervaringen van een Radio-amateur.**

In 't Maart-nummer dan, had ik een advertentie geplaatst, waarin ik om eenige Amerikaansche pitten vroeg.

Onze Belgische amateur ON4UM, die dit zeer waarschijnlijk gelezen zal hebben, heeft hier door middel van een open briefkaart op geantwoord.

Onderwijl waren wij militairen reeds lang weer van adres veranderd, zoodat toen onze Bataljons-commandant de bewuste kaart in handen kreeg, ze van drie verschillende adressen was voorzien en aan de keerszijde vol stond gekrabbeld met code, terwijl PA R 076, ingedeeld bij I-II-36 R.I., waar ik gedurende enkele maanden gedetacheerd was geweest, de kaart ten overvloede nog van zijn call had voorzien.

Het laat zich denken, dat het er voor een oningewijde danig als abacadraba uitzag. Van den prins geen kwaad wetende, werd ik op het bureau ontboden.

Dpl. soldaat Hauenschild meldt zich!

Dank je, op de plaats rust!

Daarna werden me tot mijn niet geringe verbazing allerlei vragen gesteld betreffende mijn burger-werkkring, of ik met andere landen in verbinding stond; om kort te gaan, ik werd aan een waar kruisverhoor onderworpen!

Nog steeds begreep ik echter niet, wat dit alles beduidde, totdat de Majoor mij de bewuste kaart toonde en om tekst en uitleg vroeg.

Heel oneerbiedig kon ik mijn lachen niet bedwingen; doch toen ik het op geheimschrift lijkende hiërogllyphenschrift had verklaard, was de zaak natuurlijk O.K. en kon ik gaan.

Zoo zien jullie dus in welke verwickelingen de in militaire dienst zijnde radio-amateur kan geraken. O.M., till next time.

VY. 73' frm F. W. A. Hauenschild,  
Staf III - 36 R.I. VELDPOST 12  
TBF

## **Montage op Glas!**

Er is een methode van toestel- en zendmontage, welke bijna nooit wordt toegepast en waarmee men voor het oog een resultaat kan bereiken, dat vër boven de geijkte methode op alluminum of op andere montage-materialen.

Ik bedoel hier de montage op glas! Velen zullen bij lezing hiervan even rillen bij de gedachte aan het maken van gaten in glas... En toch is dit zoo doodeenvoudig

Maar laat ik U eerst even vertellen, hoe Uw toestel of zender er uit ziet, wanneer 't op de genoemde manier wordt gemonteerd.

Ik maakte jaren geleden een kortegolf-toestel, waarvan bodem, frontplaat en wat men de kast zou noem, geheel uit spiegelglas van 6 mm bestond. Ter verbinding van bodem aan frontplaat enz. gebruikte ik gepolijste koperen hoeken. Met behulp van

montageboutjes werden de verschillende stukken aan elkaar gevoegd.

De montage voerde ik uit in blank koperdraad, z.g. antennendraad,  $2\frac{1}{2}$  kwadraat, hetgeen zich leent vooreen nette montage en welk draad — opgepoetst — een prima aanzicht geeft. Het was inderdaad en mag-nifiek gezicht!

Ik geloof niet, dat er een andere montage methode is, die zóó de aandacht trekt. Aan ieders fantasie kan men overlaten, om de zender- of ontvanger-onderdeelen zóó te verfraaien of te rangschikken, dat het geheel een fraai uiterlijk krijgt. Het toestel, dat ik zoo juist noemde, was een juweeltje, maar moest helaas sneuvelen voor een moderner ontwerp.

En nu het maken van gaten in glas.

We hebben daartoe noodig een boor-omslag een zaagvijltje en wat terpentijn. Ieder zal wel een zaagvijltje kennen; een drieknagtig vijltje, waar men zagen mee scherpt. Aan dit vijltje slijpt men een scherpe punt. Persoonlijk kreeg ik het meeste succes en het vlugste resultaat door het scherpe vijlpuntje iets schuin af te slijpen. Het gat ruimt dan beter.

Men laat een druppel terpentijn vallen op de plaats waar het gat moet komen. Daarna gaat men boren, steeds onder toevoeging van een druppel terpentijn. Vooral niet droog boren! Is men bijna door het glas heen, dan van de andere zijde boren. Men zal verwonderd zijn, hoe vlug een dergelijk gat geboord is!

Tenslotte nog dit: Zorg, dat de glasplaat vlak ligt, dus bijv. op een stuk rubber of iets dergelijks. Neem geen dunner glas dan 6 mm; zes of acht mm is de handigste dikte. Wie nu wezenlijk iets bijzonders wil maken: hij doe het op de bovenomschreven manier. Gaten boren op de aangegeven wijze gaat zeer vlug. Het lijkt héél wat, maar laat ik vertellen, dat ik voor het eerder genoemd toestel 64 gaten moest boren en dit in een paar avonden voor elkaar had.

Stukken spiegelglas zijn niet duur en overal te verkrijgen. Er breekt nog al eens een etalageruit en anders gooi je eens op een donkeren avond een ruit in... Dit laatste alleen voor hen, die hard kunnen loopen!

Tot verdere inlichtingen gaarne bereid.

L. de Jonge Baas, PAoPA,  
Van Steenbergelaan 13, Terneuzen.

## **Radio-Amateurisme en Internationale correspondentie.**



Als eerste brief met gegevens voor de correspondentie rubriek, hebben wij deze maand een uitgebreid schrijven van OM Wiardi, Rijksweg 152, Warnsveld (Gld.) ontvangen, waarin deze OM een groot aantal adressen en bijzonderheden omtrent deze adressen geeft. Dat is dus juist hetgeen we de vorige keer vroegen: adressen mét commentaar! We nemen OM Wiardi's adreslijst geheel over. Hij schrijft zeer terecht, dat het nu eens niet allemaal Amerikanen zijn! Inderdaad, we gaven nogal veel Amerikaanse adressen, doch dat was zuiver toeval en daaruit blijkt weer, dat deze liefhebberij vooral in Amerika zeer geliefd is.

Thans eerst L-075's adressen:

1. Semih M. Tigrul - 1 Iman Ata - Kadkoy - Istanbul, Turkije.
2. Erkumend Kuran - 29 Bakla Sokak - koy - Istanbul, Turkije.
3. Ch. Azzopard - 15 Ridolfo Str. Sliema - Malta.
4. J. M. Rossignaud - 60 Ridofa Str. - Sliema - Malta.
5. O. E. Denson - 4009 Ave - South - Birmingham - Alabama, USA.
6. R. Ameline - Barbary (par Cesny - Bois-Halbout) - distr. Calvados), Fr. (corresp. in het Fransch en Engelsch).
7. A. Palud - Rue des Marais 28 - Le Mans, Frankr. Interesse in postzegels; corr. kan in Fransch en Engelsch geschieden
8. R. G. Haas - Rue Danton 10 - Paris-VE, Frankrijk.

9. Ahmed Nawaz - 53 Lawrence Rd. - Lahore, Br. Ind.
10. Helio Lopez R. Ecay - P. O. Box 2325 - Habana, Cuba.
11. W. Kammann - P. O. Box 1891 - Caracas Venezuela.
12. A. M. Gluck - Rue Lafayette Apt. 105-455, Shanghai, China.

Om Wiardi schrijft verder het volgende : „Al deze lieden zijn 100% SWL's. Daar er vele Yanks en Engelschen worden bekend gemaakt, zal ik nu eens QRA's opgeven van vele andere landen. Kaarten van Holland schijnen erg zeldzaam te zijn in Frankrijk. Schrijft men brieven, dan svp. géén amateur - afkortingen gebruiken als QSL, QRA enz. Liefst gewone taal, hetzij Fransch of Engelsch ! Voor óns zijn die Q-code woorden wél gewone taal, maar niet voor de censuur. Het komt wel voor, dat de brieven niet doorgelaten worden. Code wordt alleen door spionnen gebruikt, denken ze dan...

Belgische correspondenten geven geen asem... Zijn blijkbaar niet te bereiken. Daar is' bijv. Luc, D'Helft-Lafère in Brugge, een bekend postzegelverzamelaar. Hij schreef me 'n keer : stuur 1 intern. antwoordcoupon en U ontvangt een lijst van 500 (vijfhonderd!) correspondentie-adressen ! Nu, die coupon á f 0,17<sup>5</sup> is verzonden, de 500 adressen zijn er nog niet. Ikzelf heb er nu al 200, dus 't is al niet meer nodig...

Heeft er soms iemand kaarten gestuurd aan Sam Tucker te Bluff? Deze Om is overleden !

Wat betreft OM Denson (Zie adres 5 hierboven) deze heeft nog maar 1 crd uit Holland, nl. de mijne! Wel veel USA's maar dat is geen wonder meer... heeft ieder! Deze persoon is bijna totaal blind en werkt in een borstelfabriek voor blinden. Hij kan blijkbaar nog wel schrijven. 'k Heb onlangs een aardig briefje van hem gehad, goed duidelijk. Geef zijn QRA svp. door aan ieder !

Vorige keer werd Robert Waugh in Aloa genoemd. Deze OM ken ik ook ! Aan hem heb ik veel QRA's te danken. Dat is niet enkel een 100% QSL-er, ook wat „doorgeven" betreft is ie 100% !".

Tot zoover OM Wiardi.

Vervolgens hebben we hier een binnenlandsch adres, dat we gaarne naar het buitenland zouden willen zien doorgeven. Wilt U even noteeren : C. Wagenaar, L-613, Kanaaldijk 75-S, Het Schouw, Noord Holl., Holland.

Internat. correspondentie kan geschieden in Engelsch en Duitsch. OM Wagenaar is in mil. dienst en ligt reeds een jaar aan de grens. Zijn liefhebberijen zijn : QSL-kaarten, prijscouranten, stadfoto's en landschaps-foto's. Tevens zal ook elke Nederlandsche QSL-kaart voor 100% beantwoord worden. Verzamelaars van QSL-kaarten hebben hier dus een fb adres aan !

Een ander adres, eveneens 100% Holl. QSL-changer is dat van OM G. Roos, L-131 Boschjesstraat 18 te Koog aan de Zaan, die naast de radioliefhebberij de correspondentie als tweede hobby beschouwt. QSL-kaart-ruilers, hebben natuurlijk ook zijn adres reeds genoteerd !

Tot slot volgen nu nog eenige adressen, die OM Roos ons stuurde :

12. R. A. Roycroft, DX-22A - 21 Anzac Rd., Whangarai Nw-Zealand. Interesse in postzegels ; photoswapper.
13. Martin J. Louw - 18 Park Road - Walmer Estate - Capetown, South-Africa. Deze man spreekt én schrijft Zuid-Afrikaansch !
14. Jan. Zd. Cvcek - 468 Sval Cecha - Strakonice - Protectoraat, Bohemen.
15. Clifford Drain - 617 Camden Str. - Parkersburg, West-Virginia, USA. Deze OM verzamelt prentbriefkaarten en poststempels van bekende steden in Holland.

Hiermede hebben we voor deze maand wederom een indrukwekkende hoeveelheid gegevens verstrekt. Er liggen er nog meer te wachten (nietwaar OM v. d. Lingen ?), doch de rubriek is nu al meer dan lang genoeg ! Rest ons, OM Roos dank te zeggen voor zijn gegevens, waarvan er enkele niet zijn opgenomen, omdat deze reeds door andere inzenders waren genoemd.

Volgende maand wordt de lijst vervolgd. Tot zoolang. PAoKP.

## Het zelf gieten van gramfoonplaten .

Verscheidene amateurs, die met deze tak van onze zoo veelzijdige hobby reeds eerder hebben zitten „knoeien”, zie ik de schrik al om het lijf slaan bij het lezen van deze titel. En geen wonder! Heel wat hams meenden voor een „oogenblik” de beschikking te hebben over het rijk der OW, met het gevolg, dat men s'anderen daags in de krant van familiedrama's enz. kon lezen.....

Ik wil u dan maar direct gerust stellen, want als u deze methode nauwkeurig opvolgt, zal er vrede en welvaart heerschen in uw woning.

We hebben allereerst noodig een maatglas inhoud 100 cc<sup>m</sup>. Vervolgens een weegschaal of brievenweger, een pannetje met tuit, een emaille bak waar het pannetje ruim ingaat, een oude kleine theepot en een Celsius thermometer.

Als materiaal gebruiken we: 180 cc<sup>m</sup> water, 13 gram witte gelatine, 2 cc<sup>m</sup> glycerine, en 3 cc<sup>m</sup> kleurstof. Dit is voldoende voor 2 plaat-zijden dus 1 plaat.

De 13 gr. gelatine wordt in stukjes geknipt, en komen in de pan met tuit. Met ons maatglas meten we 180 gr. water af (20° C.) en gieten dit in een fleschje. Bij dit water voegen we de 2 cc<sup>m</sup> glycerine (dit moet precies 2 cc<sup>m</sup> zijn !!). Nu de kleurstof. Stel we maken de plaat blauw. Dan hebben we noodig 1 gr. blauwe aniline (in water oplosbare). We schudden dit goed in 15 gr. water en krijgen 'n kleurstof waar voorzichtigheid mee vereischt is. We „tappen” 3 gr. van dit goedje af en voegen dit bij de groote flesch met water en glycerine. Het geheel schudden we eens flink, en gieten het mengsel in de pan op de gelatine. Dat geheel laten we een kwartier staan, terwijl we het af en toe eens roeren. Nu in dat kwartier niet stil gaan toekijken !! maar... onze gramfoonmotor halen we uit de hoek en gaan die waterpas zetten !

Vanzelfsprekend moet de schijf zuiver loopen en mag onder geen voorwaarde slingeren. Bij voorkeur dus ons opname-aggregaat. Hebben we dit niet, dan nemen we een b.v. een blikken deksel met een middellijn van 20—25 cm. Iets dergelijks kan natuurlijk ook! We nemen de glazen schijf, (want we gebruiken glazen schijven, die speciaal daarvoor in den handel zijn!)

en leggen deze op de draaitafel, respectievelijk deksel. Het waterpas stellen geschiedt met een klein stalen kogeltje uit een fiets. Dit laten we zonder effect van een hoogte van ong. 10 cm op de glazen schijf vallen. Dit kunnen we bereiken door de kogel tusschen duim en wijsvinger te klemmen en gelijktijdig de vinger en duim van elkaar te bewegen. Rolt het kogeltje, dan verhoogden we de plaats wáár het heen rolt met een stukje papier of carton. Het kogeltje moet absoluut na de val stil blijven liggen, op elk willekeurig punt van het glas. Dit is een heel precies werkje, waar veel van afhangt. Onder het glas kunnen we een rond stuk papier leggen, dat grooter is dan de plaat. Het glas wordt voor het gieten goed met benzine ontvet.

Nu gaan we ons maar weer met het brouwsel bemoeien, of liever het moet nog een brouwsel worden, want we zetten het pannetje in de groote emaille bak en vullen laatste met water. Er moet zóóveel water in de bak dat het pannetje de boden van de bak niet raakt. Het geheel zetten we op een vuurtje en laten de temperatuur gestadig stijgen. Geenzins mag echter het water en nog minder de gelatine gaan koken. Het beste is dat we het water op 80—85° een paar minuten laten doorpruttelen. Merkt u dat het nu NIET gaat stinken? We zetten het pannetje nu maar buiten de bak en laten de vloeistof afkoelen tot 50° C. Dan roeren we nog eens goed en gieten het vervolgens via een stukje grof goed (zeef) in de theepot. De laatste moet evenals de plaat vooraf even worden verwarmd. Ongerechtigheden mogen nu niet meer in de gelatine zitten !!!

Wanneer zoo de vloeistoftemperatuur is gedaald tot ongeveer 35—40 graden kunnen we eindelijk overgaan tot het meest spannendste oogenblik, namelijk het gieten. De temperatuur in het vertrek mag niet lager zijn dan 20° C.

We houden de pot in de eene hand en met andere draaien we héél langzaam de schijf. We beginnen aan de binnenkant en gaan geleidelijk naar buiten. Hebben we op 2 cm van de kant na het glas geheel bedekt met de vloeistof, dan houden we de schijf tegen en strijken



met een schroevendraaier het goedje naar de rand. Niet gemakkelijk zal dit er overgaan, want de cohesie van de water- en gelatine-deeltjes is kleiner dan de adhesie tusschen glas en water en gelatine-deeltjes. Hebben we heel die rand zoo afgestroken, dat kunnen we in het midden nog wat gelatine op de plaat laten loopen. Het geheel moet echter snel gebeuren anders stolt het. Is men van nature langzaam (hi) dan moet men de temperatuur hooger laten. De vloeistof zit nu ongeveer een  $1\frac{1}{2}$  à 2 mm dik op de plaat. Bij de as stolt het direct, dus het loopt niet weg.

Hebben we gebruik gemaakt van het dek-sel, dan draaien we de theepot rond en maken het gat in de schijf dicht met gegomd papier, en verder precies hetzelfde. Na een paar minuten is de gelatine geheel gestold. Zoo gevoelig als een film voor licht is, is onze plaat nu voor... stof. We leggen de plaat in een stofvrije droge kast of ruimte en laten ze aldus 24 uur drogen. Al het water trekt er nu uit en we houden maar een heel dun laagje over op de schijf. Dan kunnen we de andere kant begieten. Onze plaat is nu voor opname klaar!!

Hebben we oude Simplex-platen dan kunnen we die gebruiken, door de laag er in wa-

ter af te weken. Bij koud water duurt dit 3 dagen!! We kunnen echter de plaat ook in een groote bak leggen en het water daarin langzaam warm laten worden. Nu kunnen we de laag er zoo in het geheel aftrekken. 't Zelfde geldt ook voor onze eigengemaakte platen. Oude fabrieksplaten kunnen we vlak schuren en óók gebruiken. Deze echter slechts heel even warm maken, anders trekken ze krom.

Tenslotte kunnen we voor onze platen een polijst en hardingsmiddel maken. Het recept is het volgende: Polijstmiddel: 100 ccm<sup>3</sup> Tetra met een paar schepjes vaseline. Hardingsmiddel 50 ccm<sup>3</sup>, Formaline voegen bij 50 ccm<sup>3</sup> door watten gezeefde spiritus. We wrijven de plaat na beide kanten te hebben gesneden met het hardingsmiddel in en na een paar minuten met het polijstmiddel. Vrijwaar echter elke niet opgenomen plaat tegen de dampen van het hardingsmiddel, alsmede uw vingers, want alles wordt hard!!!

OM's probeer het maar eens, het valt alles heusch erg mee! Op eventueele vragen of onduidelijkheden wil ik gaarne nader op ingaan.

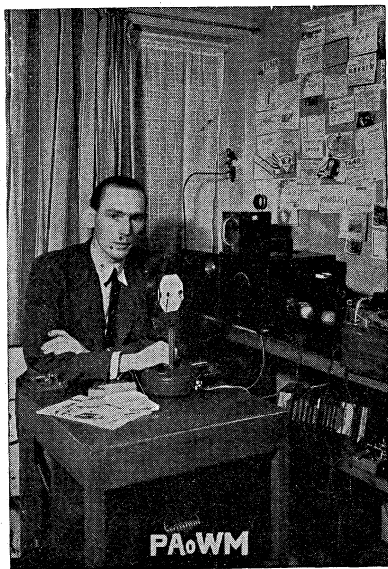
Cheerio,

G. te Sligte, L-242, Postbus 115, Enschede.

---

Overtuigd dat U iets zou missen, wanneer VN eens niet meer verscheen??? 'n Vuka-Steunpilaartje!!!

---



## **De Vossejachten beginnen !**

*VUKA trotseert de moeilijkheden!!*

„Nee..., daar nemen ze mij niet mee!”, zullen de meeste Vuka-lingen denken...”, die 1-April-mop ligt er wat té dik op!”

Tóch beste lui, 't is de Deventernaren volle ernst. Ondanks zendverbod van Hoogerhand, houdt de afd. Deventer Vuka vossejachten! En 't zal bij Deventer niet blijven!

Na veel piekeren zijn we er in geslaagd, een geweldige oplossing te vinden en we twifelen er niet aan, of andere afdelingen zullen ook dergelijke jachten gaan organiseren.

Nu het systeem.

Inplaats van met hoogfrequent, gaat de Vos met laagfrequent werken. We zorgen er vanzelf voor, een fb hol uit te zoeken.

Boven op dit hol plaatsen we een kracht-luidspreker, welke aangesloten wordt op een krachtversterker, die het vermogen moet bezitten, om een straal van plm. 5 km van geluid te voorzien.

Men zal waarschijnlijk denken, dat we hier-voor geen peildoos noodig hebben en op onze gehoor-organen kunnen afgaan. Mis hoor! We peilen met een echt peil-apparaat, want onze ooren zijn niet voldoende geschikt voor dat doel, daar zij niet geheel zuiver de richting kunnen vaststellen vanwaar het geluid komt.

Als geluid-opnemer gebruiken we een microfoon, een doodgewoon 12 cents koolkapsel, die we voorzien van een trechter van plm. 20 cm lengte. De achterkant van het kapsel moeten we ongevoelig maken, hetgeen we kunnen doen door de mike in een kastje te bouwen op een dusdanige wijze, dat enkel de trechter er doorheen steekt (zie teekening). De ruimte in 't kastje moet opgevuld worden met geluiddempende stof: watten, turfmolm, rubberspons of iets dergelijks. Verder is het aan te bevelen tusschen mike en „trechter” een verbinding van rubberslang te maken, zoodat de geluidstrillingen, die het kastje treffen niet de mike kunnen beïnvloeden. Zelfs het kastje kan met voordeel van geluid-dempend materiaal gefabriceerd worden, bijv. van hard rubber of van dik carton.

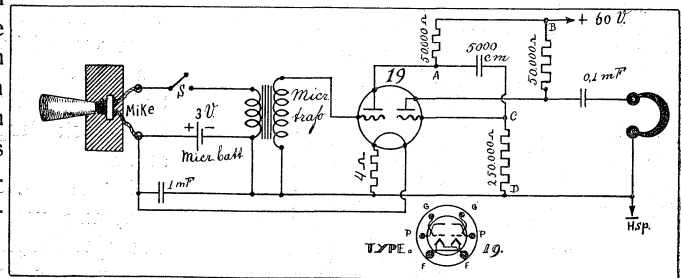
Zoo lui, dit is het apparaat, dat onze vroegere raam-antenne moet vervangen. Men kan op max. of min. geluid peilen, doch dit zijn dingen, die de jagers voor zichzelf moeten uitmaken over de manier van peilen alsmede over de vermoedelijke moeilijkheden, die zich bij een jacht als hier bedoeld zouden kunnen voordoen, zou nog veel te zeggen zijn, doch we zullen een en ander binnenkort in de praktijk ervaren kunnen want de afd. Deventer is voornemens een derg. acoustische jacht te organiseren!

Enkele opmerkingen zouden we toch nog gaarne willen maken. In de eerste plaats: begin aan die kant van het rayon te peilen, waar de wind naar toe is. Hierdoor kan tevens het rayon wat grooter genomen worden. De grootte van dit rayon hangt verder ook af van de mate van landelijke rust, waarin het verkeert... hai. In dit opzicht zijn we hier in Deventer vrij gezegend, zoodat het „stoornis-niveau” van auto's, motorfietsen en ander grootestadslawai niet erg hoog zal zijn. Bij windstil weer maakt de plaats van opstelling voor de jager natuurlijk niet zooveel uit.

Een punt van belang is ook nog, dat men gaat peilen op een plaats, waar geen echo verwacht kan worden, dus niet te dicht bij gebouwen en het liefst in open veld. Dit geldt ook zelfs nog bij het opstellen van de vos, daar het geluid dan door echo naar verschillende kanten weggeslingerd kan worden.

Nu het gedeelte van het apparaat, dat de microfoon-wisselspanningjes versterkt. Hier-voor kunnen we de meeste onderdeelen gebruiken, die onze vroegere peildoos bevatte. Heel vaak is het zelfs mogelijk, deze direct als tweelamps l.f.-versterker te benutten, zoodat er dan haast niets aan verbouwd behoeft te worden.

Alleen hebben we een microfoontransformator nodig, om de mike aan te passen aan de eerste versterkerlamp. Een goed exemplaar is vrij duur, doch een oude scheltransf. of gloeistroomtransf. kan zeer goede diensten bewijzen daar het hier immers niet zoozeer op kwaliteit aankomt. Een twee traps' weerstand-gekoppelde versterker is ruimschoots voldoende voor een geluid in de koptelefoon om van te schrikken.



Voor het gemak nemen we, bij nieuwbouw, een twin-triode, hetgeen ons geld en ruimte spaart. Een type 19 lijkt me zeer geschikt. Deze heeft een gloeispanning noodig van 2 Volt. Vermoedelijk zal één staafbatterij van 1,5 Volt voldoende zijn voor goede werking, doch we kunnen ook twee staafbatterijen in serie zetten en verder de gloeidraad voeden over een weerstand van 4 Ohm.

Voor de plaatvoeding van de lampen kunnen we een droge batterij gebruiken van 60 Volt, hetgeen ruim voldoende is.

Bijgaand schema geeft een indruk van het versterkertje. Wil men in plaats van weerstandsversterking, zooals geteekend, een normale l.f. trafo gebruiken, dan blijven de weerstand van 50.000 Ohm (tusschen A en B) en van 250.000 Ohm (tusschen C en D) achterwege, evenals de koppelcondensator van 5000 cm en men schakelt in dat geval

tusschen A en B de primaire en tusschen C en D de secundaire van de l.f. transformator.

Zooals men uit het schema kan zien, is de telefoon stroomloos geschakeld, hetgeen aan te bevelen is met het oog op spanningsgevaar.

Het geval is natuurlijk ook uit te voeren met twee lampen o.a. type A-415 of dergelijke, doch dit moet een ieder maar voor zichzelf uitmaken. Ook kan men er een sterkteregeling bij aanbrengen, hetgeen van nut kan zijn bij het juist peilen.

Alhoewel deze wijze van vossejagen een surrogaat is van die van vorige jaren, geloof ik tóch, dat het een goed surrogaat is!

Allen veel succes toegewenst met den bouw van de geluidpeildoos en tot ziens in het hol van de vos van de afd. Deventer.

73's de

PAoWM, Oudegoedstraat 48, Deventer.

---

'n Aardig voordeeltje gehad door de rubriek „Koopjes” ?? Dan een steunpilaartje natuurlijk !!

---

## EEN BELANGRIJK EXPERIMENT

**Omwenteling in het Vuka-leven te verwachten?**

*Hoofdbestuur keurt voorgenomen werkwijze der V.P.C. goed.*

Na de Nieuwjaarsboodschap van onze gewaardeerde voorzitter oAG en hetgeen oG9 in het maartnummer van Vuka-Nieuws onder het hoofd „Steunpilaren” heeft geschreven behoeft het onzerzijds zeker geen betoog, dat door de internationale toestand en de mobilisatie in Nederland, onze vereeniging een slag is toegebracht. Het is wel jammer, maar we kunnen helaas niets anders vaststellen, dan dat het, althans voorloopig, met onze sport gedaan is. En toch, waarde leden van Vuka, is het in deze minder prettige omstandigheden zeker een gelukkige factor te noemen, dat de zendvergunningen „voorloopig” zijn ingetrokken. Tenslotte zou het niet goed zijn, als wij aan dit woord „voorloopig” een pessimistischer beteekenis gaven dan het werkelijk heeft. Immers sluit bij 't tijdelijk verbod om van de zendmachtiging gebruik te maken toch ook weer belofte in, dat zoodra het maar weer eenigs-

zins kan, wij ons weer geheel en al aan onze hobby kunnen wijden! Hiermede dienen wij, vooral in deze minder prettige situatie, vooral goed rekening te houden; want zoo gezien is de toestand van onze vereeniging dus lang niet hopeloos! De maatschappelijke toestand van het oogenblik kan eenvoudig niet altijd zoo blijven; 't zal toch eens weer beter moeten worden. Voor de Vuka wil dit zeggen, dat het dus nu alleen maar even de kwestie is van: door de zure appel heen bijten!

Niettemin — en waarom zouden wij er doekjes om winden — zijn er wel eenige moeilijkheden voor den dag gekomen. Het bovengenoemde artikel „Steunpilaren” van oGA maakt dit wel duidelijk. Echter is er naar onze meening slechts één probleem van essentieel belang, en wel de vraag: „**Wat kunnen wij doen dat als compensatie kan dienen voor het tijdelijk gemis van onze sport??**”

Nietwaar, we zullen het zeker met elkaar eens zijn, dat er terwille van het vereenigingsleven iets gedaan moet worden. Vroeger amuseerden wij ons met onze sport; deze is ons,

gelukkig „tijdelijk”, ontnomen, dus moet er iets anders gevonden worden waarmee we ons zoolang aangenaam en onderhoudend kunnen bezig houden. Maar WAT; Wat moet er gedaan worden?! Deze vraag is heusch niet zoo maar even beantwoord! Toch is over deze zaak eenige tijd met het Hoofd-Bestuur serieus van gedachten gewisseld en het resultaat van deze gedachtenwisseling is, dat er in overleg met het H.B. is besloten tot het nemen van een Belangrijk Experiment; een experiment van welks uitslag het in hooge mate zal afhangen hoe de ontwikkeling van ons Vuka-leven zich in de toekomst zal voordoen! De proefneming, waarmede inmiddels reeds is begonnen, bestaat n.l. in het in het leven roepen van een Vuka-Propaganda-Commissie (VPC). Het doel van deze VPC wil zijn het verrichten van werkzaamheden die de door de mobilisatie ontstane leemten zooveel mogelijk aanvullen. Oogenschijnlijk komt het sommige OM's misschien een onnastreefbaar doel voor. Wij denken er anders over. Wij meenen dat de VPC — mits alle Vuka-leden hun volle medewerking geven — werkelijk kans van slagen heeft! Het gestelde doel wil de VPC trachten te bereiken door:

a) Zelf actief deel te nemen aan de organisatie van openbare propaganda-avonden in de verschillende afdelingen der Vuka.

b) A.s. zomer naast Vossejachten enkele Vuka-velddagen te houden.

c) Het verzamelen van allerlei interessante Technische- zoowel als Vereenigingscopy voor ons blad Vuka-Nieuws.

d) Verder het verrichten van al die werkzaamheden, welke het lidmaatschap van de Vuka — trots de mobilisatie — toch nog aantrekkelijk maken.

Om nu, naar wij hopen, vertrouwen te krijgen in deze voornemens, is het zaak, dat wij even een nadere uiteenzetting geven van de wijze waarop de VPC denkt praktisch te werk te gaan. Het beste doen wij dit door bovenvermelde programma-punten nog even toe te lichten:

a) Naar wij meenen, wordt nog door de meeste Vuka-Afdelingen te weinig waarde gehecht aan **openbare** propaganda-avonden. Onze ondervinding is, dat bedoelde avonden toch zeer nuttig zijn en wel om twee redenen. Ten

eerste gaat er van dergelijke avonden steeds weer heel veel propaganda uit en zoo ooit, dan hebben we dit zeker **NU** nodig. Verder hebben wij bij ondervinding dat de openbare avonden zoo van tijd tot tijd weer eens een nieuw lid opleveren, waardoor het ledental zoo niet vergroot, dan toch in ieder geval op peil blijft. Ten tweede wordt de leden van de afdeling door die propaganda-avonden iets geboden, waardoor zij zich — bewust of onbewust — op het standpunt stellen: Het is in onze Afd. nog niet zoo ongezeilig! Hiermede dienen de Afd.-besturen goed rekening te houden; ook je leden willen van tijd tot tijd wel eens zien dat hun bestuur niet bij de pakken neer zit. Kortom, openbare propaganda-avonden zijn voor onze Vuka-Afdelingen zeer aan te bevelen. Vanzelfsprekend valt er van de organisatie nog wel het een en ander te zeggen; doch het voornaamste is wel de juiste samenstelling van het te behandelen onderwerp zelf. Bij de keuze van het onderwerp moet men wel van de gedachte uitgaan, dat het iets moet zijn waar algemeen de belangstelling naar uitgaat. Wij hebben bij ondervinding, dat onderwerpen als: Televisie, De sprekende film, De Radio-krant, Het Linodyne afstemsysteem, enz. het altijd zeer goed doen. Ook is steeds succes verzekerd, als men een propaganda-film-avond organiseert. Een film trekt altijd belangstellenden en als de reclame-campagne goed is aangepakt, is een opkomst van een honderd of honderd vijftig man heusch geen overdrijving.

De VPC stelt zich tot taak, elke Afdeling die van plan is een propaganda-avond op touw te zetten, met raad en daad terzijde te staan. Afdelingen die nog aarzelen zullen worden aangeschreven en voorstellen worden gedaan om toch nog tot de organisatie van zulke waardevolle avonden over te gaan. Geheel op eigen initiatief is de afdeling Den Haag reeds voornemens in den loop van de maand Mei een Film-avond te houden. De VPC zal trachten gedurende de maand Mei de beschikking te krijgen over de Philips-Bedrijfsfilm. Zijn er dus afdelingen die ook een filmavond wenschen te houden, laten zij zich dan spoedig in verbinding stellen met de VPC! In overleg met elkaar kunnen we dan wat de datum aangaat filmafspraken maken. Afdelingsbesturen

maakt gebruik van deze gelegenheid! (houdt er rekening mee, dat men zelf voor een projector en een scherm moet zorgen; de film is een 16 m.m. smal-film.) In verband met de aankondigingen in VN is het dus wel zaak, dat zij die wat voor bovengenoemde filmvoorstellingen voelen, de VPC spoedig aanschrijven.

b) Hoewel wij niet precies weten wat er alzo boven ons hoofd hangt (we denken daarbij aan het genie oWM uit Deventer) zullen we het a.s. zomer toch wel buiten onze Vossejachten moeten stellen. Dat is jammer, want voor propaganda-avonden, montage, vergaderingen en cursus is de zomer nu niet bepaald geschikt. Toch moet ook van de zomer het contact tusschen de Vuka-leden onderhouden worden. De VPC meent dit te kunnen bereiken, door, inplaats van Vossejachten, een paar Vuka-Velddagen te houden. Overeengekomen wordt, dat „Ergens in Nederland” b.v. in de omgeving van Hilversum, de plaats van samenkomst is. Gelijk bij de Vossejachten, komen de deelnemers aan de veldslag van heinde en ver per fiets, tandem motorrijwiel, auto of trein derwaarts, hetgeen op zichzelf reeds een uitstapje is. De deelnemers betalen een klein bedragje, laat ons zeggen f 0,75 evenals bij de meeste jachten het geval was. Voor dit geld ontvangt men dan een paar keer een verfrissing en eventueel een „rooker”. Verder is het den taak van de VPC er voor te zorgen, dat er een licht programma wordt afgewerkt.

Het spreekt vanzelf, dat zulke Vuka-Velddagen er zeer zeker toe zullen bijdragen, dat ook gedurende de zomermaanden onze vereenigingsband hecht blijft. Hoe prettig zal het niet zijn, al die bekende OM's die vroeger op geen jacht ontbraken, weer eens te ontmoeten en te spreken? Het wil ons voorkomen, dat — als ook hier weer op de medewerking van alle Vukanaren gerekend kan worden — deze Vuka-Velddagen tot een succes zijn te brengen!

c) Door de bijzondere situatie van het moment, is ons blad „VUKA-NIEUWS” meer nog dan voorheen, een waardevol communicatiemiddel. Zeer waarschijnlijk zal de VPC er nog meerdere malen gebruik van hopen te maken. Doch het is nu, eveneens meer dan ooit, de tijd, om te probeeren de inhoud van VN onderhoudend te houden. En daar de PA's

en L's nu meer tijd hebben om zich aan de techniek te wijden dan voorheen, zijn wij van meening er goed aan te doen, in VN voortaan nog wat meer studie-materiaal op te nemen. Let wel: Natuurlijk is het allerminst de bedoeling ook maar op eenige wijze afbreuk te doen, aan de prettige stijl die de copy in ons blad kenmerkt.

Voor de verzameling van bedoelde stof welke op populair-wetenschappelijke wijze de voor ons van belang zijnde Technische zaken behandelt, wil de VPC trachten te zorgen. Daartoe zal zijn een beroep doen op de hulpvaardigheid van de, voor het samenstellen van die stof in aanmerking-komende OM's. Wetende, dat de Vuka een staf van Technische leden en medewerkers bezit, waarop een dergelijk beroep zeker niet te vergeefs zal zijn, zijn wij, ook betreffende deze zaak vol vertrouwen.

Doch niet alleen techniek-schrijvers kunnen in dit opzicht medewerkers; elk Vuka-lid kan dit doen, en wel: **door vragen te stellen!** Ieder een heeft wel eens van die Technische problemen waar hij niet goed uit kan komen. OM's. **STEL HIEROVER VRAGEN!** Dit vragenstellen biedt een dubbel voordeel, n.l. ten eerste bevredigt het antwoord de vragensteller en ten tweede geven de vragen stof tot schrijven.

d) Met de toelichting van dit punt kunnen wij kort zijn, omdat het betrekking heeft op de voorkomende gevallen. In hoofdzaak wil het een uitnodiging zijn aan alles wat zich Vuka-enthousiast noemt om met denkbeelden of voorstellen voor den dag te komen. OM's. meent u een idee of ideetje te hebben dat de Vuka kan baten, of dat van toepassing is op één der drie voorgaande VPC programma-punten?? Zoo ja: Kom er dan direct mee voor den dag! Ook al lijkt uw denkbeeld Utopie: **Kom er mee voor den dag!!** Het moet toch wel heel erg tegenloopen, als van de 10 bij ons binnenkomende voorstellen niet 1 levensvatbaarheid bezit!

Natuurlijk heeft de VPC zelf nog pijlen genoeg op zijn boog, maar hoe meer pijlen er verzameld kunnen worden, hoe beter het is.

En nu tot slot van deze uiteenzetting nog dit: Gelukkig is het voor ons komen vast te staan, dat verreweg de meeste Vuka-leden er niet aan denken in deze tijd bij de pakken neer te blijven zitten. Wel, OM's, als U, ge-

lijk wij, de plicht gevoelt juist **nu** iets meer te doen dan afwachten, als u daadwerkelijk blijk wilt geven dat het wel en wee der Vuka U ter harte gaat, stel U dan onverwijld in verbinding met de VPC. Aarzelt dan niet Uw sympathie te betuigen met hetgeen de VPC zal gaan doen en verklaar U dan bereid iets te willen doen dat het werk van de VPC kan verlichten. Want één ding zal U zeer duidelijk zijn, n.l.: **Dat de VPC alleen geen ijzer met handen kan breken!** Laat u niet weerhouden door de gedachten: „ik heb geen tijd om iets voor de VPC te doen,” want hiermede is in het program der VPC rekening gehouden. Een ieder die zich bereid verklaart iets te willen doen voor de goede gang van zaken, kan er van verzekerd zijn, dat hij weinig — zeer weinig — te doen krijgt, omdat wij ons juist op het standpunt stellen: Vele handen maken licht werk!

Het is voldoende bekend, dat ons HB de voorgenomen werkzaamheden van de VPC voor de volle 100% onderschrijft, af te leiden, dat de opzet der VPC werkelijk levens-

vatbaarheid bezit!

Het is thans voor onze vereeniging met haar eenige amateursgeest alleen een kwestie van: **Tanden op elkaar en doorzetten!** Welk een voldoening zal het ons allen geven, als wij na de moeilijke tijden kunnen zeggen: „Zie-zoo, daar hebben wij ons goed doorheen geslagen.” Thans is het echter zaak te bedenken, dat die overwinning alleen mogelijk is, als er nu voor gestreden wordt!

Namens de VPC:

J. v. d. Sande Jr. (L-201) p./a. Vischstraat 100,  
Den Helder.

N.B.

Nu wij deze uiteenzetting indienen bij de Redactie verklaarden zich als medewerkers van de VPC bereid, de OM's B. E. G. Stumpel (BL-177) te Leiden; G. B. Reijns (PAoRS) te Den Haag en S. Biersteker (L-144) te Den Helder.

In het volgende VN hopen wij de namen van andere medewerkers en de vorderingen der VPC te kunnen vermelden.

---

**CORRESPONDENTIE.** Van diverse hams, als OM Wiertz, BL-233, BL-210, OM Veldhuyzen, Tielkemeyer e.a. kwamen brieven binnen naar aanleiding van de vraag: „Wat gaan we van 't zomer doen?” Hartelijk dank allen. De ideeën en voorstellen zullen goed worden overwogen! Te juister tijd hopen we op eenige daarvan terug te komen. Inmiddels houden we ons voor nieuwe ideeën ten zeerste aanbevolen!

oGA

---

## Koopjes.



(gratis advertenties voor leden)

### AANGEBODEN.

1. Kilowatturenmeter 5 Amp. 220 V. enkel tarief.
2. Idem, dubbeltarief. 3. Kilowatt-meter tot 1,1 KW.
4. „Amateurzenders”, Hagenaar & Roorda.
5. ARRL-Handbook 1937, in ruil voor Call-Book.
6. Het nieuwe Radio Handboek van Ir. Dominicus van den Berg, 960 blz. Aanb. C. A. Blom, BL-233, Elzenstraat 9, Hengelo (O) tevens adres voor repareren, ijken, en wijzigen van alle soorten meetinstrumenten.
7. Philips' 50 Watt-versterker met MC-1/50, ook ruilen tegen prima krist. p.u. of krist. micr. Aanb. J. A. W. Beekmans, L-132, Gasthuistr. 42, Kaatsheuvel.
8. Philips' AL-2, Sylvia 56 en 57, weinig of niet gebruikt. Aanb. Kl. v. d. Lingen, Lagedijk 49, Koog a.d. Zaan.
9. Volledige jaargangen Vuka-Nieuws 1938 en 1939. Aanb. J. N. van Westen, L-046, Lindewal 10, Doesburg.
10. Gloednieuwe USA Hallicrafters „Sky-Buddy”.
11. Celestion baby-luidspr. 10 cm. dia.
12. Trafo 120 Watt, 600 V., 5V-3 A.
13. Idem 2 x 350 Volt - 100 mA, nieuw.
14. Magn. pick-up.
15. Trafo 2 x 550 V., 150 mA., plus 5 V.-3 A. nieuw.
16. Diverse l.f.-trafo's, allemaal prima.
17. Vier electr. cond. 8 mFd. - 550 Volt.
18. Novocon el. lyt. 2 x 18 mFd - 500 Volt.
19. Complete versterker met voeding: 57-57-2A5 - 80.
20. Nieuwe Undy-mike, trafo ingebouwd, voet iets beschadigd.
21. T-410, in goeden staat.
22. Lampen 59-56-27 - 80 - 2A5.
23. Ruime luidspr. trafo, plm. 25 aanpass.
24. Spl. nieuw Rad. Rec. accu-gel. r. R-200.
25. Enkele „pyrex” isolatoren.
26. Div. pot. m. m. of z. schak.
27. Nieuwe bouwdoos Reisz-mike, compl. m. marmerblok 11 x 8 x 4 cm.

28. ATF-combin. 2 x 300 V. - 75 mA, 5 V. - 2 Amp., 6,3 V. met smsp. 29. Twee Wave-master cond. op één as, 160 cm. 30. Gen. Radio cond. 15 mmFd. 31. Z. g. a. n. key, prima. 32. Omroepdoos, z. kast, prima: 58-57-2A5-80. 33. Driephasen kWh-meter, zonder telwerk. 34. Enkelph. kWh-meter 220 Volt. 35. Foto-toestel Kodak Nr. 120. Aanb. W. M. Zuidweg, Lodewijk Napoleonplein 16, Eindhoven. 36. Een 20 Watt-versterker met 2-EL5 in balans. H. en 1.-toonr., mixer v. mike en 2 p.u.'s Mod. trafo 100 mA., mA-meter. 37. Compl. p.s.a. 725 V. - 250 mA, 6,3 V. - 5A, met filter en sw choke. 38. Meissnersuper 5 banden, 6,4 - 2000 m. 13 lampen, 15 Watt-eindtrap 2 - 6L6 i. bal. 39. Grawor opn. p.u. met aandrijving. 40. Magnavox. 15 Watt el. dyn. speaker. 41. Twee Dral. Reporters, zonder mike. Aanb. E. Blom, L-631 te Schellinkhout. 42. Jones' Handbook 1939. 43. Div. draaicond. Aanb. De Reiger, oANI, Staf-I-19. R. I., Veldpost 2. 44. Gelijkr. 220 V., 12V-1,3A. 45. Stofz. motor. Aanb.: J. Groneman, Delpad 10, Wageningen. 46. Voorzetapp. met nieuwe AK1; 47. Fan-Fox luidspr., 15 W. veldwikkeling, 1800 ohm; 48. Stel Varley spoelen Unicore BP-110; 49. Geloso mf-trafo's, type 682-680; 50. Novocaon zenderschalen, type 4003 & 4004; 51. Polar Micro-Drive Arcuate Schaal 7-1 en 100-1; 52. Manens drieb. cond. 3 x 160 cm, type 403; 53. Thordarson lf-smoorsp., type T18C92 (35 mA, 405 ohm); 54. Philips psa, type 372. Aanb. D. Goedhart, L-318, Achterbaan 33, Huizen (Gooi). 55. Type 56 en 57 (ook ruilen tegen 2A6). Aanb.: C. Wagenaar, Hoofdstraat 69, Kerkrade. 56. Hape versterker met E-446 en F-410; 57. Philips versterker, type 2701, met E-428 en F-443N. 58. Philips gram. motor; 59. Philips universal trafo; Aanb.: J. G. Muller, Schoolstraat 262, Losser. 60. P. M. luidspr. m. 22,5 cm conus (ook ruilen met ED luidspr. met 15 cm. conus en 1500 ohm veldspoel; 61. Electr. cond. van 1 x 16 en 1 x 8 mF.; 62. Geboord stalen chassis voor verst., 33 x 37 x 8 cm Aanb.: C. Wagenaar, Hoofdstr. 69, Kerkrade. 63. „Draadl. Amateurstation" door J. Corver; 64. Vuka-Nieuws 1936, zonder No. 1, 4, 5; 65. Vuka-Nieuws 1937, 1938 en 1939 compl. Aanb.: H. D. Buitenhuis, BL-229, Boschhuis, Epe (Veluwe). 66. Distributie luidspr.; 67.

Schaaper F spoelstel; 68. Webster im. pick up; 69. Kristal microfoon, koopje; Ook ruilen tegen platen of zware luidspr.; 70. Philips Reisz microfoon, type 4043, met transformator en standaard; 71. Philips Geloso el. dyn. microfoon (koopje!); 72. Astatic kristal microfoon; 73. Wufaten snijkoffer. Aanb.: G. v. d. Vlucht, Nw. Ebbingestr. 157, Groningen.

### Gevraagd.

1. Vorige jaargangen Vuka-Nieuws v. d. biblioth. v. d. Afd. R'dam. Aanb.: Kiela, Meent 39-41, R'dam C. 2. Koffer vr. koffergramfoon. 3. Versleten en afgekeurde Simplex-platen. 4. Eenv. electr. gram. motor. Aanb.: J. L. Th. Groneman, Delpad 10, Wageningen. 5. Prima Smith of Underwood schrijfmachine, Aanb.: G. Roos, L-131, Boschjesstr. 18, Koog a.d. Zaan. 6. USA-types 6J5 - 6SJ7 en 6C8-G. 7. El. dyn. sp. ca 20 Watt m. bekr. 8. Mavometer Aanb.: De Reiger, oANI, Staf I - 19 R.I. Veldpost 2. 9. Amp. meter, gr. model, liefst opb. 0 tot 6, 0-8 of 0-10. Amp. Aanb.: R. H. Brouwer, oAG Enterweg 118 te Rijssen. 10. Vulka-Nieuws '39 Nrs. April, Mei en Juni. Aanb. A. G. v. Meerendonk, L-711,, Wesselstr. 361, Den Haag. 11. Oude Simplex opname platen; 12. Gram. motor; 13. Gram. platen van goede kwaliteit, ook ruilen tegen kristalmicrofoon. Aanb.: G. v. d. Vlucht, Nw. Ebbingestr. 157, Groningen. 14. Sylvania type 19, 56 en 57. Aanb.: P. de Groot, Stationsweg 514, Gorredijk (Fr.). 15. ED. luidspr. met 15 cm. conus en 1500 ohm veldspoel; 16. Jones of ARRL Handbook, eventueel overjarig; 17. Type 58, 2A6 en 55, Aanb.: C. Wagenaar, Hoofdstraat 69, Kerkrade. 18. Dans en jazzplaten, nieuw of gebr.; 19. Type 80; 20. Kristal pick-up. Aanb.: K. Wouters, Kanaalweg 38, Den Helder. 21. Thermion-Nieuws, Mei-Juni 1935. Aanb.: D. Goedhart, Achterbaan 33, Huizen, (Gooi). 22. Emailledraad 0,35 en 0,3 mm. Aanb.: C. Onvlee, Schoolstr. 44, Apeldoorn. 23. Wisselstroomdynamo, 220 V. - ca 5 Amp., 50 per. Aanb.: Th. C. v. Braak, C 272, Varsseveld.

Heel wat drukte op de beurs!!!!

---

Wie zei daar, dat de amateurs niks meer doen??!

---

## Wij willen V.U.K.A. houden !!!

Wij willen Vuka houden  
Zoo gaat een roep door 't heele land  
Zowel jongen als van ouden  
Helaas niet op een of and're band.

De zender stop gezet door d'Overheid,  
Verbrak de band tusschen PA, BL en L.  
Wie weet voor langeren tijd  
Tot nadeel van 't heele stel.

Maar toch blijven we paraat,  
Toch blijven we bij elkaar  
Zoolang Vuka Nieuws bestaat  
Krenkt ons geen haar.

Daardoor houden we contact met allen  
Met 't bestuur d'andere leden en hun OW  
En mocht er één aan ons ontvallen  
Hij maakt plaats voor nummer twee.

Doch willen we de storm doorstaan  
Dan zal ied're Vukaman van 't echte ras  
Terdege aan het werk moeten gaan  
Zulks ter versterking van de kas.

Vukavrienden helpt elkaar  
Zendt 50 cents minimum aan GA  
U zijt dan VUKASTEUNPILAAR  
En ieder volg U na.

BL-233.

## Vragenrubriek.

VRAAG I.



PAoGE deelt mede t.z.t. (Wanneer zal dat zijn Red. V.N.) te willen beginnen met 1 zijband telefonie met ondruchte draag-golf, wat hem een reuzeoplossing van QRM lijkt.

Dat zou het zijn, als het systeem zoodanig uitgeknobbeld was, dat de hams er ook mee kunnen experimenteren.

Het systeem is alleen wiskundig goed duidelijk uiteen te zetten, wat te veel zou zijn voor de gemiddelde amateur.

Er worden ontzettend veel filters bij gebruikt en zooals bekend is, zijn filters een der moeilijksste onderwerpen uit de radiotechniek, waaraan te rekenen valt.

Wij wenschen GE succes, maar willen hem waarschuwen voor teleurstellingen.

Verder vraagt hij een luidspreker transfo te berekenen voor secundair 4 Ohm en 2000 Ohm koptelefoon.

Zonder meer is geen transfo te berekenen. Daarom dienen eerst de primaire impedanties bekend te zijn.

Op de gemiddelde kern, welke voor uitgangstrafo's gebruikt worden, varieeren de primaire windingen meestal van 2000-4000.

Volgens de bekende formules kan dan gemakkelijk het aantal secundaire wikkelin-

gen uitgerekend worden.

Een uitganstransfo dient om een luidspreker met impedantie  $Z_1$  aan te passen aan een eindlamp met impedantie  $Z_a$ .

De transformatieverhouding bedraagt dan

$$\frac{N}{1} = \sqrt{\frac{Z_a}{Z_1}}$$

Hieruit is dan  $n =$  aantal windingen.

Wanneer  $Z_a$  dus  $1000\Omega$  is en  $Z_1 = 4$ .

$$\text{Dan is dus } \frac{n}{1} = \sqrt{\frac{10000}{4}} = \sqrt{2500} = 50$$

Bij een bepaald aantal primaire wikkelingen moet dus het aantal secundaire wikkelingen  $1/50$  hiervan zijn.

De meeste primaires zijn tegenwoordig 7000 Ohm.

VRAAG II.

Om Huisman merkt op, dat de versterker door Max zoo enthousiast beschreven in het Maartnummer van Vukanieuws, in ABI staat en niet in A, zoodat hij het niet eens kan zijn met Max over zijn A-versterker. Aan ons nu, om een Salomons oordeel uit te spreken. Beide OM's kunnen gelijk hebben. Als de lampen zijn zooals de catalogus ze aangeeft, ja dan heeft OM Huisman gelijk, maar onze ervaring is, dat dit meestal niet het geval is, zoodat bij de gegeven kathode weerstand de zaak nog in A kan staan. We merken tusschen haakjes op, dat er nu in Amerika 6L6G gemaakt worden



voor 500 Volt op de plaat en 46 Watt output.

Om terug te komen op de opmerking van OM Huisman. Volgens de officieele lampgegevens, staat inderdaad de versterker in AB I, maar door deze niet vol uit te sturen bereikt Max dus dat hij steeds in het negatieve gedeelte van de karakteristiek blijft en zodoende toch A werkt. Misschien kan Max ons hiervan nog eens wat vertellen, want dit is een aardig vraagpunt wat OM Huisman aanvoert.

Een tweede punt wat ons interesseert, is, waarom in A altijd mooiere kwaliteit bereikt wordt als in AB I of AB II, althans volgens Max. Wij wachten dus maar de verdere discussies af.

#### VRAAG 3.

We kregen een verzoek, om de jongste wijzigingen in het Morse-alfabet, ingegaan 1 Jan. 1939, nog eens in VN op te nemen. Hier zijn ze dan :

1. Het teeken voor de ch ( - - - ) is voor Nederland buiten gebruik gesteld. De „ch” dient dus als twee afzonderlijke letters c en h te worden geseind.
2. 't Vroegere teeken voor punt ( . . . )

wordt vervangen door het teeken . - . - . , terwijl voor de komma het teeken - . . . - zal worden gebruikt.

3. Tenslotte bij overseining van groepen, bestaande uit cijfers en letters (handelsmerken e.d.) tusschen de cijfers en de letters te teeken . - . - worden geseind. Bijv. 3K wordt overgeseind als 3 . - . -K enz.

Met deze wijzingen werd bij in 1939 afgenomen zend-examens reeds rekening gehouden.

#### VRAAG 4.

Van enkele amateurs mochten wij reeds adhaesiebetuigingen krijgen voor een bouw beschrijving van een 3 lamps super. Zijn er nog meer soms, die interesse hebben. Meld dit dan even aan de Hoofdredactie van Vuka-Nieuws Schieweg 151A Rotterdam.

Het vergt een reuzewerk van onze medewerkers en alvorens deze medewerkers een opdracht te geven (die ze overigens met liefde zouden uitvoeren) mogen de andere amateurs toch nog wel even een blijk van belangstelling geven. Waag er dus vlug een briefje of briefkaart aan naar de Hoofdredactie van Vuka-Nieuws.

## „'t Sal waerachtig wel gaen !”

In het stukje over de donkere tijden voor de amateurverenigingen in het vorige nummer heeft iedereen wel kunnen bespeuren, dat het Vuka-bestuur glad niet van plan is de zaak zoo maar over te geven en maar rustig af te wachten wat er van komt. De aandachtige lezer zal tevens hebben gemerkt, dat bij de opsomming van al die moeilijkheden er toch een draad van optimisme door dat stuk liep, veroorzaakt door het zekere vertrouwen dat we op onze leden hebben. Het is reeds gebleken, dat we ons niet vergist hebben in de veronderstelling, dat — wanneer de nood aan de man zou komen en we een beroep zouden doen op een vrijwillige extra-bijdrage of verhoogde activiteit van de leden — we niet aan doovemans deur klopten. Een flinke partij brieven waren tevens het gevolg van het bewuste stuk, en ik kan niet anders zeggen, dan dat ze me enorm goed hebben gedaan,

er was in te merken dat het Vukaleger zich wil beginnen te roeren. En dat ik thans bovenstaande titel aanwend is niet omdat we het doel reeds bereikt hebben, maar omdat én de resultaten van de eerste maand én al die brieven me versterkt hebben in de meening dat de leden **vechten** willen en **vechten** zullen voor Vuka en voor Vuka-Nieuws, zooals het nu is: m.a.w. dat het doel wel bereikt zal worden !

Talrijk waren in die brieven de voorspellingen en de raadgevingen, die ik zeer op prijs stel. Driekwart van de schrijvers waren ook nogal hoopvol, en gaven me zoo schriftelijk een klop op de schouders: 't Vukaleger zal best in actie komen, GA, maak je maar geen zorgen... Maar eenige brieffschrijvers dachten toch wat anders, wat minder prettig. Hun beweringen kwamen zoo'n beetje hier op neer: Je had het de luidjes gemakkelijker moeten ma-

ken, b.v. een girobiljet bij in Vuka-Nieuws leggen of een antwoordkaart insluiten, „want Hollanders zijn nu eenmaal wat sloom van aard, ook al zijn ze van goeden wille: ze komen niet zoo gemakkelijk tot de daad.” Ik kan me dat niet zoo best voorstellen. Eerstens ben ik het niet zoo heelemaal eens met dat girobiljet, zoolang niet is gebleken dat de schrijver gelijk heeft. Het lijkt verder zoiets op pressie, en 'k zou alleen bereid zijn dit te doen onder het uitdrukkelijk voorbehoud, dat het alleen „gemakshalve” wordt gedaan.



...met het hoofd tegen de muur...

Tweedens moet toch iedereen begrijpen, dat het onjuist zou zijn zoo lang te wachten tot VN geduideld is, dan is het te laat en zou men met het hoofd tegen den muur willen loopen niet eer te hebben meegewerkt... Derdens: naarmate men meer medewerkt aan de opbouw en in

standhouding van een vereeniging zal men er meer genoegen in vinden, en zoo heeft die medewerking het loon in zich: wie het nog niet heeft ondervonden, raad ik aan die proef eens te nemen!

Zoodat ik maar zeggen wil, dat ik het meer eens ben met de optimistische briefschrijvers. Wel zeker: een Hollander kijkt wel eens even graag de kat uit den boom, maar bij goed voorgaan zal hij ook goed willen volgen. De goede voorgangers zijn er! Hier het eerelijstje van OM's, die er reeds de schouders onder hebben gezet en tot steunpilaar van Vuka gepromoveerd zijn.

In ROOD (bijdrage min. f 1.— of 2 nieuwe leden ineens) werden steunpilaartjes toegezonden aan:

1 R. H. Brouwer, Rijssen, 2 J. v. Gent, Nijmegen, 3 P. Jansen, R'dam, 4 J. Lourens, Oosterbeek, 5 Th. C. v. Braak, Varsseveld, 6 J. v. d. Sande, Den Helder, 7 H. A. Reiger, Coevorden, 8 A. Caspanni, Tilburg, 9 Ir. W. H. Moorrees, Dordrecht, 10 E. L. J. v. d. Abeelen, Den Haag, 11 Ir. H. G. v. d. Waals,

Arnhem, 12 P. Tazelaar, R'dam, 13 L. Gerritsen, Bergen op Zoom, 14 H. W. F. van t Groenewout, R'dam, 15 C. A. Blom, Hengelo, 16 J. H. Akkeringa, Hengelo, 17 J. Rawie, R'dam, 18 P. Siemer, Groningen, 19 L. H. Rimini, A'dam, 20 N. Barends, Delfzijl, 21 G. C. Bastiaanse, Den Haag, 22 A. A. v. Mansum, Delft, 23 W. Grisnich, Den Burg, 24 W. M. de Draayer, Den Helder. 25 B. Kuster, Den Helder, 26 v. d. Woude, Leiden, 27 N. J. Hoebe, Den Helder, 28 S. Biersteker, Den Helder, 29 H. H. Mulder, Groningen, 30 G. Kiela, R'dam, 31 J. S. Th. v. Braak, R'dam, 32 B. de Vries, 't Zandt, 33 H. Rehorst, Gouda, 34 C. C. Besseling, Arnhem, 35 Dr. Ir. v. d. Berge, Heemstede, 36 C. Gelderman, Vlissingen.

In ORANJE (minstens f 0.50 of 1 nieuw lid) aan:

1 G. Hartholt, Groningen, 2 L. Hagen, Velp, 3. P. S. Aukema, Warns, 4 W. Veerkamp, Poeldijk, 5 S. G. Schimmel, Den Haag, 6 A. Nooy v. d. Kolff, Scheveningen, 7 G. B. Reyns, Den Haag, 8 M. A. Snaayer, Nijmegen, 9 J. H. Ketting, Den Haag, 10 B. Kattenwinkel, Kampen, 11 G. Eigenaar, Amersfoort, 12 J. Veldhuyzen, Den Helder, 13 K. v. Petersen, Rotterdam, 14 H. Pothof, R'dam, 15 H. G. Moorman, Arnhem, 16 D. v. Berkel, R'dam, 17 G. Heine, R'dam, 18 Mej. v. d. Woude, Zeist, 19 OM Terwen, R'dam, 20 C. G. Poort, Zeist, 21 I. H. Hamel, Doorn, 22 OM v. d. Woude, Zutphen, 23 Korp. A. Koster, Bergen, 24 W. Grisnich, Den Burg (2e maal), 25 D. v. Berkel, R'dam (2e maal), 26 A. P. Jacobs, Wijhe, 27 G. W. Brioul, Hintham, 28 F. Hoeksma, Augustinusga, 29 Kortlang, Arnhem, 30 M. J. Zandbergen, Wijhe.

Hartelijk dank, mede-strijders. Het spreekwoord zegt: Leeringen wekken — voorbeelden trekken! Daar hou ik me aan vast. Waar zij voorgingen — *zoudt' gij daar achter willen blijven???*

Helpt de spreuk „'t Sal waarachtig wel gaen!”  
WAAR MAKEN!!

Een evenlange lijst in het volgende VN!!  
Th. C. v. Braak, PAoGA, Varsseveld (giro 272760).

# PUZZLES

Van de puzzle uit het vorige nummer van VN kwamen diverse oplossingen binnen, waarvan de meeste echter aan het adres van AG, welke ze wel doorzond.

Pse: spaar die OM een beetje, en stuur van DEZE puzzle de oplossing aan het onderstaand adres. Om nu op de vorige terug te komen: er kwamen flink wat oplossingen binnen, waarvan er 7 als geheel goed konden worden aangemerkt. Het duidelijkst vonden we de oplossing van L-345 uit Nijmegen, welke als volgt luidde:

Een lamp licht bij 50 perioden 100 maal per seconde op. De gramfoonmotor loopt met een snelheid van 78 toeren per minuut. Aantal toeren per seconde dus  $78 : 60 = 1,3$ . Per 1,3 toer moeten er dus 100 zwarte streepjes passeren. Op de schijf komen dus  $100 : 1,3 = 77$  strepen.

De goede oplossers waren:

1. L-345, OM Zeeff, Nijmegen.
2. PAoAG, Rijssen.
3. L-748, OM v. Oeveren, Rotterdam.



Op 17 April treden in het huwelijk:

Christina Flier  
en  
P. Jansen, PAoKQ.

Toekomstig adres:  
Dr. Julius Röntgenl. 30 B  
Bilthoven.

J. H.

## Vergadering-verslagen.

1. Afd. Twente. Verg. op 17 Febr.

Zoo heeft de afd. Twente dan gelukkig weer een van zijn kinderziekten achter de rug, nl. een korte winterslaap... Mede door het slechte weer (we hebben toch nooit iets anders gehad!) enz. konden we niet eerder dan 17 Febr. een vergadering beleggen.

Er is in deze tijd al weer heel wat veranderd. De vergadering werd nl. gehouden in de bovenzaal van hotel de „Kalanderij” te Enschede. Tot onze vreugde gaven ditmaal 21 OM's gehoor aan de „stalen” woorden van de voorzitter en ondergeteekende!

4. L-660, OM Mijnders, Apeldoorn.
5. L-473 OM Ladestein, Rijswijk.
6. L-755 OM v. Groenewout, Rotterdam.
7. OM Hauenschild, Apeldoorn.

En nu de volgende puzzle.

Ik was pasgeleden op bezoek bij L-013, die al zijn energie en krachten aan het verspillen was op een door hem te bouwen omroepsuper. Ik moet zeggen, het wordt iets geweldigs. Op mijn vraag hoeveel lampen (pardon, „buiszen”) dit supertje wel zou bevatten, antwoordde L-013, dat ik eerst het resultaat maar eens moest komen hooren als hij hem klaar had. Wel vertelde hij, dat wanneer ik de helft, een derde en een vierde van het aantal lampen nam en dit bij elkaar optelde, het totaal juist een lamp teveel zou zijn.

Nu de vraag. Hoeveel pitten bevat nu de super van L-013??

Nog steeds heeft niemand voor de derde maal een goede oplossing ingezonden. Verscheidene zijn er reeds die tweemaal geheel OK waren. Deze OM's doen natuurlijk allen hun uiterste best, dat spreekt.

Oplossingen in te zenden aan POSTBOX 11, APELDOORN.

Cheerio en tot de volgende keer.

vooral wat selectiviteit betreft.

Na deze interessante demonstratie bleef OM AG nog achter de tafel voor een 100% propaganda-speech! „De afd. verg.“, aldus spreker, „is een van die contactvormen, die NU vooral belangrijk zijn voor het opdiepen van technische kennis en het bewaren van het onderling verband, dat noodig is voor een groeiende Vuka“. Allen beaamden dit, doch laat het toch vooral bij U op de DAAD aankomen OM's!

Nieuwe spullen werden vervolgens op de tafel geheschen. Nu waren het een meetzender, frequentie-modulator, een kathodestraal-oscillograaf en een BCL-ontvanger. Niet te vergeten: OM Steenbeke, maar die stond **achter** de tafel... Hij gaf een uiterst interessante demonstratie van het trimmen van een ontvanger met behulp van deze apparaten. Verschillende krommes werden op het glas van de kathodestraalbuis getooverd en AG was direct een van degenen, die er meer van moesten weten...

Nadat alle OM's verder tevreden waren gesteld volgde pauze, waarna nog langdurig over afd. zaken werd doorgeboemd. De plannen zijn velerlei: er komt een soundercursus, waarbij van gramfoonplaten gebruik zal worden gemaakt. Hierover zal nog nader worden bericht. De Secr. L-242

## 2. Afd. Rotterdam. Verg. op 20 Febr.

De Febr. bijeenkomst mag als zeer geslaagd worden gekenmerkt, terwijl we ook over het bezoek niet te klagen hadden. OM Koomen, L-063 hield een zeer interessante causerie over een versterker-ontwerp met Europ. lampen, dat uitmuntte door eenvoud en waarbij vele zaken speciaal onder de loupe werden genomen, zoodat het geheel een leerzame lezing mag worden genoemd, waarvoor spr. dan ook met een hartelijk applaus werd dank gezegd.

JQ verzorgde de verkoop en bleek inderdaad voor dit werk de juiste man op de juiste plaats. Een door OM Terwen beschikbaar gesteld Vuka-embleem van glas vervaardigd werd onder groote belangstelling ten bate van de kas verloot. OM Terwen nog onze hartelijke dank!

Na afloop der bijeenkomst hield OM Deinum de leden nog eenige oogenblikken zeer aangenaam bezig en we weten zeker dat dit „O & O"-werk van OM Deinum door allen

op hoogen prijs gesteld werd.

oKP

## 3. Afd. Centrum. Verg. op 24 Febr.

Toen om 8 uur de voorzitter de goed bezochte vergadering opende, zagen we onder de aanwezigen o.a. PAoKQ en PAoJH, welke laatste geheel onverwachts was komen opdagen, hetgeen zeer geapprecieerd werd. De voorz. begroette beide hartelijk en sprak de wensch uit, hen nog vele malen op de vergaderingen van de afdeling te mogen zien.

Na de voorlezing der notulen kwam OM Engel met het voorstel om een spaarfonds op te richten, teneinde dit te gebruiken voor gezamenlijke aankopen van onderdeelen, welk voorstel na een korte discussie werd aangenomen.

Hierna hield OM v. d. Woude een eenvoudige maar zeer interessante causerie over meters, waarbij de werking en het gebruik van elk soort werd uitgelegd. In de pauze werden onder de thee de centjes geind en demonstreerde OM Poort een eenvoudige luisterpost-ontvanger, die eveneens als versterker kon worden gebruikt. Een en ander werd met een p. u. met toebehooren, welke door OM Muller werd beschikbaar gesteld, gedemonstreerd.

Na de pauze hield PAoKQ een zeer interessante lezing over het verschil tusschen A, B en C-versterkers, een onderwerp waarvoor zeer veel belangstelling bleek te bestaan en dat op de volgende vergadering zal worden voortgezet. Nadat de voorzitter de sprekers namens de vergadering hartelijk had dank gezegd, volgde tot elf uur een gezellig onderling QSO, waarna de voorzitter de bijeenkomst op de gebruikelijke wijze sloot.

De secr. H. J. Poort, L-695, Zeist

## 4. Afd. Den Haag en Omstreken. Verg. op 4 Maart.

Op Maandag 4 Maart hielden we, wederom in het nu wel alom bekende gebouw, onze maandelijksche bijeenkomst. De opkomst was wel zoo enorm, dat hetgeen niet dikwijls geschied, nu het geval was en we n.l. een partijtje zitplaatsen moesten laten aanrukken.

Na opening en na eenige mededeelingen, kreeg OM oXK het woord, die ons iets zou vertellen over „wisselstroom“. Hij had, om het eenvoudig te maken, het lumineuze idee gehad, hiervoor een stel teekeningen te vervaardigen.

tezamen een lengte hebbende van plm. 7 m! Op deze wijze kregen we een duidelijke uiteenzetting van het ontstaan van de sinusvormige lijn, waarmee men de wisselstroom aanduidt.

Hierna werd gepauzeerd en werd de tijd benut voor het verkoopen van wat medegebrachte radio-spullen, hetwelk de penningmeester een dikke portemonnaie bezorgde, terwijl die OM tot overmaat van ramp ook nog met de spullen naar huis ging...

Tot slot werd met de eerste causerie van een reeks begonnen, met als onderwerp: „Van antenne tot luidspreker.” Behandeld werd de antennekring van een eenvoudige ontvanger. Deze keer was het nu eens niet zóó laat als gewoonlijk, toen de hamer voor sluiting viel, zoodat er nog wat kon worden nageboomd.

We verwachten in het vervolg zeker geen kleinere opkomsten meer als deze bijeenkomst!  
73's frm

PAoRS

#### 5. Afd. Oost. Verg. op 9 Maart. (HECK's Bovenzaal, Arnhem).

Als onze voorzitter, OM Brouwer, om ruim half 9 de vergadering opent, wordt direct het woord gegeven aan PAoDV, die gekomen is om een uiteenzetting en demonstratie te geven over de Philips linodyne-drukknop-afstemming.

De luidjes, die DV kennen, weten dat het hem wel is toevertrouwd om een toestel te „bespreken”! Na de technische uiteenzetting volgde de demonstratie. Het geheel viel zeer in den smaak en degenen die niet gekomen zijn, hebben heel wat gemist. Nadat OM Brouwer oDV dank had gebracht en ook de fa. Van Daalen Bros, Philips-dealer, in zijn dankwoord had betrokken, kreeg OM Oostindie het woord, die een korte uiteenzetting gaf aangaande het Vuka-HOL van de afd. Oost. Zooals inmiddels de meesten wel weten, wordt de Donderdagavond gereserveerd voor dit „hol”, Kleine Oord 10, ingang meubelzaak Gort, 's avonds 8 uur.

Na de pauze werden eenige vragen gesteld omtrent de huissprek-installatie, welke in de vragenrubriek van VN behandeld was. OM Hindriks diende de vragers van antwoord, zoodat ook die weer tevreden waren gesteld.

Tot slot volgde de verkoop, waarbij het meeste vlot van de hand ging, terwijl vervol-

gens de steunpilaar-actie nog ter sprake werd gebracht. Ook op de volgende bijeenkomst zullen weer steunpilaar-kaarten verkrijgbaar zijn!

De wrn. secr. T. Oostindie, Wilgenlaan 11,  
Arnhem.

#### 6. Afd. Apeldoorn. Verg. op 4 Maart.

Op Maandag 4 Maart hield onze afd. haar maandelijksche bijeenkomst. Hoewel een zeer aantrekkelijk program was opgesteld, konden verschillende punten door — zij het ongewilde — afwezigheid van diverse leden, geen doorgang vinden.

Afgesproken was, dat PAoMU, welke die dag evenals oMB, met verlof in A'doorn vertoefde, aanwezig zou zijn. Helaas mocht dit niet zoo zijn. Om mil. redenen moest OM Meyer reeds vroeg in den morgen naar „ergens in Nederland” terug...

Ook de plv. voorzitter OM Doerk, was bij aanvang nog niet aanwezig en zoo opende onderget. de verg. die door een 23-tal leden werd bijgewoond. Na diverse afd. zaken behandeld te hebben, werd onder leiding van OM Doerk, die inmiddels toch nog gekomen was, een uurtje besteed aan hersengymnastiek. De uitblinker van de zes was ditmaal OM Ribbers, die er een pakje sigaretten mee verdiende!

Hierna volgde een geanimeerde pauze, waarna een verkoop plaats vond. Spullen waren voldoende aanwezig, echter was de animo gering en al spoedig sloot de beurs... Hierna rondvraag en vanwege het vergevorderde uur: sluiting.

Het deed ons genoegen, op deze verg. enkele gemobiliseerde afd. leden te zien, n.l. OM Ribbers en OM Wijngaarden. Ook waren aanwezig OM Killestijn uit Zutphen en OM Feberwee uit Deventer. We hopen deze OM's natuurlijk op onze eerstvolgende bijeenkomst weer aan te treffen!

De secr. J. Hanekamp, Parallelweg 16, A'doorn.

#### 7. Afd. Rotterdam. Verg. op 14 Maart.

Niettegenstaande het zeer slechte weer, dat het bezoek natuurlijk nadeelig beïnvloedde, stond deze bijeenkomst in het teeken van de Zomer... Er werd n.l. uitgebreid gediscussieerd, op welke wijze we in het komend seizoen de leden een gezellige dag met de OW en YL tezamen met oude vossejachtrivalen uit Den Haag en Gouda en misschien wel uit nóg ver-

der verwijderde plaatsen, konden aanbieden! In principe werd besloten tot het houden van **een Réunie op Zondag 9 Juni**, in samenwerking met de afd. Den Haag. Deze samenwerking kwam al heel gemakkelijk tot stand daar een groot deel van het Haagsche afd bestuur op deze bijeenkomst aanwezig was! Nadere bijzonderheden zullen nog worden bekend gemaakt. Ieder die het bestuur kan helpen aan geschikte plannen om van deze dag een werkelijk gezellige en niet te vergeten dag te maken, wordt verzocht zich even te wenden tot L-555, Meent 39-41, Rotterdam!

PAoJQ behandelde op zeer uitvoerige en duidelijke wijze het onderwerp „decibels” en met stijgende interesse werd door de verg. deze causerie aangehoord. Goed zoo JQ, dat smaakt naar meer!

Een geanimeerde verkoopning volgde. Steunpilaar-kaarten werden in de pauze aan de man gebracht en zullen ook op de volgende bijeenkomst verkrijgbaar zijn. Tevens werd besloten om voortaan op een vaste dag, aan het begin der maand te vergaderen teneinde zoo veel mogelijk de dure convocaties uit te sparen.

De eerstvolgende verg. zal worden gehouden op Dinsdag 9 April en hiervoor wordt ditmaal dan ook géén convocatie verzonden.

PAoKP

#### 8. Vuka Afd. Centrum op 16 Maart.

Nadat de voorzitter om 8 uur de vergadering had geopend, werden door den secretaris de notulen voorgelezen, waarna OM Engel met het voorstel kwam om mevrouw Tjebbes als dank voor het gebruik der shack, bloemen aan te bieden. Dit voorstel werd direct aangenomen.

Hierna hield OM Engel een korte lezing over de werking van het p.s.a., welke aan duidelijkheid niets te wenschen overliet.

In de pauze werd thee gedronken en kwam de penningmeester de centjes innen.

Na een kort onderling QSO vervolgde PAoKQ zijn lezing waarmee hij reeds de vorige keer was begonnen en welke lezing zeer veel belangstelling trok. PAoKQ had het over versterkers, de werking en het verschil van A, B en C-versterkers.

Hierna volgde tot elf uur nog een gezellig onderling QSO, waarna de voorzitter de vergadering sloot.

De secr. H. J. L. Poort.

#### 9. Afd. Den Helder. Jaarverg. op 13 Maart.

Te circa 8.45 uur werd deze goedbezochte vergadering geopend door OM v. d. Sande, welke alle aanwezigen van harte welkom heette. In zijn openingswoord nam de voorzitter de toestand onder oogen en men werd ernstig verzocht, om dóór te gaan met het werk, dat men begonnen was, daar men het spoediger afgebroken dan weder opgebouwd heeft, alhoewel wij hier in D. H. nog niet hebben te klagen. Vergelijken wij ons ledental met dat van Jan. '39, dan zijn wij er nog lang niet op achteruit gegaan.

Hierna waren het de notulen, welke onder den hamer door gingen; deze werden zonder meer goedgekeurd. Eenige discussie was er over het jaarverslag van den secretaris. Door den penningmeester werd een financieel overzicht gegeven, hetwelk begin 1940 aanwijst als idem '39. Dit neemt niet weg, dat er belangrijk meerdere onkosten gemaakt zijn. Beide verslagen werden goedgekeurd. In de kascontrole-commissie werden benoemd de OM's De Bruin, Nieuwbuurt en Maters. Bij de bestuursverkiezing werden bij acclamatie herkozen de OM's v. d. Sande, Biersteker, van Dam, Maters en Veldhuyzen. Door omstandigheden is niet vermeld geworden, dat zowel OM Nieuwbuurt als OM Saly zich niet herkiesbaar stelden. In deze vacatures werd voorzien door de verkiezing van OM Brons en OM Kikkert.

Vervolgens werden ten aanzien van enkele plannen de noodige beslissingen genomen. De rondvraag leverde weinig bijzonders op! Over het vossejachtprobleem hebben wij de rest van de avond zitten boomen, zonder succes evenwel... Denk daar eens over OB's, want er moet ten aanzien van deze kwestie iets gedaan worden! Daar het inmiddels half twaalf was geworden, hebben we het debat maar beëindigd. Een bijzonderheid is wel, dat — toen we buitenkwamen — het nóg sneeuwde, terwijl om die reden deze vergadering juist 7 weken is uitgesteld...

Tot ziens OB's,  
S. Biersteker, L-144.

## Vergadering-aankondigingen :

### 1. Vuka-Oost.

Vergadering op ZATERDAG 13 April, des avonds half acht in Bovenzaal Heck te Arnhem.

AGENDA: 1 Opening door de voorz., 2 Mondelinge behandeling en bespreking van de schriftelijke cursus van V.U.K.A., door oAG. 3. Morsekursus. 4 Beantwoording van ingekomen vragen door OM Hindriks. 5 Verkoop. 6. Hetgeen verder ter tafel komt en 7. Rondvraag en sluiting. 73's es gl.

T. Oostdinde, Wilgenlaan 11, Arnhem

### 2. Afd. Apeldoorn.

Vergadering op Maandag 1 April 1940, 's avonds om 8 uur in de Vuka-shack, Rustenburgerstraat 13, achterom, trap op!

Het programma wordt nog nader per convocatie bekend gemaakt, maar..... dit kunnen we al wel zeggen: **er is iets heel bijzonders aan de hand!!**

Niemand verzuime dus deze avond.

Het Bestuur

### 3. Afd. Den Haag & Omstreken.

Onze maandelijksche bijeenkomst wordt gehouden op Maandag 1 April, des avonds om acht uur in Gebouw Prinsegracht.

Nadere bijzonderheden per convocatie.

oRS.

### 4. Afd. Rotterdam.

Wij komen weer bij elkaar: DINSDAG, 9 APRIL, des avonds om 8 uur, in Café-Rest, Belvédère, Noordsingel alhier.

AGENDA: 1. Opening, 2 Notulen en ingek. stukken. 3. Nadere bijzonderheden omtrent onze Réunie-van-vossejagers en andere Vukalingen, op 9 Juni a.s. (Wie heeft nog plannen of ideeën?). 4. „Moderne bliksembeveiligingen en de controle ervan”, causerie door PAoKP. 5. Pauze (Steunpilaarkaarten verkrijgbaar!)

6. Lezing door PAoJH, indien de tijd dit toelaat. 7. Verkoop. 8 Rondvraag en sluiting. Bestuur Afd. R'dam.

### 5. Afd. Deventer.

De afd. Deventer vergadert op Donderdag, 11 April 1940, in hotel DUIJM, Keizerstraat, Deventer.

AGENDA: 1 Opening door PAoBI, 2 Verslag propaganda-commissie, 3 Lezing door PAoML. 4. Opgave deelneming vossejacht. 4. Probeeren der meegebrachte peeldoos. 6. Nadere beschouwing over deze apparaten. 7. Eventueel lezing door oWM, verkoop meegebrachte onderdeelen enz. enz. Sluiting. L-111.

6. Afd. Twente houdt zijn maandelijksche verg. op Zaterdag 6 April 4 uur in de bovenzaal van Hotel „de Kalendarij” (tegenover de Hema) aan de Gronausche straat te Enschede. Op de agenda o.m.: Demonstratie met een los Philips Linodyne-systeem.

Proeven met opname-apparaten.

Belangrijke besprekingen over de toekomstige vossejachten!!

Allen op naar de vergadering!! L-242

### 7. Vuka Afd. Den Haag en Rotterdam.

OM's reserveert Zondag 9 Juni! De Afd. Rotterdam en Den Haag organiseren dan een Réunie van Vossejagers en andere Vukalingen!

„Ergens” tusschen Rotterdam en Den Haag komen we op deze dag bijeen om oude radio-kennissen te ontmoeten terwijl door de afd. Den Haag en Rotterdam voor een gezellig program zal worden gezorgd.

Natuurlijk wordt een fb „hol” gezocht en we verwachten dan ook een groot aantal leden met hun resp. OW's en YL's.

In het volgend nummer nadere bijzonderheden Best. Afd. Den Haag.

---

OM Elzerman, Den Haag schrijft ons:

„Sinds eenigen tijd luister ik bij gebrek aan beter op de BCL-golven en ontdekte daar op 201 m. een (pseudo)amateur. Hij noemt zich PAoBB, en zendt berichten uit voor „de geheime dienst” en „klassieke muziek.”

Ongetwijfeld is dit de „echte” oBB niet, want we kunnen ons niet voorstellen dat ook maar één amateur in ons land het verbod zou willen overtreden. Naar we meenen is inmiddels de zich oBB noemende piraat al door RCD gepakt.

---

## Wie krijgt de Pluim

Was er de vorige maal veel animo voor deze rubriek, ditmaal was het gewoonweg overweldigend zooveel oplossingen er binnen kwamen. Niet minder dan 23 OM's bleken alle 12 afgebeelde personen uit de opmerkingen te kunnen thuisbrengen, en daarbij bleek bij allen wel de meeste belangstelling te bestaan voor No. 4..... En de OM's welke No.



## Op zijn hoed ?

4 niet herkennen, vroegen zeer belangstellend naar het volledige adres en zelfs naar bijzonderheden. Nu ja: alles kan ik niet vertellen, maar het volledig adres zal toch ditmaal in deze rubriek worden geplaatst...

Hier volgt de oplossing :



OM Blom  
Hengelo (O.)



PAoXK  
Delft



PAoPA  
Terneuzen



L. de Reiger  
Coevorden



PAoBI  
Deventer



Ing. J. Wiertz  
Vaals (L.)



L. Gerritsen  
Bergen op Z.



Y. L. Feitsma  
Zwolle



B. Veldhuizen  
Den Helder



P. S. Aukema  
Warns (Fr.)



PAoHF  
Augustinusga



PAoBN  
Oosterbeek



**Bloemen voor allen!**  
De volgende 23 OM's herkennen alle slachtoffers: K. v. Petersen, R'dam; W. Grisnich, Den Burg; L. Hagen, Velp; J. J. W. Hoogendoorn, R'dam; L. de Reiger, Coevorden; L. Gerritsen, Bergen op Zoom; M. Zeeman, Huizen; J. P. Tazelaar, R'dam; J. Lourens, Oosterbeek; J. M. Smit, A'dam; C. Wagenaar, Kerkrade; D. Goedhart, Huizen; F. Engel, A'foort; C. A. Blom, Hengelo; W. H. Welgraven, R'dam; R. R. Zeef, Nijmegen; G. Eikenaar, A'foort; A. J. Holthausen, Silvolde; A. J. v. Meerendonk, Den Haag; H. J. Wijgman, Hengelo; H. H.

Mulder, R'dam; P. Jansen, Bilthoven en J. v. d. Blom, Leiden. Bravo! Bloemen voor allen!!

Tot 11 juiste antwoorden brachten het: J. P. C. v. d. Berg, A'dam; P. Tensen, Nieuw-Vennep; B. Veldhuizen, Den Helder; S. Aukema, Warns; J. Mijnders, Apeldoorn; J. G. Tjebbes, Zeist; Buitenhuis, Epe, en P. Koemans, Boskoop. Zeer eervolle vermelding! Met veel vrucht bleken ook de OM's K. Wouters, Den Helder; J. Muller, Losser en T. Grootendorst, Weesp VN te hebben bekeken, want ze brachten het tot 10 herkenningen. Vreemde vergissingen deden zich weer voor, vooral met oBN; de een zei pertinent daarin oGB te herkennen, anderen zwoeren bij hoog en laag, dat het oRN was. OM





1.



2.



3.



4.



5.



6.

Wiertz werd door menigeen voor oRU van Venlo aangezien. OM Koelmans van Boskoop schreef de luidjes zo goed te hebben kunnen herkennen wegens zijn abonnement op het politiebld!!! In totaal kwamen maar even 61 oplossingen binnen. Bravo ook voor hen, die durfden insturen ook al hadden ze er minder dan 10 goed! De volgende serie zal denkkelijk een tikje moeilijker zijn, misschien brengt dan niemand het tot 12 herkenningen, stuur dus in OB's al weet je er maar de helft... KP wist er in Febr. ook maar 80% en kwam toch alleen aan de kop! Nu, daar gaan we:

*Wie kent de meeste Ned. amateurs?*

*Wie leest VN met aandacht?*

No. 1 doet dat zeer zeker. Die knaap had laatst al leelijk de pé in, dat ie — met ondergeteekende — niet kon meedoen aan deze rubriek, en wel om zeer bepaalde redenen. Maar het verbod is thans opgeheven, geachte Twentenaar, zet je dus nu ook maar schrap! No. 2 plaatsen we ook, omdat het de laatste keer zoo bleek, dat de Vukalingen lang niet ongevoelig zijn voor de andere sexe... en ook om het zeer enthousiaste briefje dat ik laatst van deze YL kreeg: „GA, stuur me een paar exemplaren van VN, want ik wil eenige nieuwe leden winnen en daarmee eenige steunpilaartjes verdienen.” Goed zoo! Tusschen haakjes: het is niet noodig van die No. 2 de naam op te geven: ik ben met het L-nummer al tevreden. No. 3 is een PA in het Oosten des

lands, je hoorde hem wel eens op de 80 m., maar 't was eigenlijk meer een dx-kanon. In VN van Dec. schreef ie een heel verhaal, o.a. over de eigenaardige ervaringen met sleutelklikkers bij z'n bureu. Volgens die beschrijving had ie toen ook net een nieuwe monitor frequentiemeter klaar gekregen. We hopen binnenkort in VN nog eens van hem te lezen. Nu we toch in het oosten zijn, zullen we er ook nog even blijven. Daar heb je die No. 4. Ik liet laatst z'n foto aan iemand, die het weten kon zien — en die zei: „he, net zoo'n echte artiestenkop"... De naam weten jullie denkkelijk niet: die vraag ik ditmaal zelfs niet eens, ook zijn luisternummer niet: slechts zijn woonplaats, en dat is dezelfde als van de voorzitter van Vuka-Oost. No. 5 is een oud-Oosterling, toen secr. van de A'doornsche afd., maar verhuisd naar het Gooi, alwaar deze PA vorig jaar nog als „vos" fungeerde en maar wat goed ook. No. 6 is daarentegen gekomen van Wageningen naar A'doorn, om de Vukagelederen te versterken. Praat daar maar van na, zul je wel zeggen. Luister dan: zijn pipa, nu dus ook Apeldoorn staat in de kop van VN als vaste medewerker aangegeven, en we hopen binnenkort eens weer wat van hem te lezen. Enfin: de zoon heet net als de vader, dus... gemakkelijk genoeg! Voor No. 7 moeten we in Amersfoort zijn. Deze zendamateer werd af en toe op de 80 gelogd, maar voelde ook veel voor de 5 m. Maakt zich tegenwoordig ook druk voor luchtbescherming.



7.



8.



9.



10.



11.



12.

Als zijn familienaam zijn beroep aangaf, dan zou hij zijn brood in de kerk verdienen! Alle blikken zijn thans gericht op No. 8, dat ging — als de vorige maal bij No. 4 — weer vanzelf... De oudere leden van Vuka hebben natuurlijk wel eens gehoord, dat deze dame pannekoeken bakte voor oGA en over die pannekoeken op 'n Westlandsche vossejacht ten val kwam. Ze schreef eens een heel leelijke brief aan ondergeteekende met de onvriendelijke aanhef: „Old Man Mispunt,” maar toen ik die zoo maar in VN publiceerde, bleek zij al haar kruut in die brief al verschoten te hebben... of zou zij een nieuwe aanval durven wagen? Als de nieuwere leden nu nog weten, dat zij als onderdanige natuurlijk, de secr van afd. Deventer dient te helpen met alle schrijfwerkzaamheden voor de a.s. Deventer-jacht, dan zullen ze toch raden kunnen, wie hier even onder het mes genomen werd (wee mijn gebeente...)! Met No 9 zijn we in het Westen aangeland. Ze zeggen, dat hij als afd. Voorz. nooit zoo donker kijkt als op deze foto. Op de 80 m. band zat hij vroeger juist in mijn buurt, vaak met een flinke brom... maar dook dan vaak plotseling naar de 5m. voor 'n babbel met z'n vrienden BZ, JHK, RK en zoo. No. 10 — Amsterdammer — zat ook af en toe op 5 en op 80. Naast amateur is hij thans tevens zakenman in de radio. Men zie de rubriek advertenties, ook in dit nummer! Nummer 11 — het is niet heelemaal toevallig, dat deze knaap nu net als no. 11 wordt geplaatst. je moet n.l. weten dat ie een vreemd L-nummer heeft: de laatste twee cijfers vormen 11, en de eerste twee ook. Je ziet zijn naam vaak onder vergaderingsaankondigingen. Vergis ik me niet, dan onderhoudt hij nauwe betrekkingen met No. 8 uit dit lijstje. Als hij dan maar niet zulke ervaringen opdoet als ik... Bij de oplossing moet ik niet zijn luisternummer, maar zijn familienaam hebben. Om het dozijn nu even vol te maken, komen we terecht bij No. laatst: dat is de oud-Groninger OM R.R. Zeef, thans te Nijmegen. Dat klopt weer precies, als je

weet dat de som van de cijfers van zijn L-nummer ook net 12 is, en dat dit L-nummer uit 3 opeenvolgende cijfers bestaat. Gevraagd: welk L-nummer heeft die No. 12?

En hiermede is het voor ditmaal uit met onze televisie-voorstelling. Ik wensch de slachtoffers veel sterkte en allemaal: veel succes met de oplossing, welke ik gaarne vóór 15 April inwacht.

Th. C. van Braak, C 272, Varsseveld  
**P.S.** 1. Dank aan alle OM's, die naar aanleiding van m'n vorige „PS” zich prachtig hielden aan mijn verzoek om verschillende onderwerpen op verschillende blaadjes papier te behandelen!

2. OM te Sligte van Enschede gaat soldaat worden, en kan nu de bewuste fototjes niet meer leveren. We zijn er van overtuigd, dat er toch nog veel liefhebbers voor zijn, en daarom nemen we het gevalletje over en leveren dus: **500 foto's voor 1 gulden.** Men zende daartoe in een duidelijke PASfoto met naam op de achterzijde en stort gelijktijdig f 1.— op giro 272760 op mijn naam, en het komt in de bus. Hoe meer luidjes bestellen, hoe sneller geleverd kan worden! Bovendien plaatsen we Uw foto nog in Vuka-Nieuws. Dat is leuk voor jezelf, en zeker voor je mede-Vukalingen. Ik wacht bestellingen!

3. Er heeft zich toch zoo'n soort verzamelwoede van foto's van me meester gemaakt. Afgezien van het voorgaande ontvang ik graag foto's van Vuka-leden, en dan ongeacht het formaat.

4. Ik vergat verdraaid nu nog het volledige adres van de bewuste No. 4 van de vorige maal volledig te vermelden. Nu daar gaat ie dan: Leisbeth de Reiger, van Heutzsingel 52D, Coevorden. De bewuste jongedame valt heusch niet over een woordje, waarmede ik liefhebbers maar tot de grootst mogelijke vrijmoedigheid aanspoor. In het alleruiterste geval maakt PAoANI het bij z'n zus wel weer goed...  
 Cheerio, PAoGA.

**RADIO-GOUDAL.** De aandacht der lezers wordt er op gevestigd, dat het nieuwe adres van de Amsterdamsche zaak van deze firma thans is: Ferd. Bolstraat 19 - Telefoon 28982. Voor Alkmaar is het adres: Zilverstraat 6—8,

Alkmaar, telefoon 3930. Men zie de advertentie in dit nummer.

De adreswijziging heeft tot gevolg, dat deze firma haar zaken aanmerkelijk heeft kunnen uitbreiden, en thans een groote collectie van artikelen op radiogebied in voorraad heeft.



In het schema zien we verder een weerstand van 300 Ohm in de kathode. Deze voorkomt, dat de lamp zonder negatief komt te werken als de volumeregelaar heelemaal opgedraaid zou worden. Over deze weerstand staat ont-koppelcondensator van 10.000 cm; deze en ook de drie andere ont-koppelcondensatoren moeten inductievrij zijn, dus bij voorkeur gestapeld.

Verder treffen we aan een potentiometer-schakeling, die voor de verschillende spanningen zorgt; de regelbare potentiometer van 50.000 Ohm is de volumeregelaar. Deze kan een plaats vinden onder het chassis aan de rechterkant. De plaatsen voor de spoelen en de lamp kunnen we binden uit Fig. 2 (Zie VN Februari). De h.f.-lamp komt op dezelfde lijn als de detectorlamp. Evenzoo de spoel. Tussen die twee bevindt zich het schermje F.

De spoelhouder wordt op dezelfde manier gemonteerd als beschreven bij de detectorspoel. De gegevens voor de spoelen zijn afgedrukt in de spoelentabel, de gegevens zijn weer gebaseerd op dezelfde spoelvorm. Voor andere spoelen kunnen de gegevens natuurlijk iets verschillen.

Het verdient aanbeveling, om de h.f.-lamp met een lampbus af te screenen, de kosten zijn heel gering, terwijl er veel narigheid door kan worden voorkomen.

Wat aangaat de bediening, deze is voor diegene die twee condensatoren op één as gebruikt praktisch hetzelfde gebleven; alleen de

knop voor de volumeregelaar is erbij gekomen. De bediening zal dus geen groot bezwaar opleveren. Voor hen die twee afzonderlijke condensatoren gebruiken is het wat lastiger geworden. Want elke afstemming vereischt een dubbele handeling, nl. eerst de detectortrap afstemmen en daarna de h.f.-trap. Zijn beide ongeveer gelijk oplopen. De afstemming van condensatoren gelijk, dan zal de afstemming on-een dergelijk toestel vereischt eenige routine; als men echter een paar weken met het toestel het interessante jachtterrein der ultra-korte golven afjaagt, krijgt men het apparaat wel „door” en staat men verbaasd over de resultaten. Bij de toestellen met éénknops-bediening moeten we eerst de trimmer over spoel L<sub>4</sub> afregelen. We doen dit het eenvoudigst door met de stemknop op een station af te stemmen, tot het zoo sterk mogelijk doorkomt. Daarna draaien we aan de trimmer tot de hoogste sterkte; op dit punt kunnen we de trimmer laten staan. Dit doen we dus even bij elke spoel, die voor het eerst gebruikt wordt.

Dit is weer voor deze maand; alle bouwers succes! Mijn dank aan de vragenstellers, die niet gering in aantal waren, voor hun belangstelling. Vraag gerust Ob's, maar vergeet het postzegeltje voor antwoord niet a.u.b.

73's allemaal en tot de volgende maand!

P. Jansen, PAoKQ, Verbindingsafd. IV-L.K., Veldpost.



## Schrijft even aan het Vuka-Secretariaat

C 272, Varsseveld. (giro 272760).

zonder wimpel aan z'n fiets, motor of auto!

**Foto's:** 500 stuks voor 1 gulden. Bestellen dus aan het Vuka-secretariaat, niet meer bij OM te Slighte! Men stuurt: een PAS-foto en stort tegelijk f 1,— op giro 272760 van Th. C. v. Braak, Varsseveld.

**Techniek-cursus:** Indien er voldoende animo bestaat, kan er weer een nieuwe cursus worden begonnen. Nu de banden dood zijn en men minder afleiding heeft, is het wellicht de juiste tijd, om te studeeren.

Indien men zou willen deelnemen aan een per 1 Mei te beginnen cursus, schrijft dan even voor 15 April.

### VERKRIJGBAAR:

**Proefnummers VN,** aanmeldingsformulieren en niet te vergeten: **steunpilaartjes!**

**L-Kaarten:** in 2 kleuren kant en klaar a f 1,25 per 100. Bij voorkeur bestellen voor 15 April.

**Vuka-wimpels:** à 32 cent per stuk. Het voorjaar is gearriveerd, de R'dam-Haagsche Veld-dag en Deventer-vossejacht staan al voor de deur, en daar verschijnt natuurlijk niemand

# VUKA-NIEUWS

TIJDSCHRIFT GEWIJD AAN HET RADIO-AMATEURISME, SPECIAAL OP DE ULTRA KORTEGOLF  
EN OFFICIEEL ORGAAN DER V.U.K.A.

KONINKLIJK GOEDGEKEURD

HOOFDREDACTEUR: K. VAN PETERSEN, PA0KP, SCHIEWEG 151 A, ROTTERDAM-C  
Vaste medewerkers: PA0JH, ROTTERDAM - J. Lameris, PA0JL, HILVERSUM - J. v. d. Sande, DEN HELDER  
ING. J. WIERTZ, VAALS - A. L. VAN DIJKE, APELDOORN - ING. J. HINDRIKS ARNHEM  
G. W. JANSSEN, PA0RM, VARSEVELD - R. H. BROUWER, PA0AG, RIJSSSEN - B. E. G. STUMPEL, LEIDEN, e.a.

VERSCHIJNT OMSTREEKS DEN 1<sup>STEN</sup> DER MAAND

ABONNEMENTSPRIJS (WAARIN DESGEWENSCHT LIDMAATSCHAP BEGREPEN)

VOOR NEDERLAND f 2.50 - VOOR BELGIË f 2.75 - VOOR BUITENLAND f 3.00

ADVERTENTIE-TARIEF: OP AANVRAGE BIJ DE ADMINISTRATIE

REDACTIE: SCHIEWEG 151A, ROTTERDAM - ADMINISTR. (TEVENS SECR.-PENN. V.U.K.A.)  
TH. C. VAN BRAAK, C 272, VARSEVELD - GIRONUMMER No. 272760 - TELEFOON No. 236

## Drielamps Super voor BCL en UKG.

Aangezien er in het laatste en voorlaatste nummer van V.N. vragen gedaan werden naar een 3-lamps supertje, stuur ik U hiermee de korte beschrijving en schema van het driepittertje, dat ik onlangs in elkaar gepoot heb voor U.K.G.- en BCL-ontvangst.

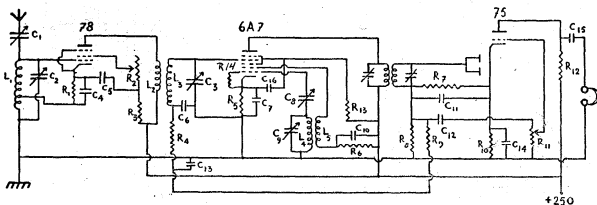
Het is wel eenigszins anders, dan OM Krukeling in V.N. Maart bedoelde, want met 2 H.F. pentoden en een eindlamp zal het wel

wat lastiger worden; maar het kan misschien toch, als U het de moeite waard vindt, om het te plaatsen, voor een enkele OM, een tip zijn.

De H.F.-schakeling is de bekende Eco-schakeling, de terugkoppeling regelt men met R2. Bij de groote afstem-condensator is het wel eens lastig, om de juiste trap op de afstemspoel te vinden, zoodat men de lamp over het geheele golfbereik nog juist kan laten oscilleren. Maakt men de U.K.G. spoelen van blank draad, dan kan men de tap gemakkelijk verschuiven, tot men de juiste aftakking gevonden heeft.

De Menglamp-schakeling heeft ook niets bijzonders en zal bij de meesten wel bekend zijn.

De koppeling tusschen spoel L2 en L3 moet men altijd zoo klein mogelijk houden, dus spoel L2 zoo weinig mogelijk windingen, anders wordt de afstemming van C3 niet critisch genoeg en wordt de boel erg onselectief. C2 en C3 moeten natuurlijk van een goede fijnregeling voorzien zijn, anders wordt de afstemming te lastig. Beter zou bijv. zijn, om 2 condensatoren van 50 cm. parallel aan C2 en C3 te zetten, op één as natuurlijk en dan C2 en C3 als bandsetting cond. te gebruiken.



### STUKLIJST:

C 1 - 100 cm.	C16 - 0,1 $\mu$ F
C 2 - 500 cm.	R 1 - 300 Ohm.
C 3 - 500 cm.	R 2 - 50.000 Ohm.
C 4 - 0,01 $\mu$ F	R 3 - 40.000 Ohm.
C 5 - 0,01 $\mu$ F	R 4 - 0,25 MegOhm.
C 6 - 0,01 $\mu$ F	R 5 - 300 Ohm.
C 7 - 0,01 $\mu$ F	R 6 - 20.000 Ohm.
C 8 - 500 cm.	R 7 - 0,5 MegOhm.
C 9 - 250 cm.	R 8 - 1 MegOhm.
C10 - 0,1 $\mu$ F	R 9 - 1 MegOhm.
C11 - 250 cm.	R10 - 3.000 Ohm.
C12 - 0,01 $\mu$ F	R11 - 0,5 MegOhm.
C13 - 0,01 $\mu$ F	R12 - 0,25 MegOhm.
C14 - 10 $\mu$ F (elctc)	R13 - 70.000 Ohm.
C15 - 0,1 $\mu$ F	R14 - 50.000 Ohm.

De oscillator-condensator C9 is juist groot genoeg, om op de omroep-band, deze geheel te bestrijken en klein genoeg om de afstemming op de U.K.G. niet te lastig te maken, natuurlijk eveneens met een goede fijnregelknop.

De afstemming van C9 is door de eene M.F.-trafo natuurlijk breeder, dan met een M.F. kring of kristal, maar doordat de afstemming van C2 en C3 nogal selectief is, heeft men hier niet zooveel last van.

De diode-schakeling geeft een a.v.c. op de menglamp. Men hoeft hier, door de aparte oscillator-afstemming, niet bang te zijn voor verstemming door de regelspanning. De sterkteregeling geschiedt met R11 en er behoeft tusschen de aardzijde van de secundaire van de M.F.-trafo en C12, geen extra weerstand aangebracht te worden, want men behoeft niet bang te wezen voor overbelasting van de 75, hi.

De koptelefoon is stroomloos geschakeld, wat aan de sterkte niets afdoet en veiliger is.

Voor de windingsgetallen van de spoelen zoekt men maar in oude VN's, aangezien ik daar zelf nog niet geheel mee uitgeëxperimenteerde ben.

De resultaten hiermee behaald, zijn vrij behoorlijk, men hoeft heusch niet lang naar de

diverse DX signaaltjes te zoeken.

Natuurlijk is het toestel voor alle mogelijke uitbreiding vatbaar, met M.F.-kringen of eindtrappen, maar dit vormt toch de kern van het apparaat.

Voor verdere inlichtingen enz. natuurlijk gaarne bereid. L-292.

Hier volgt nog een kleine ontdekking of uitvinding, zooals men het noemen wil, betreffende een M E E T Z E N D E R T J E.

Ik gebruik hiervoor een 1 lamps-accu-ontvanger met een lamp A 415, uitgerust met een vaste en draaibare spoelhouder, zoodat men de terugkoppeling gemakkelijk kan regelen.

Breng ik dit op een bepaalde golflengte aan het oscilleeren en sluit ik dan de accu aan op de **acculaden**, dan wordt (waarschijnlijk) de 50 perioden brom van de acculader gemoduleerd op de draaggolf; in ieder geval, ik krijg op de golflengte, waarop het apparaatje oscilleert, een harde bromtoon, waarop men prachtig af kan regelen.

Veel succes, OB's, maar wie nog een oud accutoestel heeft en het probeeren wil, laat hij het dan 's nachts doen, anders krijg je maar herrie met de burens..... A. M. Hollander

L 292. Benthuiserstraat 100 b Rotterdam N.

Voor de vele bliken van belangstelling bij ons huwelijk — dat nog net op het nippertje doorgang kon vinden! — betuig ik hiermede, ook namens m'n OW, hartelijk dank! 73

Dr. J. Röntgenlaan 30 B, Bilthoven.

P. Jansen (oKQ) & OW.

## ***Electronen en hun Eigenschappen.***

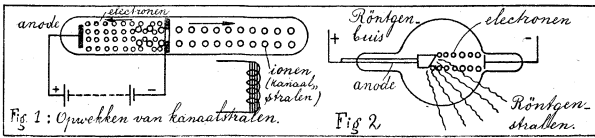
Door J. W. A. v.d. Scheer, ex-PAoWN.

Reeds waren het de oude Grieken, die zich alle stof opgebouwd dachten uit zeer kleine deeltjes. Precies zooals een huis uit kleinere onderdeelen o. a. steenen is opgebouwd. Deze theorie, de theorie der Atomisten, is gedurende de middeleeuwen door de goudzoekende Alchemisten verdrongen, om daarna, ten tijde van Lavoisier in zijn volle bloei weer op te duiken.

Om nu de deeltjes, genaamd electronen, die in onze radiolampen rondwarrelen eens nader onder de loupe te nemen, gaan we voor alle duidelijkheid even terug tot de beginselen der scheikunde.

Indien wij een stof verdeelen in steeds kleiner wordende gedeelten, kunnen wij hiermee niet oneindig doorgaan, wij stuiten tenslotte op zulke kleine deeltjes die niet verder te verdeelen zijn, en toch nog steeds de eigenschappen van die stof bezitten. Deze kleinste deeltje worden nu moleculen genoemd.

Door scheikunde en electrolytische splitsingen, is het echter toch mogelijk gebleken de meeste stoffen weer verder te verdeelen Er onstonden dan echter andere stoffen, met geheel andere eigenschappen.



Water b.v. is electrolytisch te splitsen in Waterstof en Zuurstof. De stof water bestaat dus omgekeerd weer uit een verbinding van deze twee gassen, waterstof en zuurstof. Met deze scheikundige splitsing kunnen we echter niet ongelimiteerd doorgaan. Waterstof evenals zuurstof is bijvoorbeeld op geen enkele wijze chemisch verder te ontleden. We stuiten nu op een aantal (92) grondstoffen, elementen genaamd, welke scheikundig niet verder zijn te splitsen. De kleinste deeltjes waaruit deze elementen zijn opgebouwd heeten atomen. Omgekeerd kunnen we dus zeggen dat een molecuul opgebouwd is uit atomen.

Een molecuul water bestaat b.v. uit 2 atomen waterstof en 1 atoom zuurstof, een molecuul keukenzout uit 1 atoom chloor en 1 atoom natrium. Het lichtste „atoom” is waterstof en het zwaarste uraan, met een gewicht 238 maal dat van waterstof. Er zijn groote en kleine moleculen, in hoofdzaak afhankelijk van het aantal atomen welke zich in het molecuul bevinden.

Op verschillende manieren is men tot de grootte der moleculen gekomen. Een eenvoudige manier, die al direct een bovenste grens aangeeft, is b.v. de methode om een druppel olie van bepaald volume uit te spreiden op water en dan met bekendheid van het oppervlak der verspreide olie de dikte van de olielaag te berekenen.

Om U enig idee te geven van de grootte van een molecuul „Water”, diene het volgende: Indien men de geheele bevolking van Nederland het aantal moleculen in één mm<sup>3</sup> water zou laten tellen en een ieder, dag en nacht door liet werken met er 100 in de minuut te tellen, dan zouden wij daarvoor 75000 jaar nodig hebben.

Onnoodig is te zeggen dat een atoom een nog kleinere diameter heeft en en wel van de orde van 10<sup>-8</sup> of één honderdmiljoenste cm.

Oorspronkelijk dacht men in deze atomen de kleinste deeltjes te hebben gevonden, waaruit alle stof zou zijn opgebouwd. De ontdekking der electronen en het radium bracht echter in deze theorie een geheele ommekeer.

Het was Edison, die voor het eerst ontdekte, dat wanneer we in een luchtledige buis een metaal verhitten en hierboven een plaat aanbrengen, deze negatief geladen wordt. Men schreef dit toe aan kleine negatief geladen deeltjes, electronen genaamd, welke door het gloeiende metaal werden uitgezonden. Al spoedig, werden deze deeltjes nader onderzocht en het was nu de Amerikaan Millikan, die een toestel bedacht, waarmee de lading dezer deeltjes practisch was te bepalen.

Hij spoot tusschen 2 platen waarvan het spanningsverschil nauwkeurig kon worden geregeld, zeer fijne olie druppeltjes. Deze kon hij door middel van een microscoop nauwkeurig in al hun gedragingen gadeslaan. Door botsingen met de in de ruimte aanwezige electronen kregen zij een bepaalde lading. De spanning tusschen de twee platen werd nu tot op dié waarde geregeld, dat het electrisch veld tusschen deze platen juist in staat was, deze druppeltjes zwevende te houden. Het bleek nu dat deze lading elk oogenblik veranderde, als gevolg van botsingen met electronen. Dit leverde voldoende vergelijkingen om de lading van een electron af te leiden. Deze bleek  $1,55 \times 10^{-19}$  C. (of 0,155 triljoenste Coulomb) te zijn.

Met een toestel, in principe overeenkomende met de ons bekende kathode-straalbuis kon men uit de afwijking van de bundel electronen de verhouding bepalen tusschen hun lading en hun massa. Daar we de lading reeds kennen is nu dus ook hun gewicht te berekenen. Het gewicht van zoo'n electron blijkt ongeveer het 2000ste deel van dat van het lichtste atoom, dat van waterstof, te zijn.

Er bleken dus deeltjes te bestaan, nog lichter dan de atomen, die op verschillende manieren uit de atomen konden worden

vrijgemaakt. Men ging dan ook al gauw van de gedachte uit, dat zoo'n atoom uit allemaal electronen zou zijn opgebouwd. Een atoom is echter electrisch neutraal en dit was een feit, dat niet zoo gemakkelijk met behulp van deze theorie was te verklaren. De ontdekking der kanaalstralen, positief geladen atomen, wierp een heel ander licht op de structuur van een atoom.

Kanaalstralen kunnen worden opgewekt, met een toestel, hetwelk schematisch is weergegeven in fig. 1. De buis is echter niet luchtledig zooals bij het verkrijgen van electronen- of kathodestralen, maar gevuld met een bepaald gas van geringe spanning. De ingesmolten kathode van ons toestel is doorboord en hierdoor treden de kanaalstralen naar buiten. Deze deeltjes zijn weer op ongeveer dezelfde wijze te onderzoeken, als we met onze electronen hebben gedaan. Zij zijn door een magneet af te buigen en hieruit volgt direct dat hun lading tegengesteld is aan die der electronen. Hun gewicht is veel grooter en wel gelijk aan het atoomgewicht van het gas waarmee de buis is gevuld, terwijl hun snelheid veel kleiner is dan die der electronen. Deze deeltjes, ionen genaamd, worden gevormd, doordat electronen welke van de kathode uitgaan, botsen tegen moleculen van het gas en uit zoo'n molecuul weer een electron wegstooten. Hier treedt zoogenaamde stootionsatie op.

Een ion bestaat nu uit een atoom van het gas, welke een electron heeft verloren, of wel één negatieve lading is kwijtgeraakt. Zijn lading zelf is dus positief, afhankelijk van het aantal verloren electronen. Door dit bombardeeren van het gas met electronen, hetwelk zich in de buis bevindt, ontstaan in de atomen veranderingen, zelfs zulke groote dat een electron geheel uit het atoom wordt weggeschooten. Komt een electron in de nabijheid van een ion dan wordt dit onmiddellijk aange trokken en weer opgenomen, zoodat er weer een atoom ontstaat. Het weer terugvormen van 'n atoom in stabiele toestand, gaat nu gepaard met het uitzenden van licht. Hiervan wordt nu gebruik gemaakt bij reclame-verlichtingen, zooals de zoo goed

bekende neon-verlichting.

In onze kwikdamp-gelijkrichter nemen we precies hetzelfde verschijnsel waar. We kunnen nu ook begrijpen, dat wanneer onze radiolampen eenigszins zacht worden d. w. z. dat uit de in de ballon aanwezige metalen gassen vrij komen, wij in het binnenste der lamp een blauw schijnsel waarnemen.

De in de ballon aanwezige gassen worden dus geioniseerd, waarbij er positief geladen deeltjes ontstaan. Dit nu is funest voor de goede werking der lamp. Daar het rooster in onze versterker-schakelingen een negatieve spanning heeft, worden deze positieve ionen door het rooster aangetrokken en er ontstaat roosterstroom. Dit is iets, hetgeen wij allen weten, dat niet kan worden getolereerd. De vervormingen hierdoor veroorzaakt, kunnen reeds bij een roosterstroom van 5 mikro Amp. hoorbaar worden.

Uit het voorgaande kunnen we opmaken, dat de roosterstroom geen maat is voor de in ballon aanwezig positief geladen gas-atomen, de laatste weer evenredig zijn met de aanwezige gasmoleculen. Men heeft nu, hiervan uitgaande, een factor ingevoerd, waardoor het mogelijk is het vacuum van verschillende lampen te vergelijken. Deze zoogenaamde vacuumfactor is nu  $v \frac{J_g}{J_a}$  (Hierin is  $J_a$  de anode-stroom) Voor nauwkeurige vergelijkingen, dient de afstand der electronen en de plaatsspanning opgegeven te worden. De ionisatie is n.l. afhankelijk van de doorloopen afstand en de snelheid der electronen.

Een vacuumfactor van  $\frac{1}{1000}$  komt overeen met een gasdruk van  $2 \times 10^{-5}$  mm. kwik. Dit geeft bij een plaatstroom van 1 mA dus als een roosterstroom van 1 mikro Amp. Een goed vacuum heeft een vacuumfactor van  $10^{-4}$  overeenkomende met een druk van  $10^{-6}$  mm. kwik. In onze moderne lampen kunnen we zelfs een vacuumfactor van  $10^{-6}$  verwachten.



De golflengten van het door verschillende gassen bij stootionisatie uitgezonden licht blijken nu frequenties te hebben, die karakteristiek zijn voor dat bepaalde gas. Zoo zendt neon een karakteristiek rood licht, kwikdamp blauw-violet en natrium geel licht uit.

Weer terugkomende op onze radiolamp kunnen we zeggen, dat de electronen met een bepaalde snelheid uittredende uit de kathode, worden versneld, om tenslotte met een bepaalde snelheid tegen de plaat te botsen. De plaat wordt hierdoor verwarmd, de afgegeven warmte is de ons bekende anode-dissipatie. Tevens worden er Röntgenstralen gevormd en treedt er secundaire emissie op. Hoe sneller de electronen zijn, die de anode treffen, hoe korter of harder de Röntgenstralen zijn. Deze Röntgestralen ontstaan op soortelijke wijze als het licht in een glimlamp, alleen ko-

men zij dieper uit het atoom. Er is dan ook meer energie voor noodig om ze te doen ontstaan.

De Röntgenstralen, ook wel X-stralen genaamd, worden opgewekt met een toestel geschetst in figuur 2. Het zijn evenals licht en radio, electromagnetische golven, alleen met een golflengte, die nog veel kleiner is dan die van het licht. In het onderstaande tabelletje vindt U diverse golflengten:

golfl. rood licht  $\frac{1}{1000}$  mm of  $10^{-3}$  mm.

violet licht  $\frac{1}{10.000}$  mm of  $10^{-4}$  mm

Röntgenstralen  $10^{-5}$  tot  $10^{-7}$  mm.

gammastralen  $3 \times 10^{-18}$  mm.

De laatste zijn electromagn. golven, uitgezonden door Radium.

(Slot volgt)

**CURSUS.** Naar aanleiding van de opmerking in het vorige nummer is gebleken, dat er voldoende belangstelling bestaat, om een nieuwe cursus-radiotechniek te beginnen. Al wordt er op het moment geen zendexamen afgenomen — daar tegenover staat, dat het wellicht juist nu de beste tijd is, om zich de noodige kennis eigen te maken. Bovendien: die kennis is toch nooit weg! We hopen dat nog meerderen zich voor de nieuwe cursus zullen aanmelden. Per **1 Juni** zal worden begonnen. Opgave voor deelname **voor 25 Mei**, onder inzending van het cursusgeld, hetgeen in totaal 8 gld. bedraagt (desgewenscht in eenige termijnen te voldoen).

Th. C. v. Braak (oGA), C 272, Varsseveld. Giro 272760.

## Iets over Photo-cellen.

De gevoelige schakel in de keten van televisie en sprekende film is het onderdeel, dat de lichtfluctuaties omzet in een elektrische stroom. Het vroegste type van zoo'n licht-cel bestond uit het element selenium. Dit element komt in vele vormen voor, en men bemerkte, dat het in één van deze vormen de merkwaardige eigenschap vertoonde, dat het in stand veranderde, wanneer er meer of minder licht op viel. Om in deze toestand te komen moet het selenium een warmte-behandeling ondergaan; de cel zelf wordt dan gevormd door een lang dun blaadje, om een groot oppervlak te vormen voor het opvallende licht.

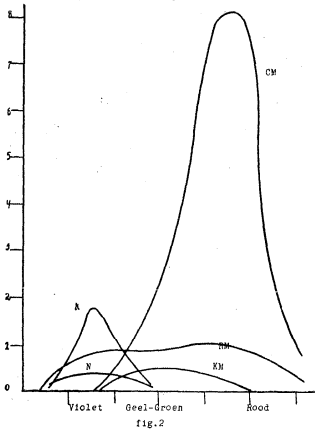
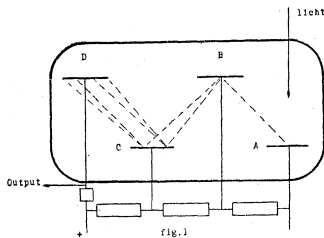
Spoedig echter bleek, dat deze cel voor televisie of sprekende film geheel onbruik-

baar was, daar het even duurde, voordat de weerstandverandering optrad, nadat het licht er op gevallen was. Wel trachtte men door speciale compensatieschakelingen dit euvel te ondervangen, maar een nadeel bleef het.

Om deze reden heeft men het in een andere richting gezocht, en de cellen van tegenwoordig zijn bijna uitsluitend *electronen-cellen*, bekend als de photo-electrische-cel, of kortweg „photo-cel”. Wanneer men spreekt over „de photo-cel”, dan bedoelt men de cel, die werkt met electronen. Van deze cellen bestaan twee typen:

- a) de emissie-cel,
- b) de generator-cel.

Bij deze generator-cel ontstaat door op-



vallend licht spontaan een zekere spanning tusschen anode en kathode. Daar ook hier echter een zeker tijdsverloop optreedt, alvorens deze spanning er is heeft dit type voor televisie of sprekende film geen beteekenis.

Veel interessanter is de *emissie-cel*, daarom zullen we deze eens nader gaan bekijken.

Het standaard type photo-cel zit evenals een radio-lamp in een glazen ballon. Zij bestaat uit een kathode, gemaakt van een bepaalde lichtgevoelige stof, die electronen kan emitteeren, wanneer er licht opvalt. Deze electronen worden gezogen naar een anode, die een zekere positieve spanning heeft. Wanneer we veronderstellen, dat de cel luchtledig gepompt is dan zal het eenigste tijdsverloop, dat optreedt veroorzaakt worden door de eigen capaciteit van het circuit, daar de afstand

tusschen anode en kathode zeer klein is, zoodat we de tijd, die het electron noodig heeft om van de kathode naar de anode te komen, mogen verwaarloozen.

Waaruit bestaat nu die mysterieuze stof, die electronen „uitzweet” wanneer er licht op valt? Op dit gebied is de laatste jaren zeer veel geëxperimenteerd; in onderstaande tabel zijn enkele resultaten weergegeven.

Deze waarden gelden, wanneer de cel bestraald wordt met wit licht. We zien dus, dat de gevoeligheid in sterke mate afhankelijk is van de keuze van het materiaal.

Echter wordt de gevoeligheid niet alléén hierdoor bepaald: ook de kleur van het opvallend licht is van belang, zooals blijkt uit fig. 2 waarin langs de horizontale as de golflengte, dus de kleur van het bestralende licht is uitgezet, en langs de verticale as een vergelijkingsschaal die de mate van emissie aangeeft.

(Zooals we weten is licht een trillingsverschijnsel, waarvan de golflengte varieert met de kleur; ons oog is het gevoeligst voor een geel-groene kleur.)

Wanneer de cel zoover mogelijk luchtledig wordt gemaakt, en de anode een zoodanige spanning krijgt, dat hij de ruimtelading juist kan overwinnen, en alle geëmitteerde electronen kan opnemen, dan is de emissie nagenoeg evenredig met de intensiteit van het opvallende licht.

Een verbazende toename in gevoeligheid kan echter worden verkregen, wanneer de cel, na luchtledig te zijn gemaakt, wordt gevuld met een edelgas onder lage druk. In zoo'n gasgevulde-cel gebeurt het vol-

Benaming.	Bestanddeelen	Emissie in microamp. per lumen
CM	een dun laagje caesium op zilver	24.0
RM	„ „ „ rubidium „ „	5.0
KM	„ „ „ potas „ koper	1.0
KV	geprepar. potas in een vacuüm cel	0.5
KG	„ „ in een gasgev. cel	1.7
N	„ soda	0.6
D	cadmium	minder dan 0.1

gende: de uit de kathode geëmitteerde electronen botsen op hun weg naar de anode met moleculen van het gas. Door de botsing komt uit het molecule een secundair electron vrij, benevens een ion, we zeggen nu, dat het gas gedeeltelijk is geïoniseerd. Inplaat van het ééne oorspronkelijke electron heb ik er nu twee gekregen, die ieder voor zich op hun verdere weg naar de anode uit andere gasmoleculen wéér electronen vrijmaken, enz., zoodat tenslotte bij de anode veel meer electronen aankomen, dan er oorspronkelijk bij de kathode vertrokken. De stroom, die ontstaat bij zoo'n gasgevulde cel is daardoor ook veel grooter, dan bij een vacuumcel. De verhouding van deze stroomsterkten noemt men de *versterkingsfactor* van de cel.

Zooals te verwachten is neemt de versterkingsfactor snel toe, wanneer de anode-spanning toeneemt. De ionisatie van de *gasmoleculen* is namelijk evenredig met de snelheid van de electronen, en deze snelheid hangt weer af van de anode-spanning.

Het is echter niet mogelijk de anode-spanning maar willekeurig hoog te nemen, want op een bepaald oogenblik wordt de ionisatie zoo groot, dat een continue ontlading plaats grijpt, die de cel in korten tijd naar een betere wereld helpt. Deze kritische spanning is de doorslagspanning, waarboven de cel gaat werken als een gasontladingsbuis.

Deze gasgevulde cel lijkt nu heel mooi, maar wanneer we bijvoorbeeld bij televisie een veld hebben, bestaande uit vele beeldlijnen, en een behoorlijk aantal beelden per seconde, dan wordt de frequentie, waarbij de cel moet werken te groot, om nog een scherp detail door te geven.

De laatste jaren echter heeft een revolutie op het gebied van photo-cellen plaats

gehad, door de intrede van de zoogenaamde *electronen-versterker*. Dit is in principe een luchtledige ballon, zooals geteekend in fig. 1. De electronen, die uit A, door opvallend licht worden geëmitteerd worden getrokken naar B, welke plaat een hogere spanning heeft dan A. Wanneer die electronen echter op B vallen, kunnen we het geval van sec. emissie krijgen, m.a.w. bij een geschikte keuze van het materiaal van B krijgen we voor elk aankomend electron meerdere vrij. Deze sec. electronen gaan op hun beurt naar plaat C, waar het spelletje zich weer herhaalt. In D komen uiteindelijk veel meer electronen aan, dan oorspronkelijk van A vertrokken. We kunnen zorgen, dat de electronen netjes van de eene plaat naar de andere loopen, door een juiste opstelling van deze platen, en door een trapsgewijze spanningsstijging. Soms voegt men hieraan nog een magnetisch veld toe, van een zoodanige grootte en richting, dat de electronen netjes de voorgeschreven weg volgen.

Het materiaal, dat voor deze sec. emitterende oppervlakken wordt gebruikt hangt af van de omstandigheden; het wordt momenteel nog nauwkeurig onderzocht. Een van de meest geschikte oppervlakken is een dun laagje caesium, gebracht op een laagje caesium-oxyde, dat op zijn beurt ligt op een dun laagje zilver of zilver-oxyde. Dit kan onder bepaalde omstandigheden wel zeven electronen uitzenden, voor elk aankomend primair electron. Een nadeel echter is, dat deze cellen nogal teer zijn, en zeer gevoelig voor overbelasting.

Ziehier iets, over de theorie van photo-cellen; wie heeft met deze dingen praktische ervaringen opgedaan? Dat hij schrijve. Voor op- of aanmerkingen houd ik mij steeds aanbevolen.

Fred Boltjes, L-249, Havenstr. 1, Delft.



L-042

### CORRESPONDENTIE VAN DE PLAATJESRUBRIEK.

„Het bewuste haarwater voor BL-630 heb ik bij de hand — geweldige man: ik liet één druppel vallen op het trottoir, en de volgende dag: een bosch haar voor mijn deur, er kon niemand meer in huis, dus o.k.”.....

L-042.

Wat zal die BL-630 in zijn schik zijn!!!



BL-630

## De steunactie. Door PAoGA

De spannende dagen welke we deze maand hebben beleefd, zullen denkkelijk bij velen de aandacht iets van VUKA hebben afgeleid, hetgeen misschien tot gevolg heeft gehad, dat heel wat OM's nog geen gevolg hebben gegeven aan hun goede voornemens. Nu ja — de kans is nog niet voorbij, OB's! Ik hoop dat jullie deze week denken aan het bekende gironummer, of op z'n minst een „krijgsgevangene” weet te maken!

Hier alvast weer een **eere-lijstje** van Vuka-steunpilaren:

In **Rood** werden steunpilaartjes toegezonden aan: P. Wichelhaus, Venlo; L. B. H. J. Geritsen, Bergen op Zoom; G. te Slighte, Enschede; H. Ribbers, Apeldoorn; J. P. C. v.d. Berg, Amsterdam; J. Th. Louman, Amsterdam; E. J. Korver, Rotterdam; W. H. Steen, Dordrecht; C. H. A. Weiland, Arnhem; P. Jansen & OW, Bilthoven; J. Kiljan, Amsterdam; J. J. W. Hoogendoorn, Rotterdam; W. Sanders, Goor; A. Watermulder, Deventer; D. J. de Bie, Deventer; F. Mensonides, Deventer.

In **oranje** konden we de steunkaarten zenden aan: J. v.d. Toorn, Arnhem; T. Oostindie, Arnhem; H. M. Visch, Eindhoven; A. Koch, Medemblik; G. A. Meerhof, Apeldoorn; A. G. J. Seen, Arnhem; A. W. Woonink, Arnhem; P. Engel, Amersfoort; A. A. v. Mansum, Delft; OM Echhardt, Den Haag; H. Wijgman, Hen-

gelo; C. Nijhuis, Enschede; B. Gillot, Enschede; A. F. Kruse, Enschede; J. Arnold, Den Over; F. van Oortmerssen, Hilversum; H. v. Dieten, Den Haag; A. Gort, Arnhem; A. H. de Reiger, Veldleger; H. M. Debets, Nijmegen; H. Wevers-Bettink, Alkmaar; K. Aubroeck, oAU, Rotterdam; J. Moespot, Deventer; F. Heringa, Varsseveld; F. v. Oortmerssen, Hilversum; H. Vliegen, Schin op Geul.

Hartelijk dank, OM's voor de betoonde activiteit of de blijken van medeleven — ik hoop dat jullie voorbeeld aanstekelijk werken zal op velen! De bezitter van een zeer bekend BL-nummer, die ik onlangs bedankte voor een tweede steunbijdrage, schreef me: „Ik ben van plan **elke maand** zoo'n bijdrage te sturen, want in normale tijden gaf ik minstens zooveel uit aan porto's”.....

Zulke krabbels doen verdraaid goed! Want per slot van rekening gaat het niet alleen om het geld — maar de wil tot offeren, de wil om de schouders er onder te zetten, het medewerken willen om VUKA stevig op zijn pooten te houden: dat op zichzelf is een steuntje in de rug: men moet voelen **een leger achter zich te hebben**.....

OM's laat het niet op **enkele** schouders neerkomen! Genoeg voor ditmaal; we geven het woord aan een onzer dichters:



## VUKA, VUKA-Nieuws en de mobilisatie



Wij liggen in veldgrijs verspreid door het  
land,  
Met klewang, geweer of pistool in de hand,  
Die pas nog de sleutel hanteerde  
Of een verbinding in 't toestel soldeerde.....

De shack is verlaten, geen trafo bromt meer...  
De zender gevorderd: een pijnlijke sfeer  
Van leegte en netheid heerscht overal  
Waar wij eens beheerschten het aether-heelal.

Toch komt in dees' tijden regelmatig het feest  
*De verschijning van V.N.*, als verfrissching  
van geest.  
En verlicht ons de lange uren van wacht  
Of van eenzaamheid, nietsdoen, overdag of in  
nacht!

Laat ons de VUKA thans steunen op wijzen,  
Die in geniale amateur-breinen rijzen,  
Door bijdragen, leden, plannen en kracht  
Om rond dees klippen te worden gebracht!

Maar ééns kom je weer in 't normale terug.  
 En gaat 't uniform weg, 't geweer van de rug  
 En de vreugde-vonken springen je uit de  
   doppen  
 Want 't amateurisme komt weer op de  
   proppen!

En dán zijn we dankbaar te hebben gemaakt,  
 De rots voor de voortbouw, die waakt  
 Als een leeuw voor ons draadloos belang :  
 De godin, onze Vuka, zij bloeie lang!  
   N. Barends, L-378.  
   1 - 12 G.B., Veldpost 12.

## **Vergadering-verslagen.**

### **1. Verg. afd. Twente op 6 April.**

Het was weer een gelukkig teeken, dat 16 mannen zich op deze vergad. lieten zien.

Minder gelukkig getroffen was het, dat de voorzitter OM Mulder, die steeds trouw aanwezig is, deze vergad. niet kon bezoeken.

Om nou nóg maar door te gaan was het weer wél gelukkig, dat we als gast een goeie bekende in ons midden zagen met name GA!

Toen we zoo gezellig met z'n allen zaten te zwammen, voelden we niet eens behoefte om nou eens „te beginnen"! Ruim een uur staken we zoo eens de koppen bij elkaar en werden allerlei nieuwtjes opgediept.

Tot Om Kroeze tenslotte de knoop doorhakte en een interessante demonstratie gaf met het Philips-Lynodine afstemmingssysteem

Keurig gedaan OM!

Daar er nog eenige hoop was, dat OM Mulder zou verschijnen (helaas vervlogen hoop), om over de a.s. Vossenjachten te praten, die zeer binnenkort ook in Twente zullen gehouden worden, gaf OM te Sligte nogmaals een demonstratie met het opname-apparaat.

IW werd als debutantje gekozen en vertelde wat over zijn dx-werk.

De andere kant bracht een QSO tusschen GA en IW, zooals we vroeger zoo vaak hebben gehoord. Ga had het ook over een straatje, (hai) maar IW wilde er niet over praten...!

Na deze demonstratie werd er nog een heele tijd doorgeboemd. De penningmeester maakte zijn slachtoffers en in dit verband wil ik nog de niet aanwezige leden vragen, zeer spoedig hun verschuldigde contributie te voldoen, per postwissel aan den penningmeester B. Gillot de Genestetstraat 19 Enschede.

En zoo kwam dan ook weer een einde aan deze geslaagde verg. Volgende maand OM's kom ook, want daar kun je vinden, wat je mist als je niet komt! HUP TWENTE!!!!!!

### **2. VUKA Afd. Apeldoorn.**

Op Woensdag 3 April hield onze afd. haar

maandelijksche vergadering in de VUKA shack. Om half negen ging OM Doerk tot de opening over. Aanwezig waren een 15 tal leden. Na voorlezing der notulen kwamen diverse bestuursmededeelingen aan de orde. Als belangrijkste hiervan kwam wel het feit, dat het bestuur besloten had over te gaan tot de uitgave van een eigen Afd. Orgaan, bestaande uit een maandblad van 12 pagina's, waarvan aan iedere aanwezige het eerste nummer werd uitgereikt. Tot uitgave hiervan was overgegaan, om het contact tusschen de leden, dat door het intrekken van de zendvergunningen wel wat te wenschen overliet, te verstevigen. Dat het blaadje in de smaak viel valt hieruit af te leiden, dat alle aanwezigen zich direct als abonné opgaven. Kosten 10 ct per Nr. Omtrent de inhoud van het blad kan nog medegedeeld worden, dat het geen bar geleerde artikelen bevat, doch slechts artikelen waaraan ook de ongestudeerde radio-amateur wat heeft.. Als punt drie kwam L-02, alias OM Doerk aan het woord met een causerie over het onderwerp: „Hoe bereiken we kwaliteits-weergave". Een zeer interessant onderwerp, waarover veel te vertellen viel. Hetgeen overigens OM Doerk wel was toevertrouwd. Hierna volgde de pauze, waarin besloten werd Maandagavond 15 April om half negen 's avonds te beginnen met de eerste sounderles, te geven door OM Korff. Deelname natuurlijk gratis. Als eerste punt na de pauze werd weer OM Doerk voor het voetlicht gehaald, voor de beantwoording van diverse, door de leden gestelde technische radio-problemen. Hierna volgde nog een gratis verloting van een bandschakelaar, die natuurlijk weer naar de shack van OM de Vries verhuisde. Tot slot nog een verlooping, en de avond was weer ten einde.

J. Hanekamp.

P.S. Leden, denkt aan onze morsecursus en geeft U nog op als abonné voor ons afd. blad !!

### 3. Afd. Den Haag. Vergadering op 1 April.

Op 1 April hield de afd. Den Haag weer haar maandelijksche bijeenkomst. Vóór de officieele opening ware reeds eenige nieuwsgierige leden het slachtoffer van „de mop” welke, in verband met de bijzondere datum, aanwezig was.

Na de opening werd medegedeeld, dat de afd. Den Haag geen afd. Den Haag zou wezen, indien we op deze dag, nl. 1 April niet iets bijzonders hadden. De bovengenoemde mop werd toen even gedemonstreerd. Het bleek een leege kast met daarbinnen een glasplaat te zijn. Door openen van het deksel begon echter een lamp te branden en werden de letters „1

April” zichtbaar. Uiterlijk leek — door de prachtige frontplaat met spullen — het ding heel wat.

Hierna werd overgegaan tot bespreking der op komst zijnde a.s. groote propaganda-avond, waarbij dan de Philips' bedrijfsfilm zal worden vertoond. Na een flinke opwekking, alle medewerking aan het welslagen van deze avond te verlenen, kreeg OM Rawie, PAoJQ uit Rotterdam het woord, die ons het een en ander vertelde over de decibel en hoe we die tegenwoordig kunnen gebruiken. Met een aantal voorbeelden lichtte hij zijn lezing toe.

In de pauze werd nog even een applaus uitgelokt, door een nieuwsgierige, die wat laat was gekomen en het deksel van het geheimzinnige apparaat op de bestuurstafel kwam openen, met het bekende gevolg. In de pauze werd verder een druk gebruik gemaakt van de gelegenheid tot verkoop van meegebrachte onderdeelen.

Na de pauze werd het onderwerp „Zomerplannen” ter sprake gebracht, hetgeen nogal was discussies uitlokte. In ieder geval werd besloten, om op 9 Juni een bijzondere dag te organiseren, tezamen met de afd. R'dam, waaraan op het oogenblik reeds druk gepuzzeld wordt.

De tijd was intusschen zoover verstreken, dat het laatste punt van de agenda moest vervallen en de nog resterende tijd werd benut tot het stellen van vragen op „radio”-gebied en de beantwoording daarvan.

Het was niet ver van 12 uur, toen de hamer voor officieele sluiting viel.

En thans: tot de volgende bijeenkomst, de propaganda-avond, waarvan naderde aankondiging volgt. Best 73's PAORS.

### 4. Afd. Rotterdam Verg. 9 April.

Deze vergadering is één van de slechtst bezochte vergaderingen geweest, welke de afd. R'dam zich kan heugen! Doordat de datum samen viel met het intrekken van de militaire bewegingsvrijheid moesten wij, de anders zoo talrijke aanwezige geuniformeerde leden en gasten missen.

Als gast was aanwezig OM W. H. Steen uit Dordrecht, welke speciaal was overgekomen om onze vergadering bij te wonen. Deze OM heeft het, gezien de slechte opkomst, al bijzonder slecht getroffen. Na de opening door L-555, kreeg oJH het woord, die ons iets vertelde over een nieuw type Philips lamp, speciaal gemaakt voor laagfrequent volume regeling. Zooals wij dat van oJH gewend zijn, had zijn causerie een vlot verloop en werden nog verschillende vragen betreffende dit onderwerp, door hem beantwoord.

De lezing van oKP over Bliksembeveiliging moest door afwezigheid van spreker vervallen zoodat de agenda eenigszins in verdrukking kwam. Na de pauze werden van uit de vergadering eenige buitengewoon interessante vragen gesteld, welke door oJQ en oJH werden beantwoord, zoodat het nog een leerzame avond is geworden. G. Kiela Jr. L-555.

### 5. Vergadering Afd. Deventer op 11 April.

Deze vergadering was maar matig bezet: ook al een gevolg van den militairen dienst, veranderingen enz. Maar wat erger is: de aanwezigen komen druppelsgewijze binnen en daarom wordt er nog eens beroep op gedaan, om toch zooveel mogelijk op tijd te zijn. Zijt ge verhinderd, stuur dan even bericht.

De vossejacht op a.s. 12 en/of 13 Mei staat in het middelpunt der belangstelling en we verwachten, dat de deelname en belangstelling zeer groot zal worden. De deelname per groep is zoo laag mogelijk gesteld, zoo dat het bedrag van f 0,30 voor niemand een bezwaar zal zijn. OM Mensonides zette zijn gezellige en leerrijke causerie voort, terwijl oWM een technische zijde van geluids- en sprekende films belichtte. Dat dit bij ieder belangstelling trok, behoeft niet gezegd te worden en degenen,

die thuis gebleven zijn, zullen dat zeker betreuren. Op de volgende vergadering op 9 Mei (de laatste vergadering voor de vossejacht) moet dan ook niemand ontbreken. De peildoozen kunnen dan getest worden. Verkoop van onderdelen vond niet plaats en wordt uitgesteld tot den volgenden keer. Wegens operatie kon OM Veldhoen de vergadering niet bijwonen, waarom op voorstel spontaan werd besloten, om hem in het Ziekenhuis wat bloemen te brengen en hem namens de VUKA van harte beterschap toe te wenschen. De propaganda-commissie zet haar werk ijverig voort en de resultaten zullen zeker niet uitblijven.

Dan werd nog eens speciaal de aandacht gevraagd voor deelneming aan de morse-cursus. Door omstandigheden was de opkomst j.l. Woensdag niet groot, doch we willen hopen, dat dit een uitzonderingsgeval zal blijven. OM de Bie, die zich voor dit werk zeer veel moeite en opoffering getroost, rekent beslist op een volledige bezetting van de cursus. L-111.

#### 6. Afd. Den Helder op 27 Maart.

M. v.d. Sande opende zooals gewoonlijk deze vergadering met een woord van welkom tot de aanwezigen. Hierin zat tevens een propaganda-speech verwerkt ten aanzien van Vuka-algemeen en Vuka-afd. Als onderwerp had OM v.d. Sande op zijn programma staan: geluidsfilm.

Allereerst werd de werking van een gewoon fototoestel verklaard, waarna de opname-apparaten alsmede projectie apparaten in de verschillende stadia, tot de meest geperfectioneerde toestellen toe behandeld werden.

Zoowel radio- als film-technisch zijn deze uren, tot de volle 100%, door de aanwezigen versleten. Diverse vragen kwamen van alle kanten binnen, welke allen gepareerd werden door den spreker. OM Veldhuyzen verdedigde voorts op hartroerende wijze de belangen van V.U.K.A. (Deze zin neem ik op mijn volle verantwoording hi, L-144!) Door OM van Dam werd een keurig stukje muziek ten gehore gebracht, waarbij zijn nieuwe Braunkristal-pick-up getest werd en niet te vergeten enkele nieuwe platen. Voor deze avond bestond een goede belangstelling, zoodat we weer met spanning de volgende tegemoet zien. (45 à 50 aanwezigen). J. Biersteker.

#### 7. Afd. Centrum, Vergadering 6 April 1940.

Nadat OM Hamel de vergadering om kwart over acht had geopend inplaats van OM Engel die door bandenpech zich had verlaat, werden door den secretaris de notulen voorgelezen. Als ingekomen stuk hadden we deze keer een bedankbrief van Mevr. Tjebbes, waarin ze haar dank betuigde voor de door de afdeeling aangeboden bloemen en waarin verder werd medegedeeld dat de VUKA-leden haar altijd welkom waren.

Hierna hield Om Poort een korte lezing over de radiolamp, het ontstaan, de werking en de karakteristieken hiervan. In de pauze werd door mevr. Tjebbes weer thee en versnaperingen aangeboden, waarvan natuurlijk niets over bleef en inde de penningmeester de centjes.

Na de pauze hield OM v.d. Scheer, die als plaatsvervanger voor PÅokKQ kwam, een soort vragenuurtje, waarin hij achtereenvolgens de diverse vragers tevreden stelde. We hopen deze OM nog vele malen op onze vergaderingen te zien.

Tot elf uur volgde nog een gezellig onderling QSO, waarna OM Engel de vergadering sloot.

De secretaris: H. J. L. Poort.

#### 8. Afd. VUKA-Oost vergadering op 13 April.

Nadat bericht van verhindering was binnengekomen van onze voorzitter OM oAG, wegens de toestand opende op plm. 8 uur OM Hindriks de vergadering. Daar er nog niet veel aanwezig waren, welke we ook al op rekening schoven van de gespannen toestand, werd besloten om er een gezellige avond van te maken. Allereerst werd de Deventer vossejacht besproken en het voor- en nadeel ervan overwogen. We wilden de kat eens uit de boom kijken en mocht er wat in zitten, dan zullen we ook zien of we niet zoo'n dagje in elkander kunnen timmeren. Ondertusschen liep het nogal wat aan zoodat we om half negen 18 leden bij elkaar hadden. OM Hindriks sneed toen een andere koek aan dan de Deventersche en behandelde o.a. verbeteringen aan oude pick-ups en zette uiteen hoe of die verbeterd kunnen worden, om meer lage of hooge tonen te kunnen voortbrengen. Dit gedeelte viel zeer in den smaak en door het vragen beantwoorden over verschillende punten kwamen we op het onderwerp milli-ampère-meters om deze ge-

schikt te maken voor meerdere meetbereiken en om geschikt te maken voor het meten van zeer kleine weerstanden. Dit werd ook door OM Hindriks behandeld. Daar deze OM zin had om te praten ging het van laagfr.-trillingen over tot hoogfr. waarwij als amateurs natuurlijk meer belang bij hadden. OM Hindriks behandelde ook het maken van zeeffringen in antennes, waarbij niet alleen het storend signaal zwak wordt, doch absoluut verdwijnt, en wat het mooiste hiervan is, dit systeem is zeer geschikt voor den ama-

teur om hoogfr.-stroomten te meten. Vervolgens werd de leden nog op het hart gedrukt, om zooveel mogelijk des Donderdagsavonds in het V.U.K.A.-Hol te komen om een klein beetje praktische kennis op te doen. Verschillende instrumenten zijn in de maak, w.o. een meetzender en universeel Volt en m.A.meter, een output meter enz. om de defecte toestellen te kunnen uittesten enz. Al met al een gezellige avond en de wegblijvers zullen er spijt van hebben, dat ze niet zijn gekomen. 173's F. Oostindie, wn. secr. Wilgenlaan 11, Arnhem.

## Vergadering-aankondigingen :

1. **Twente.** Vergadering op Zaterdag 6 Mei in de bovenzaal van Hotel „de Kalanderij” (tegenover de Hema, aan de Gronausche str.) te Enschede.

Weest allen aanwezig, want er gaan interessante dingen gebeuren!



O.M. Sanders,  
Goor

OM Sanders is voornemens te zwammen over filmdraaijerij en wat daaraan vast zit. Omdat ondergeteekende soldaat gaat worden, zal er een tijdelijk plaatsvervanger en hulp voor den secr. moeten komen. Op de agenda verder: verdere uitbreiding van het bestuur. We verwachten, dat OM Kruse ook weer wat op de lever zal hebben, want hij liet zich aldus uit... Kan Twente ook een propaganda-avond organiseeren? Komt allen, leeft allen mee, hup Twente!!!

L-242.

### 2. Afd. Rotterdam.

De afd. R'dam vergadert Donderdag 9 Mei des avonds 8 uur in café Rest. Belvère, Noord-singel Alhier.

Agenda wordt nader bekend gemaakt, doch zal, zooals van ouds het bezoek aan de verg. ten volle waard zijn. Het bestuur garandeert een leerzame avond! Noteer de datum OM's want een convocatie wordt niet gestuurd.

Ter vergadering is besloten dat de afd. R'dam in het vervolg iedere tweede Donderdag in de maand bijeen zal komen, dus kunt U in het vervolg deze dag reeds vooruit reserveren.

Bestuur Afd. Rotterdam.

3. **Vuka, Afd. Deventer,** vergadering op 9 Mei 1940 in Hotel Duym, 8 uur 's avonds.

#### AGENDA:

1. Opening door oBI. 2. Lezing-voortzetting oMI. 3. PROEVEN MET PEILDOOZEN. (MEEGEBRACHTE). 4 Opgave **deelname Vossenjacht**. 5. Wat verder ter tafel komt. 6. Eventueel lezing door oWM.

N.B.: Op deze vergadering mag geen enkele OM ontbreken!! L-111.

4. **Afd. „Centrum”** vergadert op Zaterdag 4 Mei om half 8 in de afdeulings-shack: Boulevard 4 te Zeist.

Brengt kandidaten mee voor het lidmaatschap van Vuka, en... komt allemaal! De secr.: H. J. L. Poort. L-695.

5. **Vossejacht afd. Deventer, op 13 Mei 1940.** (zie artikel van oWM in 't vorig VN) Het startschot wordt te Deventer gelost! Opening van 't nieuwe jachtseizoen! Lage kosten! Slechts f 0,30 per groep. Meldt U spoedig bij:

J. H. Wiltink, P 293 Epse.

6. **PROPAGANDA-FILM-AVOND** van Afd. Den Haag, op **Woensdag 22 Mei** in het gebouw: Prinsengracht 4, Den Haag. Aanvang: 8.30 uur.

Vertoond zal worden de Philips Bedrijfsfilm, waarin o.a. voorkomen de fabricatie van toestellen, lampen etc. Dus: een voordeelige excursie naar ons grootste nationale radio-bedrijf! Verzuimt het niet! En... werkt allen mede tot het welslagen van deze prop-avond: adspirant leden medebrengen! We rekenen op groote opkomst!!

PAoRS.



### 7. VUKA Afd. Apeldoorn.

Op Maandag 6 Mei houdt onze Afd. haar maandelijksche vergadering in de VUKA-shack, Rustenburgstraat 13. Aanvang om 8 uur precies.

Het programma bevat onder meer de bespreking en demonstratie van de versterker, die de voorlaatste maal in ons afd.orgaan „Radio-Revue” beschreven is. Bovendien wordt gedemonstreerd de speaker met het oneindig groote klankbord, zooals op de vorige vergadering besproken bij het onderwerp: „Hoe bereiken we kwaliteitsweergave?” We raden dan ook allen aan deze avond niet te verzuimen!

Willen de leden ondertusschen hun geheugen eens raadplegen omtrent plannen voor de a.s. zomer! Het bestuur zou graag zien, dat hier ditmaal eens geducht over geboomd werd, en dat ieder zijn gedachten eens kenbaar maakte.

Verdere mededeelingen volgen nog per convocatie. Best. Afd. Apeldoorn.

### 8. Vergadering van V.U.K.A.-Oost op 25 Mei in bovenzaal Heck's Lunchroom. Aanvang 7.30.

AGENDA: Opening door onzen Voorzitter PAoAG. Compensatie van de bromtoon voor eindtrappen in groote versterkers zonder gebruik te maken van smoorspoelen, door OM Hindriks. Bespreking om te komen tot een Velddag. Morse- en techniek-cursus. Behandeling van de V.U.K.A.-zendcursus door PAoAG. Verkoop, rondvraag, sluiting.

F Oostindie, Arnhem.

**NASCHRIFT:** Door de plotselinge verplaatsing van oKP naar elders, waardoor geen gelegenheid was, de ingezonden COPY nog mee te nemen, staan wellicht enkele verslagen niet opgenomen, en wat nog erger is: de aan oKP ingezonden verg. **aankondigingen** evenmin! Afd. secretarissen, welke hun ingezonden aankondiging niet in VN vinden ongenomen, willen hiermede wel rekening houden, en convocaties aan de leden toezenden. (oGA).

---

De uitslag van de vorige puzzle, kon niet meer in dit nummer worden opgenomen, evenmin als de nieuwe, — wegens te late inzending.

---

## **De mechanische eenhedenstelsels.** (Slot)

Onze beschouwingen over de mechanische eenheden-stelsels zullen we beëindigen, met de verklaring van de begrippen arbeid en arbeidsvermogen.

### **Arbeid.**

Als een kracht zich over een afstand verplaatst, dan wordt er arbeid verricht. Heffen we bv. een lichaam van een bepaald gewicht op tot een bepaalde hoogte, dan verrichten we een bepaalde hoeveelheid arbeid. Hoe grooter de hoogte is, tot waarop we het lichaam heffen, hoe grooter de daartoe noodige arbeid is; en ook: hoe zwaarder het lichaam is, hoe meer arbeid er noodig is, om het op te heffen. In het bovenstaande spraken we over het opheffen van een gewicht, dus over het in loodrechte richting verplaatsen van een kracht. Het doet er evenwel niets toe, wat de richting is, waarin de kracht zich verplaatst; steeds, wanneer een kracht zich over een afstand verplaatst, wordt er arbeid verricht. Wanneer we bv. een kar over den weg duwen, of een slee

over de sneeuw trekken, dan verrichten we eveneens arbeid, omdat de kracht, waarmede wij de kar, resp. slee, voortbewegen, zich over een bepaalde afstand (in dit geval den weg) verplaatst.

Om tenslotte het begrip arbeid in praktische berekeningen te kunnen betrekken en ook om onderscheid te maken tusschen een grootere en kleinere hoeveelheid arbeid, formuleert men de arbeid als het **product** van de verplaatste **kracht** en de **afstand** waarover de kracht zich verplaatst. De algemeene formule voor de hoeveelheid arbeid ( $A$ ) wordt dus:  $A = k \cdot s$ , waar in  $k$  = de kracht en  $s$  = de afgelegde weg.

In deze formule komt tot uiting, dat de arbeid evenredig is met  $k$  en  $s$ .

Verder zijn uit deze formule ook de verschillende eenheden van arbeid te halen. Werken we bv. met het c.g.s.-stelsel, waarin  $k$  in dyne en  $s$  in c.m. wordt uitgedrukt, dan vinden we, uitgaande van  $A = k \cdot s$ , als de eenheid van arbeid:

**De Eenheid van Arbeid = 1 dyne x 1 cm. = 1 dyne cm.**

Deze 1 dyne cm. noemt men een **erg**.

In het c.g.s.-stelsel kunnen we dus de eenheid van arbeid als volgt definieeren :

**De eenheid van arbeid, de erg, is die arbeid, welke verricht wordt, als een kracht van 1 dyne zich over een afstand van 1 cm. verplaatst.**

Voorbeelden van vraagstukjes :

Een lichaam van 12 gram wordt tot op 50 cm. hoogte getild. Wat is de verrichte arbeid ?

Opl. : De kracht waarmee de aarde het lichaam aantrekt is 12 gram of  $12 \times 981,2$  dyne = 11774,4 dyne. Deze kracht wordt over een afstand van 50 cm. verplaatst, zoodat de daarbij verrichte arbeid is :

$$A = k.s.$$

$$A = 11774,4 \text{ dyne} \times 50 \text{ cm.} = 588720 \text{ erg.}$$

2. Voor het verschuiven van een lichaam over een afstand van 1,5 meter is een arbeid noodig van 3000 erg. Wat is de kracht, waarmee geduwd wordt ?

Opl. :  $A = k.s.$ , of :  $k = A/s.$ , zodat de kracht waarmee geduwd wordt, is :

$$k = 3000/150 = 20 \text{ dyne.}$$

3. Een kracht van 18 dyne is noodig om een lichaam op te tillen. De bij het optillen verrichte arbeid is 640 erg. Hoe hoog is dat lichaam opgetild ?

Opl. :  $A = k.s.$ , of :  $s = A/k$ , zoodat :

$$s = 640/18 = 40 \text{ cm.}$$

Het lichaam is dus 40 cm. opgetild.

Werken we met het klein-statische-stelsel, waarin  $k$  wordt uitgedrukt in gram en  $s$  in cm., dan wordt de kl.st. eenheid van arbeid, als gevolg van  $A = k.s.$  :

**De kl.st. eenheid van arbeid = 1 gram x 1 cm. = 1 gram cm.,**

Of in woorden : **De klein-statische-eenheid van arbeid, de gram-cm., is die arbeid, welke verricht wordt, als een kracht van 1 gram zich over een afstand van 1 cm. verplaatst.**

OB's het zal niet noodig zijn, dat ik jullie weer 3 vraagstukjes voorreken met het kl. st. stelsel. Als je uitgaat van de voor het berekenen van de arbeid benoedigde formule :  $A = k.s.$  en je vult voor  $A$ ,  $k$  en  $s$  resp. in gram cm., gram en cm., dan ben je altijd safe. Hier volgen 3 vraagstukjes ter oefening.

Reken ze uit en tracht de als antwoord gegeven uitkomsten te krijgen. Daar gaat ie :

Vraagstukjes.

4. Een lichaam van 35 gram wordt 27 cm. opgetild. Hoe groot is de daartoe noodige arbeid. (Antw. :  $A = 945$  gram cm.).

5. Een kracht van 31 gram was noodig, om een lichaam over een afstand te verschuiven. De verrichte arbeid was 248 gr.cm. Hoe groot was de afstand ? (Antw. :  $s = 8$  cm.).

6. Het opheffen van een gewicht tot 15 cm., vergt een arbeid van 225 gr.cm. Hoe groot is het gewicht ? (Antw. :  $k = \text{gew.} = 15$  gr.).

In het groot-statische-stelsel wordt  $k$  uitgedrukt in kgr. en  $s$  in meter. In de formule  $A = k.s.$  dienen we dus maar de met  $k$  en  $s$  overeenkomende eenheden uit het gr. st. stelsel in te vullen, om de gr. st. eenheid van arbeid te krijgen. Dus :

$$\text{De gr. st. eenheid van arbeid} = 1 \text{ kgr.} \times 1 \text{ m.} = 1 \text{ kgr.m.}$$

Of per definitie :

**De gr. st. eenheid van arbeid, de kgr.m. (kilo-gram-meter), is die arbeid, welke verricht wordt, als een kracht van 1 kgr. zich over een afstand van 1 m. verplaatst.**

Koffie om mee te nemen ; Pardon : Vraagstukjes om uit te werken :

7. Stel het lichaam van oGA op 'n gewicht van 500 halve ponden. Hoeveel arbeid moet hij dan verrichten, om zich 's avonds in zijn 2,5 m. hooge bedstede te hijschen ??

$$(\text{Antw. : } A = 312,5 \text{ kgr.m.}).$$

8. Een arbeid van 95 kgr.m. is noodig, om een handkar over een afstand van 19 m. te verplaatsen. Wat is de kracht, waarmee geduwd moet worden ? (Antw. :  $k = 5$  kgr.).

9. Een aandrijving eener hijschkraan verricht een arbeid van 625 kgr.m. bij het opheffen van een stuk metaal van 125 kgr. Hoe hoog wordt het stuk metaal opgetild ? (Antw. :  $s = 5$  m.).

**Arbeidsvermogen.**

We beschouwen nu eens twee machines, die elk een gelijke arbeid verrichten van, laat ons zeggen, 100kgr.m., omdat ze ieder bv. een gewicht van 20 kgr. tot een hoogte van 5 m. opheffen. Als de eene machine dit werk doet in een tijd van 1 minuut, terwijl de andere machine voor ditzelfde werk de tijd van 1 uur

noodig heeft, dan kunnen we direct inzien, dat de eerst genoemde machine veel meer presteert, dan de andere. Immers, beide verrichten dezelfde arbeid, maar de eerste machine is veel eerder klaar. Wat kunnen wij nu uit dit geval concluderen? Wel, het blijkt, dat men, om de arbeidsprestatie van een arbeidsbron te beoordeelen, wel degelijk rekening moet houden met de tijd, waarin een bepaalde hoeveelheid arbeid verricht wordt!

Van de bovengenoemde twee machines **vermag** de machine die 100 kgr.m. in **1 minuut** verricht, **méér**, dan de machine, die dezelfde 100 kgr.m. in **1 uur** doet. We zeggen dan ook: **Het arbeidsvermogen van de eerste machine is grooter, dan het arbeidsvermogen van de andere machine.**

Men heeft, om het begrip arbeidsvermogen voor berekeningen vatbaar te maken en ook, om onderscheid te kunnen maken tusschen de prestaties van meerdere arbeidsbronnen, als volgt het arbeidsvermogen gedefinieerd:

**Onder het arbeidsvermogen, of kortweg „vermogen”, van een arbeidsbron, verstaat men de hoeveelheid arbeid, welke die bron per seconde verricht.**

We vinden dus het vermogen van een arbeidsbron, door de hoeveelheid arbeid (in kgr.m.; gr.cm.; of erg) te deelen door den tijd in sec., waarin die arbeid wordt verricht. Derhalve:

**Vermogen (P) = Arbeid/tijd. of:  $P = A/t$ .**

Overeenkomstig het stelsel, waarmede wij werken, krijgen we het vermogen dus uitgedrukt in erg/sec., gr.cm./sec. of kgr.m./sec. (spreek achtereenvolgens uit: erg per sec., gr.cm. per sec. of kgr.m. per sec.).

#### Voorbeelden van vraagstukjes:

In het bovenstaande namen we als voorbeeld twee machines, die 100 kgr.m. arbeid verrichten in resp. 1 min. (60 sec.) en 1 uur (3600 sec.). Het vermogen van de eene machine is dus:  $P = A/t = 100 \text{ kgr.m.}/60 \text{ sec.} = 1,66 \text{ kgr.m./sec.}$  Van de andere machine is het vermogen:  $P = A/t = 100 \text{ kgr.m.}/3600 \text{ sec.} = 0,027 \text{ kgr.m./sec.}$

Zie je, OB., dat de eerste machine veel meer presteert dan de tweede?!

Als van het vraagstukje 7 (uit dit artikel) de arbeid verricht wordt in den tijd van  $\frac{1}{2}$  uur (hi), wat is dan het vermogen van GA, als hij zich in bed martelt?

Opl.:  $A = 312,5 \text{ kgr.m.}$

Deze arbeid wordt verricht in  $\frac{1}{2}$  uur = 1800 sec. Het vermogen is dus:

$P = A/t = 312,5/1800 = 0,173 \text{ kgr.m./sec.}$   
(da's niet veel voor zoo'n krachtpatser!!!)

#### Opgaven:

10. De tijd waarin de arbeid van vraagstukje 1 wordt verricht is een kwartier. Gevr. P.

(Antw.:  $P = 653,02 \text{ erg/sec.}$ )

11. Van vraagstuk 4 is de arbeidstijd 5 minuten. Wat is het vermogen?

(Antw.:  $P = 3,15 \text{ grcm./sec.}$ )

---

„Ik heb deze maand 'n mazzeltje gehad, en stuur je daarom heden f 5.— voor een steunpilaartje”..... zoo schrijft P. W. te V. Zeer fb natuurlijk, en we zijn zeer dankbaar. Zegt zoo'n voorbeeld **U** iets?? 't Hoeven heusch geen riksjes te zijn hoor! oGA.

---

## Transformator-recept

Door oBZ.

# „45”

Als er een onderwerp is, waarover veel geschreven is, dan is het wel over het maken van voedings-transformatoren.

Er zijn artikelen geschreven over het maken van allerlei transformatoren waarna men, als men den inhoud werkelijk begreep, in staat was een transformatorfabriek op te richten en als dan de zaak failliet ging, lag het in ieder geval niet aan den inhoud van het artikel.

Om dus een dergelijk artikel te schrijven dat beter is dan reeds werd gepubliceerd, moet wel als uitgesloten worden beschouwd. En toch is het mijn plan dit onderwerp nog eens aan te snijden, omdat ik overtuigd ben dat menig amateur wel geen transformatorfabriek wil oprichten doch wel zijn eigen voedings-transformatoren wil maken of veranderen, als hij maar overtuigd is, dat het in orde komt. En dat kan heel

goed, ja zelfs op heel eenvoudige wijze.

Of het dan niet moeilijk is een voedings-transformator te berekenen?

JA en NEEN.

JA, wanneer men van plan is een wetenschappelijk juist geconstrueerde transformator te maken.

NEEN, wanneer het U slechts te doen is een transformator te maken welke de gewenschte energie levert, terwijl de rest U Siberisch koud laat.

Het transformator-recept dat hierna volgt, geldt in hoofdzaak voor voedings-transformatoren en is bestemd voor den practischen amateur, terwijl het, gedurende een lange reeks van jaren zijn doeltreffendheid heeft bewezen.

Welke praktische verlangens stelt de amateur nu op het gebied van voedings-transformatoren?

1e. Men wil een bepaalde transformator veranderen, doch men weet niet hoe men zal handelen;

2e. Men heeft een aantal kernen, al of niet bewikkeld, doch men weet niet welke de geschikteste is voor het gewenschte doel;

3e. Men wil een geheel nieuwe transformator maken, doch hoe verkrijgt men op eenvoudige wijze de benodigde gegevens?

Deze drie gevallen zijn wel de meest voorkomende uit de practijk. Alvorens nu met het transformator-recept te beginnen eerst eenige principieele waarheden.

De gewone transformator bestaat uit primaire en secundaire wikkelingen om een ijzeren kern. De eerste stelling luidt:

NOOIT kan een transformator secundair meer energie leveren dan primair wordt opgenomen. M.a.w. wanneer een bestaande transformator secundair 200 Volt bij 1 Ampère kan afleveren, dan is dit dus 200 Watt. Deze transformator heeft nu primair ook 200 Watt noodig om deze prestatie te leveren. (Verliezen laten we buiten beschouwing).

Als deze transformator primair nu ingericht is voor 2 netspanningen, b.v. 125 en 220 Volt, dan zal deze transformator (wanneer secundair de volle 200 Watt wordt afgenomen) bij aansluiting op het 125 Volts net ongeveer 1.8 Amp. en bij aansluiting op 220 Volt, 1.1 Amp. opnemen. Zouden we nu de secundair afgenomen energie steeds verhoogden tot ver boven de 200

Watt, dan zal ook de primaire van deze transformator steeds meer energie opnemen en het zal van de dikte der wikkelingen afhangen welke het eerste zal verbranden.

Het transformeeren kost arbeid en waar arbeid verricht wordt, ontstaan altijd verliezen, dus zal men nooit 100% energie kunnen overdragen. Altijd zal aan de secundaire zijde minder energie kunnen worden afgenomen dan primair wordt opgenomen. Hoeveel minder, hangt af van de constructie van den transformator en andere eigenschappen, waarover we het niet zullen hebben, want we zouden van het wetenschappelijk terrein afblijven.

Wij omzeilen alle berekeningen en houden altijd rekening met een verliesfactor van 10%, hetgeen een zeer bruikbaar gemiddelde is. Dit onthouden we dus.

Een volgende waarheid is, dat de spanning welke men van een transformator kan afnemen afhangt van de verhouding tusschen het aantal primaire en secundaire wikkelingen. B.v. wanneer men een transformator kern primair 500 wikkelingen geeft en secundair 250 wikkelingen plus 10% verlies is 275 wikkelingen, dan zal men secundair slechts de halve spanning verkrijgen van de aangelegde primaire spanning. Draaddikte doet hier niets ter zake.

Van een transformator primair 220 Volt en secundair 2 x 350 Volt is dus de totale wikkerverhouding ongeveer 1 op 3.

Sluit men deze transformator met de primaire aan op een wisselspanning van 4 Volt, (dat is dus het vijf en vijftigste gedeelte van 220 Volt) dan verkrijgt men secundair ook het 55ste gedeelte van 2 x 350 dus ongeveer 2 x 7 Volt.

Sluit deze transformator andersom aan het net, met de volle 2 x 350 Volt aan een 220 Volts net, dan verkrijgt men nu, aan de 220 Voltskant van den transformator een spanning gelijk aan een derde van 220 Volt is ongeveer 75 Volt. De verliesfactor blijft in dit geval buiten beschouwing, omdat de fabrikant deze reeds in toepassing heeft gebracht.

Men bemerkt dus, dat alleen door het andersom aansluiten van een bestaande transformator van tevoren bekende spanningen verkregen worden. Een bekend voorbeeld hiervan is een verhuis-transformator van 220/125 Volt welke zoowel van 220 naar 125 als van 125 naar 220 Volt transformeert.

Een volgend punt is de draaddikte.

De draaddikte van een wikkeling hangt af van de stroomsterkte welke de draad moet voeren en aan het slot van dit artikel zal een staatje opgenomen worden waarin de benoedigde draaddikte eenvoudig is af te lezen.

Waar men echter wel aandacht aan moet schenken is, dat men, als er wikkelruimte genoeg is, beter wat dikker draad kan toepassen dan dunner draad. Hoe dunner de draad hoe meer spanningsval er in de wikkeling optreedt, hetgeen een eigenschap is van slechte en meestal goedkope transformatoren. Gebruikt men echter de draaddiktes welke in het staatje zijn aangegeven, dan heeft men van nadeelige spanningsval praktisch geen hinder.

Nu de kwestie van de kern.

Op welke wijze de amateur in het bezit is gekomen van de kern, blijft buiten bespreking, maar praktisch weet de amateur niets af van de eigenschappen van een of andere kern. Hoogstens zal hij weten van welk fabrikaat de kern afkomstig is. Ordinaire kachelblik-kernen komen praktisch niet meer voor, zoodat de meeste kernen van goede kwaliteit transformatorblik zijn.

Met een simpele proef kan men echter een indruk verkrijgen omtrent de kwaliteit van een kern.

Hiertoe vijlt men van een kernblaadje wat kernvijsel.

Wanneer men nu met een flinke magneet een kern-blaadje opneemt dan kan men het kernblaadje de hoeveelheid kernvijsel laten aantrekken. Zoodra men nu de magneet voorzichtig van het kern-blaadje afschuift en voldoende ver verwijderd, moet tevens al het kernvijsel van het kern-blaadje wegvallen.

Als er werkelijk veel kernvijsel aan het kernblaadje blijft hangen, gooi dan die kern maar in de vuilnisbak, want dan zijn de verliezen niet met 10% gedekt!

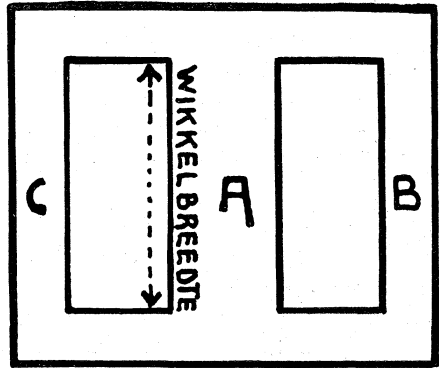
Doch zooals is gezegd, dat komt praktisch niet voor.

Laten we nu een kern eens bekijken met betrekking tot het maken van een nieuwe transformator.

De meest voorkomende kern-vorm is afgebeeld in fig. 1.

A is het been dat bewikkeld wordt.

B en C zijn samen even breed als A alleen.



Wat ons hiervan interesseert is de lengte en breedte van A, gemeten aan de binnenzijde van het raam, dus de wikkelbreedte. Tevens is van belang de dikte van de kern. Normaal zal men een complete kern bezitten van een vroeger bestaande transformator. Want van de lengte, breedte en dikte van de kern hangt af hoeveel energie de kern mag overdragen.

Hiervoor bestaat de volgende vuistregel:

Lengte x breedte x dikte van de kern x  $1\frac{1}{2}$  is de hoeveelheid Watt waarmee de kern mag worden belast.

B.v.: wanneer de wikkelengte lang is 6 cm en breed 2 cm, terwijl de kern dik is 3 cm, dan kan zoo'n kern  $6 \times 2 \times 3 \times 1\frac{1}{2}$  is 54 Watt in totaal verwerken.

Dit onhouden we dus ook.

En nu de groote vraag: hoe komt men aan het juiste aantal wikkelingen dat noodig is. Om dit geheim op te lossen moeten we de oppervlakte van de doorsnede van de kern weten. Is bijvoorbeeld het te bewikkelen been 3 cm breed en is de kern 3 cm dik, dan is de oppervlakte van de doorsnee  $3 \times 3$  is  $9 \text{ cm}^2$ .

Nu moeten we weer wat onthouden, nl. het getal:

**45** Deel nu 45 door de oppervlakte van de doorsnede (in  $\text{cm}^2$ ) en men heeft het aantal wikkelingen dat per Volt moet worden gewikkeld. In dit geval dus  $45 : 9$  is 5 wikkelingen per Volt.

Wanneer om deze kern een primaire gewikkeld moet worden, bestemd voor 220 Volt, dan zijn hiervoor noodig  $220 \times 5$  is 1100 wikkelingen. Het aantal secundaire wikkelingen wordt op precies dezelfde wijze berekend ech-

ter wordt dan 10% meer gewikkeld om het optredend verlies op te vangen.

We weten nu alle gegevens die noodig zijn om elke transformator te wikkelen en rest ons alleen nog eenige reken-voorbeelden om nog eens duidelijk te maken, hoe de gegevens worden toegepast, terwijl aan het slot nog eenige praktische wenken zullen volgen.

Laat ons nu eens als voorbeeld een nieuwe transformator doorrekenen. Het eerste werk is het bepalen van het secundair vermogen.

Als voorbeeld kiezen we een transformator van :

Primair 220 Volt,

Sec. 2 x 300 Volt bij 75 mAmp. is  $22\frac{1}{2}$  Watt

Sec. 1 x 6,3 Volt bij 3 Amp. is 19 Watt

Sec. 1 x 5 Volt bij 2 Amp. is 10 Watt

In totaal dus  $51\frac{1}{2}$  Watt

Een kern in de maat van 3 x 2 x 6 cm is voor dit geval voldoende.

We beginnen bij de primaire.

Deze moet dus bij volle belasting ongeveer 56 Watt opnemen. (10% verlies.) Dit betekent, dat men moet rekenen op een primaire stroom van ongeveer 250 mAmp. Hiervoor is een draaddikte noodig van 0,35 mm.

Als de oppervlakte van de kern is, zoals we als voorbeeld kozen, dus 3 x 2 cm is 6 cm<sup>2</sup>, dan is het aantal wikkelingen per Volt 45 : 6 is  $7\frac{1}{2}$  wikkeling voor elke gewenschte Volt spanning.

Primair zijn dus noodig  $220 \times 7\frac{1}{2}$  is 1650 wikkelingen, met een draaddikte van 0,35 mm.

Van de secundaire wikkeling 2 x 300 Volt moet iedere helft de volle spanning leveren, doch vloeit door iedere helft, behalve de halve gelijkstroom ook nog de halve wisselstroom. De draaddikte van deze wikkeling bepaalt men eenvoudig, door gewoon de gewenschte gelijkstroom aan te houden. In dit geval dus voor 74 mAmp. een draaddikte van 0,2 mm. Het aantal wikkelingen bedraagt 2 x 300 x  $7\frac{1}{2}$  is 2 x 2250 plus 10% verlies is dus 2 x 2475 wikkelingen van 0,2 mm.

(Bij enkele gelijkrichting moet men, voor de bepaling van de draaddikte met 2 x de gewenschte gelijkstroom rekening houden.)

6,3 Volt verkrijgt men door  $6,3 \times 7\frac{1}{2}$  plus 10% verlies is 52 wikkelingen aan te brengen. De 5 Volts wikkeling op overeenkomstige wijze dus zijn 41 wikkelingen noodig. De draaddikte kunnen we aflezen in het staatje en bedraagt voor 6,3 Volts wikkeling minstens 1,4 mm terwijl voor de 5 Volts wikkeling met een draaddikte van 1,2 mm kan worden volstaan. Kiest men voor beide wikkelingen een draaddikte van 1,5 mm, dan zal er practisch geen spanningsval optreden.

Hiermede is ons voorbeeld berekend en kunnen andere onderwerpen op overeenkomstige wijze berekend worden waarbij zich, naar ik vermeen, geen moeilijkheden zullen voordoen. Over de practijk van het wikkelen volgen straks nog eenige aanwijzingen.

Als we het voorgaande inderdaad „door” hebben, dan zal het veranderen van een transformator eveneens begrepen worden. Immers, de fabrikant heeft ook een zeker aantal wikkelingen per Volt toegepast en het is dus zaak hierachter te komen. Dit geheim wordt opgelost door een van de buitenwikkelingen te tellen hetgeen, wanneer dit een laagspanningswikkeling is geen moeilijkheden zal opleveren, doch bij het ontbreken daarvan, zal het hierna beschreven telapparaat bij het afwikkelen onmisbaar blijken.

Ik hoop hiermede een transformatorrecept te hebben beschreven, dat inderdaad eenvoudig is en waarvan ik kan verklaren dat reeds vele jaren volgens dit recept een groot aantal transformatoren zijn gemaakt, welke ook thans nog worden gebruikt.

Thans nog eenige praktische wenken.

Over het wikkelen kan het volgende worden opgemerkt.

Wanneer in een aangenomen geval een primaire noodig is voor 220 Volt terwijl tevens wordt aangenomen dat de kern zoo groot is dat hiervoor toevallig 220 wikkelingen in totaal noodig zijn, dan bestaat er bij aansluiting op 220 Volt tusschen elke winding een spanningsverschil van 1 Volt. Indien deze primaire in één laag gewikkeld kan worden zou de hoogste isolatie-veiligheid bereikt zijn, omdat het begin en het eind van de wikkeling zoover mogelijk uit elkaar liggen.

Practisch komt dit niet voor, dus zullen er meerdere lagen gewikkeld moeten worden. Wanneer er slechts twee lagen noodig zijn, dan zou bij heen en terug wikkelen het begin en het eind van de wikkeling juist boven elkaar komen en zal hiertusschen het volle spanningsverschil optreden. Indien we geen extra voorzorgen nemen, bestaat er kans op vonkoverslag met als gevolg hiervan het vernielen van de transformator.

Welke wijze van wikkelen men ook kiest, steeds zorg men er voor, dat wikkelingen met groot spanningsverschil voldoende ver van elkaar verwijderd blijven. Een dunne papieren tusschenlaag tusschen twee wikkelingen verhoogt de isolatie-weerstand en vergemakkelijkt het wikkelen. Moeten vele lagen gewikkeld worden dan wikkel men niet over de volle breedte, doch laat aan weerskanten eenige millimeters onbewikkeld. Vooral lette men erop dat geen wikkeling van de zijkant naar beneden afglijdt. Smeer zoonodig bij elke laag aan de zijkant wat „Velpon.“

Moet men zelf de wikkelkoker maken dan kiese men hiervoor het stevige „pletbord“ van ongeveer 1 mm. dik, hetwelk in de boekhandel verkrijgbaar is.

De wijze waarop men het begin en het eind van een wikkeling naar buiten laat steken is meestal niet zoo moeilijk, omdat bij voedings-transformatoren als regel geen zeer dunne draden worden toegepast en de wikkeldraden tevens als bevestigingsdraden kunnen worden benut.

Persoonlijk kies ik echter een bekende methode welke mij zeer bevalt en dan ook altijd door mij wordt toegepast.

Afhankelijk van het aantal aansluitingen wordt aan de rand der buitenflenzen van de wikkelkoker met een stopnaald een gelijk aantal gaatjes geprikt. Om de buitenrand wordt nu in elk gaatje eenige lusjes dun blank koperdraad gewikkeld. Vervolgens wordt van binnen uit telkens het begin en het eind van de wikkeling naar een dezer gaatjes gevoerd, echter zoodanig, dat het begin en het eind van een wikkeling altijd tegenover elkaar op de zijkanten uitkomen. Met een druppel soldeer wordt deze verbinding tot een gemakkelijke

aansluiting gemaakt, terwijl men tevens bevrijd is van loshangende draden. Sommige handelstransformatoren zijn eveneens van soldeeraansluitingen voorzien.

Om het juiste aantal wikkelingen te tellen zal men veel gemak ondervinden van het eenvoudige tel-apparaatje, hetwelk in electriciteitsmeters voorkomt en althans in Rotterdam voor weinig geld is te koop. Ontdaan van alle overbodige onderdeelen blijkt het eenheden-telrad een uitstekende as te bezitten. Wanneer hierover een passend stukje „sok“ wordt geschoven, ontstaat de gelegenheid tot het tellen van het juiste aantal wikkelingen, zoowel bij het wikkelen als bij het afwikkelen. Daartoe wordt in het hart van het vierkante klosje hout hetwelk in het wikkellichaam is gestoken, een spijker geslagen waarvan de kop wordt afgeknepen, hierover wordt het andere einde van het „sok“ geschoven. Elke omwenteling wordt nu door het telapparaat geregistreerd, terwijl een en ander niet eens precies behoeft te worden opgesteld, omdat het soepele sok de opstelfouten corrigeert!

Uit het bovenstaande blijkt dat gedacht wordt aan een of ander wikkelsysteem waarvan de uitvoering niet wordt besproken, doch door ieder voor zichzelf moet worden bepaald. Schrijver dezes gebruikt hiervoor een afgedankte trap-naaimachine, waarvan de naaimachine zoodanig is verwijderd, dat de horizontale aandrijfas in functie is gebleven. Deze werd gedeeltelijk afgezaagd en daarna voorzien van de bekende schroefklauw, waardoor een handig amateur-draaibankje ontstond, welke voor duizend en één klusjes is te gebruiken. Evenwel kan een eenvoudige handboor-machientje geklemd in een bankschroef, bij het wikkelen eveneens goede diensten bewijzen.

Ik hoop hiermede te hebben aangetoond dat het zelf maken van voedings-transformatoren heusch niet onmogelijk is en ik hoop dat velen hierin een prettige afleiding zullen vinden.

Heeft men eenmaal de smaak van het wikkelen te pakken, dan is b.v. het zelf wikkelen van een modulatie-transformator of uitgangstransformator heusch geen onmogelijkheid. De hiermede te bereiken resultaten wijken niet zooveel af van die, welke met handelsproduc-

ten worden verkregen, terwijl het intens genoeg van iets zelf gemaakt te hebben een groote voldoening geeft.

Wanneer hiervoor belangstelling bestaat, wil ik gaarne mijn praktische ervaring op dit punt kenbaar maken, waarbij dan tot uiting zal komen, dat ook met eigen gemaakte transformatoren, zoowel voor voeding als voor modulatie, zeer gunstige rapporten verkregen kunnen worden.

Voor nadere inlichtingen stel ik mij gaarne beschikbaar. Voor schriftelijk antwoord moet een postzegel worden bijgevoegd.

Veel succes 73

F. Brouwer, PAoBZ Becklaan 222, Den Haag.

Doorsnede draad in mm zonder isolatie	Toelaatbare stroomsterkte in Amp.	0,55	0,550
		0,6	0,650
		0,65	0,750
		0,7	0,850
0,05	0,006	0,8	1,100
0,08	0,015	0,9	1,400
0,1	0,024	1,—	1,550
0,12	0,035	1,1	1,900
0,15	0,055	1,2	2,250
0,2	0,085	1,3	2,650
0,22	0,105	1,4	3,100
0,25	0,135	1,5	3,500
0,3	0,175	1,6	4,000
0,35	0,240	1,8	5,000
0,4	0,315	2,—	6,300
0,45	0,400	2,2	7,500
0,5	0,450	2,5	9,000

## Het A-B-C zoals het NIET moet !

- A. Antwoord nooit op ontvangen brieven of kaarten !
- B. Bezoek nooit een vergadering; zoudt ge dit evenwel toch doen, komt dan tenminste te laat, zoodat de vergadering behoorlijk wordt gestoord.
- C. Contributie-betalen doe je natuurlijk niet op tijd, dat vindt GA fijn !
- D. Dreig bij iedere gelegenheid met bedanken, en spoor anderen aan, dit ook te doen.
- E. Erger je steeds zichtbaar, wanneer een ander laat blijken, dat hij een leek op radio-gebied is ; — „het” recept om nieuwe leden te winnen !
- F. Foutieve voorlichting geef je natuurlijk zoveel mogelijk — want wat heeft een ander met je kennis te maken !
- G. Gok vooral goed met te hooge spanningen op lampen etc.: dat verlengt de levensduur ervan.
- H. Houdt een open oog voor alles, wat niet juist is ; indien je iets vindt: bedank onmiddellijk !
- I. Draai Ideoot met je genereerende ontvanger op UKG en BCL-golven, dan weten de burens, dat je een actief „radio-amateur” bent.
- J. Juich elke verslechtering toe, want het moet eerst slechter worden, voordat het kan beteren.
- K. Klaag altijd over VUKA, dan voel je je beter.
- L. Leef op te groote voet, en wees als amateur Lamlendig.
- M. Maak meer schulden, dan je ooit bezittingen zult krijgen, dat is goed voor je crediet.
- N. Neem alles aan wat VUKA je biedt, maar geef er nooit iets voor in de plaats — behalve dan aanmerkingen.
- O. Wees altijd in **O**ppositie, dat is gemakkelijker, dan iets **O**pbouwends te doen.
- P. Praat veel — en doe niets, of altijd het tegenovergestelde van hetgeen je zegt.
- Q. Wees een **Q**uerulant, dan mogen de menschen je graag.
- R. Geef nooit goede **R**aad, dan vertrouwen je mede-amateurs je beter.
- S. **S**tuur onze penningmeester vooral geen **S**teunpilaar !
- T. **T**reur vooral goed, nu de zendmachtigingen zijn ingetrokken, en verbrandt daarom alle technische lectuur, die je bezit.
- U. **U**it je niet tegen een radiovriend; als je 't wel doet, doe dan vooral geweldig opschepperig.
- V. **V**erwijt uitsluitend de voorzitter van de **V**PC, als er straks wat niet naar je zin gaat.



- W. Werk zoo weinig mogelijk — laat dat anderen doen: dan kan je gemakkelijk aanmerkingen maken!
- X. Laat anderen nooit door hebben, wat ze aan je hebben, dan ben je de interessante „X”.
- IJ. Doe altijd IJselijk gewichtig, ook al ben je —

en kun je niets.

En tot slot de goeie raad:

- Z. Zeur ook thuis en in je dagelijksche werkring goed: dat brengt Zonneschijn overal!  
S. Aukema, L-518, Warns.

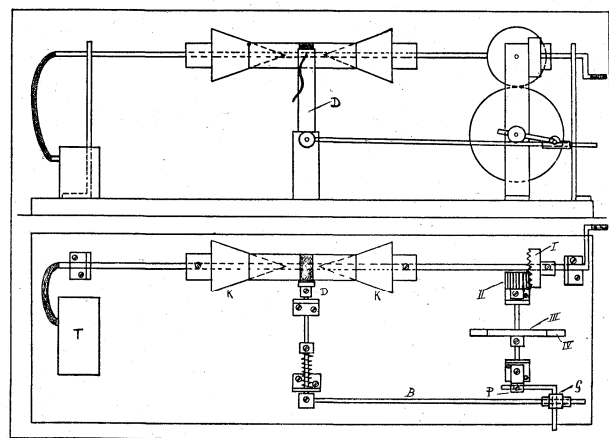
PS. En wie geeft een ABC zooals het **W E L** moet??

Uit een brief van OM W. B. te Alkmaar: „Hierbij een krijgsgevangene. Alleen de rubriek **Koopjes** uit VN, vond hij al de moeite waard om lid te worden”.....

## Eenvoudige spoelwikkelmachine.

Met het hier te beschrijven apparaatje kunnen hoogfrequentsmoorspoeltjes e.d. gewikkeld wor-

zoozoende een op-en-neer-gaande beweging.



den. Het bouwen is gemakkelijk, omdat vele onderdeelen kant en klaar te koop zijn. Er is nl. gebruik gemaakt van meccano-onderdeelen.

Wanneer we de figuur bekijken, zien we, dat de draaiende beweging van de hoofdas, door een rechthoekig tandwiel I („kroonwiel”) wordt overgebracht op II. De as, waarop II is bevestigd, brengt door middel van twee tandwiltjes III en IV de daaronder gelegen as in beweging... Aan het eind hiervan zit een askoppeling P, waarin een krukasje is vastgeklemd, dat verstelbaar is, om de uitslag van B en dus die van D te kunnen regelen. Het krukasje is draaibaar in punt G. G bestaat uit twee loodrecht op elkaar gesoldeerde buisjes. In het eene draait, zooals gezegd, de kruk-as en het andere kan schuiven langs B. Wanneer nu de hoofdas gedraaid wordt, krijgt B

De tandwiltjes moeten nu zoo gekozen worden, dat D bij één omwenteling van de hoofdas niet precies één keer heen en weer gaat, maar iets minder dan één keer.

De tandradjes zijn nu als volgt: I heeft 25 tanden. II heeft 19 tanden. III heeft 38 tanden en IV heeft er 52. De wiltjes I en II zijn meccano-onderdeelen, III en IV heb ik uit een oud uurwerk gehaald en door verwijderen van enkele tandjes passend gemaakt. Aan de laatste twee radjes zijn meccano-stelringen gesoldeerd en daarmee worden ze op de assen bevestigd.

Door dit stelsel van radertjes wordt nu verkregen, dat IV en dus ook het krukasje bij één omwenteling van de hoofdas  $29/19 \times 38/52$  dat is  $25/26$  omwenteling maakt. Dit heeft weer tot gevolg, dat D  $1/26$  toer bij de hoofdas achter blijft en dat de draad dan dus telkens  $1/26$  van de omtrek van de spoel verder wordt gelegd, dan de vorige winding.

De spoelkoker wordt vastgeklemd tusschen twee uit hout gedraaide kegels K, die met een stelring op de as zijn vastgeschroefd. Een veertje zorgt ervoor, dat D tegen de spoel blijft rusten. De assen draaien in reepen plaatijzer van 2,5 mm. dik. Tenslotte is een slagenteller (van een kWh-meter!) met een stuk afschermkous aan de as gekoppeld. 73 frm.

M. Huissoon, L-324, Nieuwdorp G-52 (Z.)

**Koopjes.**

(gratis advertenties voor leden)

**AANGEBODEN.**

1. 2 stuks type 80, 2 st. 6L6G, 2 st. 76, 2 st. 42, 2 st. 48, 6D6, 6S7G, alles in glas en nog nieuw. 2. 2 st. 6K7, 6L7, 6A8, 6B8, 6H6, alles metaal en nog nieuw. 3. 2 st. 58, 2 st. 57, 55, gebr.; Aanb.: W. v. Hooydonk, Verb. afd. III L.K., Veldleger. 4. Amroh-bulletin 1939 met schema's en Jaarboek; Aanb.: D. Goedhart, Achterbaan 33, Huizen. 5. Stel Varley spoelen BP-110. 6. Stel Ritro-spoelen met sch.: 7. Stel Haraf spoelen met sch.: 8. Koperen seinsleutel; 9. Voedingstrafo 1 x 500 V., 4 V-3 Amp., 4 V-2 Amp.; 10. Acht z.g.a.n. gram. platen, nieuwste nummers (Swing); Aanb.: W. Sanders, Kerkstr. 26-28, Goor. 11. Exide Anode accu, 120 V. in draagkisten; 12. mA-meter 15-0-15 mA, ronde schaal, 2 x 17 cm schaallengte, fabriekaat S. & H. met voorgaand nummer ook ruilen tegen prima kristalmike; Aanb.: J. A. W. Beekmans, Gasthuisstr. 42, Kaatsheuvel. 13. Electro motor Heemaf, 1 pk, 3 fasen kortsl. anker, 220/380; 14. Electro motor „Super“, 1 phase, 110/130/220 V.; 15. kWU meter, enkel tarief, 1 phase, 220 V.; 16. Dynamo, 12 V.-450 W.; 17. Dynamo, 6 V.-200 W.; 18. Trafo voor Philips gelijkr., 6 V.-6 Amp, 220 V.; 19. Hoyt celtester. v. auto accu. 20. mA-meter, 0-5-50 mA., uitsl. naar beide zijden, 20 cm. diameter, ook ruilen voor ond. of lampen. Aanb.: W. Streefkerk, Kennemerstr.weg 16, Alkmaar. 21. Key z.g.a.n.; 22. Psa „Transforma“, m.l., 175 V.; 23. Golfmeter met uitw.bare spoelen geijkt voor 20 m. 24. „Raytheon“ RK-20, nieuw. Aanb.: J. Flink, Zadelstr. 39, Utrecht. 25. Pathe-Babij 9 mm. gelenplein 5, Haarlem. 25. Pathe-Babij 9 mm. filmcamera, handaandrijving, met eenige toebehooren; Aanb.: J. L. Th. Groneman, Delpad 10, Wageningen. 26. „Philco“ USA-ontvanger, 7-lamps, met luidspr., 115 V., defect; Aanb.: R. Klein, Groote Beerstr. 13, A'dam. 27. Gebruikte „Ronette“ microfoon; 28. Astatic kristal, Geloso el. dyn. en Bruno bandmicrofoon; Aanb.: G. v.d. Vlucht, Ibisstr. 9, Leeuwarden.

**GEVRAAGD:**

1. In- en uitg.trafo voor 2 x 6L6G en 25 W. luidspreker. 2. 3 Midd.freq. trafo's 465 KC. Aanb.: W. v. Hooydonk, Verb. afd. III L.K., Veldleger. 3. Amateur draaibankje. Aanb.: H. F. Dammers, Sloterweg 36, Amsterdam; 4. Type 6C5. Aanb.: J. C. Tjebbes, Boulevard 4, Zeist. 4. Snij-pick-up met opn. motor. Aanb.: J. L. Heersink, Staf 44 R.I. Veldpost 10. 5. Vuka-Nieuws Maart, April, Mei en Juni 1939. Aanb.: P. Tensen, Kabel 102, Nieuw-Vennep (Haarl-meer). 6. Jones- of ARRL-Handbook, niet ouder dan 1938. Aanb.: Serg. H. Ribbers, Staf 44 R. I., Veldpost 10. 7. Driver trafo. 8. Type 83 en 2 stuks 6L6G. Aanb.: J. G. v. Doodewaard, Grindweg 97, Wageningen. 9. Ingang balans-trap (A-verst.). Aanb.: C. Deiman, Groenelaan 59, Beverwijk. 10. Vuka-Nieuws, jaarg. 1936. Aanb.: N. Barends, Marktstr. 2, Delfzijl. 11. Prima kristal-microfoon. Ook ruilen. Aanb.: J. A.W. Beekmans, Gasthuisstr. 42, Kaatsheuvel. 12. Driver trafo, 16A6 op 2 x 6L6G (AB1); 13. Eikeltriode. 14. Zwarte luidsprekertrafo, div. aanpassingen. Aanb.: J. Flink, Zadelstr. 39, Utrecht. 15. Aanp. trafo voor Philips pot-luidspreker. Aanb.: Th. C. v. Braak, C 272, Varsseveld. 16. Geluidsfilms (bandsysteem); 17. Synchron-motor, ¼ pk, ca 1000 toeren; 18. Gloeistr. trafo, 5 V.-4 Amp.; Aanb.: W. Sanders, Kerkstr. 26-28, Goor. 19. Lampen voor super 2½ V. of 6,3 V.: 2A7, 57, 58, 2A5; 20. Spoelstel super 15-500 m., of omroepstel met 40- en 80 m. band; 21. El. gram. Unit, compl. met pick-up, 220 V.; Aanb.: J. D. Stob, Pr. Mauritslaan 12, Apeldoorn. 22. Vuka-Nieuws van Jan. 1936; 23. Jaargang VN-1935, ook afz. nummers. 24. Thermion-Nieuws, Mei-Juni 1935. Aanb.: D. Goedhart, Achterbaan 33, Huizen. 25. 6C6, 6D6, 42 en 6A7, nieuw of gebruikt; 26. Goede UKG super. Aanb.: H. Seykens, Stationsplein 15, Schiedam. 27. El. gram., 220 V., met plateau, in ruil tegen koperen microfoon statief. Aanb.: Th. C. v. Braak, C 272, Varsseveld.

---

**Cursisten** willen er wel om denken, dat het militair adres van PAoGI is gewijzigd; voorloopig zende men alles wat voor GI bestemd is aan zijn burgeradres: J. van Gent, Breede Str. 35, Nijmegen.

---

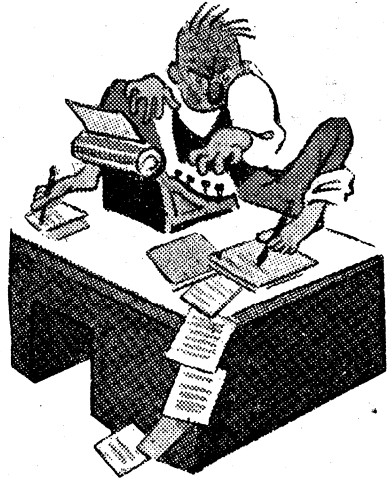
## Secr.-Pen. in spannende dagen, of

*Manusje van alles...*

Tot de militairen die met de spannende dagen zeer plotseling werden overgeplaatst, behoorde ook PAoKP, onze hoofdredacteur; en de verplaatsing ging zoo snel in z'n werk, dat zelfs geen copy voor VN kon worden meegenomen - daarbij geen verlof! Dus de zaak zat vast! Ondergeteekende heeft daarom maar zoo goed mogelijk alle werkzaamheden van KP verricht, maar vanzelf: de vastliggende copy was niet te redden. Dientengevolge zal men eenige art. (vervolgen ook) niet aantreffen. Voorlopig zende men nu alle copy in aan KP's nieuwe adres: K.v. Petersen, verb. afd., Divisie, Veldpost I

Om alles in de afgelopen maand naar behoren te hebben kunnen vervullen, zou werken met handen en voeten noodig geweest zijn... Een weinig clementie OM's, wanneer antwoord op brieven eens wat lang uitbleef.

Tnx PAoGA



## Wie krijgt de Pluim

Uit het aantal oplossingen dat ditmaal binnenkwam, bleek wel duidelijk, dat de oplossing wat minder gemakkelijk was dan de maand daarvoor — in totaal waren het er nu 30 stuks, waarvan 17 OM's alle 12 slachtoffers herkenden uit de gegeven aanduid.: n.l. C. Wagenaar, Kerkrade; H.H. Mulder, Groningen; A. Holthausen, Silvolde; D. Goedhart, Huizen; J. C. Tjebbes, Rotterdam; J. v.d. Blom, Leiden; B. Veldhuyzen, Den Helder; N. Zee-man, Huizen; H. D. Buitenhuis, Epe; J. Müller, Losser; P. Tensen, Nieuw-Vennep; W. F. Engel, Amersfoort; K. v. Petersen, Hillegom; H. Ribbers, Apeldoorn. Bravo lieden! Voor allen een vetleeren medaille, zoodra die hier arriveeren! Een zeer eervolle vermelding voor J. E. J. v. d. Berg, te Rotterdam, welke onze waarde oIW aanzag voor OM Oudshoorn, zoodat ie 1 fout v. d. schoolmeester gnoteerd



## Op zijn hoed ?

kreeg. Tot 10 goede antwoorden brachten het de OM's S. Aukema, Warns en R. R. Zeef te Nijmegen. Eerstgenoemde verklaart plechtig, dat no. 8 mijn OW zou zijn... en dat no. 7 PAoWG was! Zoo kan een mensch zich vergissen. Een eervolle vermelding eveneens voor OM F. v. Oortmerssen te Hilversum met 9 goede antwoorden. En dan waren er nog tien stuks, die het brachten tot 8 of minder goeie antwoorden. Alle begin is moeilijk — weer energiek aan de gang. Al zou je er in dit nummer niet meer herkennen van de nieuwe serie: toch insturen natuurlijk. Want ik veronderstel, dat ditmaal niemand ze alle twaalf weet, ondanks alle inspanning... daar liggen voetangels en klemmen.

Doch allereerst even de oplossing van de vorige maand:



G. te Slighte  
Enschede



L-688, Zutfen



D. Remmerde  
Vasse (O)



D. Wesseling  
L-285, Rijssen



PAoMB  
Apeldoorn



van Dijke Jr.  
Apeldoorn



PAoKE  
Amersfoort



OW-Wiltink  
L-111, Epse



PAoRS  
Den Haag



PAoLK  
Amsterdam



J. H. Wiltink  
Epse



R. R. Zeef  
L-345- Nijmegen

Thans gaan we met de nieuwe serie beginnen: jong en oud, groot en klein. Alle begin is moeilijk, maar van deze puzzle is ze gemakkelijker. Deze Nijmegenaar, als No. 1 afgebeeld, vertoefde thans in Hamersveld. Het gaat ditmaal niet om de call — maar om zijn naam. Iedereen weet dat! Na dit aanloopje doet zich bij No. 2 al direct een lastig geval voor. Doch om het niet al te lastig te maken, vragen we slechts zijn woonplaats, en vertellen er bij, dat in die plaats een Vuka-afd. werd opgericht door PAoMU. De woonplaats is al een even belangrijke zaak als de naam — daarom zal deze ook vereischt worden voor No. 3. Die hoorde tot de club van oBI, maar al verblijft hij nu ook tijdelijk in Mokum: de Koekstad is toch zijn eigenlijke QRA te noemen. Bij No. 4 en 5 hebben we een paar Twentenaars te pakken, die ik... op de laatste afd.-vergadering daar miste... De openlijke publicatie hiervan zal natuurlijk een reden moeten zijn, om de Mei-samenkomst van Twente **niet** te verzuimen. Van No. 5 moet ik de naam weten, want die stond meermalen in V.N. Als zijn naam juist is, dan moeten de braamstruiken hem als haren op 't hoofd groeien - dat is wat anders dan een pluim op z'n hoed... No. 4 woont in een Twentsche grensplaats met internationaal verkeer, en prachtige omgeving. Hoe heet die plaats? No. 6 is afkomstig uit de plaats van BL-630, maar versterkt thans de Centrum-gelijken. Hij woont nu in dezelfde plaats als oKE, ja... maar waar is dat??

No. 7 schrijft zoo af en toe wel eens iets in Vuka-Nieuws. Het is een oude dx-er, maar was de laatste jaren alleen maar op 5 of 80 m. De distributie schijnt nog geen vat op hem te

hebben, maar OM v.d. Sande overdrijft in dit nummer wel schromelijk in z'n artikel... Wat een wonder zeg, dat die No. 8 nu juist de secr. van de afdeling moet zijn, waar v.d. Sande voorzitter is! No. 9 zal alleen te vinden zijn voor oudere Vukaleden. 'n Rotterdamsche politie-agent, ja: van alles hebben we er onder! 't Is een broer van Mevr. Wiltink-Oldenampsen uit Epse, met L-100 als luisternummer... Doch het gaat hier om zijn naam! Het volgende plaatje, No. 10 verplaatst ons naar België: 't is een der oudste Vuka-leden uit dat land, en woonachtig in Knocke. Je hoorde deze ON meermalen op de 80 m. band. Hoe is zijn roepnaam?? No. 11 is OM Konings-Hezemans, oftewel L-182. Onder „Koopjes” staat zijn volledig adres meermalen, in voorgaande nummers wel te verstaan. Om die woonplaats gaat het me net. En ditmaal raakt de serie weer vol met No. 12. Juiste opmerkers zullen het misschien vinden, anderen niet... 't Cliché van die knaap viel me juist in handen, en 'k dacht: waarom zou'n we er ook niet eens zoo'n groote lap tusschen zetten? Goed **kijken**, OM's!!

Op de volgende blz. vinden jullie de 12 schoonheden. Veel succes, en stuur de oplossing voor de 15e in!

Th. C. v. Braak, C 272, Varsseveld.

**P.S.** Wanneer er nog liefhebbers zijn voor de bekende 500 foto's voor 1 pop, willen die er om denken, dat ze dan dienen te bestellen **voor 10 Mei**: na deze datum kunnen voorloopig deze foto's niet meer worden geleverd. Zal gaarne 'n fiksche bestelling in ontvangst nemen! PAoGA

# VUKA-NIEUWS

TIJDSCHRIFT GEWIJD AAN HET RADIO-AMATEURISME, SPECIAAL OP DE ULTRA KORTEGOLF  
EN OFFICIEEL ORGAAN DER V. U. K. A.

KONINKLIJK GOEDGEKEURD

HOOFDREDACTEUR: K. VAN PETERSEN, PAoKP, SCHIEWEG 151 A, ROTTERDAM-N  
Vaste medewerkers: PAoJH, ROTTERDAM - J. Lameris, PAoJL, HILVERSUM - J. v. d. Sande, DEN HELDER  
ING. J. WIERTZ, VAALS - A. L. VAN DIJKE, APeldoORN - ING. J. HINDRIKS ARNHEM  
G. W. JANSEN, PAoRM, VARSSEVELD - R. H. BROUWER, PAoAG, RIJSSSEN - B. E. G. STUMPTEL, LEIDEN, e.a

VERSCHIJNT OMSTREEKS DEN 1<sup>STEN</sup> DER MAAND

ABONNEMENTSPRIJS (WAARIN DESGEWENSCHT LIDMAATSCHAP BEGREPEN)

VOOR NEDERLAND f 2.50 - VOOR BELGIË f 2.75 - VOOR BUITENLAND f 3.00

ADVERTENTIE-TARIEF: OP AANVRAGE BIJ DE ADMINISTRATIE

REDACTIE: SCHIEWEG 151A, ROTTERDAM - ADMINISTR. (TEVENS SECR.-PENN. V.U.K.A.)  
TH. C. VAN BRAAK, C 272, VARSSEVELD - GIRONUMMER No. 272760 - TELEFOON No. 236

## Aan alle Vuka-leden.

Het is met zeer gemengde gevoelens, dat het Bestuur van Vuka dit no. uitgeeft. Ondanks het feit, dat onder heel wat dingen voorloopig een dikke streep komt te staan, ondanks het feit, dat heel wat weer van den grond af aan opgebouwd zal moeten worden, zoowel wat organisatie als uitvoering betreft, hebben wij gemeend op de ingeslagen weg voort te moeten gaan en, — hoewel ditmaal wat laat — ons blad weer te moeten laten verschijnen. Waar stilstand gelijk staat met achteruitgang, zou het stop zetten van het

uitgeven van ons blad gelijk staan met het los laten van het prachtige contact, dat wij steeds onder onze leden gekend hebben. Het saamhorigheidsgevoel van onze leden is iets, dat wij vooral onder deze omstandigheden minder dan ooit moeten en mogen vergeten. Laten wij ons in de eerste plaats Nederlander blijven gevoelen en direct in de tweede plaats Vuka-lid. Laat ieder van ons, die zich waarachtig Vuka-lid noemt, pal staan op zijn plaats en meewerken tot heil van Vuka en van de amateurbelangen.  
PAoAG.

## IN MEMORIAM

Met groot leedwezen en met betuiging van innige deelname aan de familie en bekenden vervult het Bestuur de treurige plicht hier kennis te geven van het overlijden van ons lid J. M. Smit te Aardenhout, als Vuka-lid bekend onder L-734. Hij is gevallen bij de verdediging van ons land. Het is de eerste, die op deze lijst verschijnt. Wij hopen van ganscher harte, dat deze lijst kort mag blijven en dat wij de andere Vuka-leden ter zijner tijd gezond en wel weer in ons midden mogen zien.

## De standaards in ons laboratorium.

Een van de onderdelen van ons nieuwe werkprogramma is, te komen tot een beschrijving van diverse meetinstrumenten voor den amateur. In dit artikel zullen wij beginnen met de eischen te beschrijven waaraan b.v. weerstanden moeten voldoen, die wij willen gebruik-

ken als standaard weerstanden in ons amateurlaboratorium en met behulp waarvan wij later nauwkeurig weerstandsmetingen kunnen doen met behulp van een zelfgemaakte brug van Wheatstone bijv. De waarden van deze weerstanden variëren van 1-1000 Ohm tot eenige

Meg.Ohms, maar in de practijk van het laboratorium hebben wij voldoende aan waarden tusschen 1 en 1000 Ohms. Bij het ontwerp van deze weerstanden hebben wij diverse punten in het oog te houden.

### Draadsoort.

Welke soort draad moeten wij kiezen voor deze weerstanden? Het is natuurlijk van belang een draadsoort te gebruiken, waarvan de weerstand zoo weinig mogelijk varieert met de temperatuur. Wij geven dan hierbij een lijstje met de temperatuurscoëfficiënt en de weerstand van eenige courante draadsoorten.

	S.W.	Temp. coëff. 10 <sup>3</sup>
Zilver	0,0160	3,6
Koper	0,0162	4
Aluminum	0,0287	3,4
Nickel	0,12	4,38
IJzer	0,104	4,6
Ph. brons	0,115	4
Lood	0,20	4,1
Nikkel-zilver	0,3	0,27
Manganine, 82% koper, 4% nikkel, 14 % mangaan	0,48	0,02
Constantaan 55% koper, 45% nikkel	0,485	0,02
Nichrome 60% nikkel, 15% chroom, 25% ijzer en diversen	1,08	0,1 á 0,2

Wij willen thans eerst opmerken, dat sommige constantaan-soorten een uitzettings-coëfficiënt hebben van practisch **nul** en dat sommige manganine soorten een temperatuurs-coëfficiënt hebben van minder dan 0,01.

Practisch zijn dus de voor ons van belang zijnde draadsoorten, manganine, constantaan en nichrome. Wij merken echter op, dat deze materialen niet alleen gebruikt worden en dat weerstanden uit een van deze draadsoorten gemaakt, meestal aan de uiteinden voorzien zijn van bevestigingsoogen of soldeerlippen van een ander materiaal en dat is meestal koper. Wij moeten dus terdege na gaan, of er een thermo-electrisch effect optreedt. Bij nichrome bijv. heeft men per graad Celsius 22  $\mu$  Volts, bij constantaan heeft men 43  $\mu$  Volts en bij manganine slechts twee  $\mu$  Volts. Ten slotte kan manganine tot 1000 graden verhit worden en constantaan slechts tot 450 graden. Onderdeelen, die aan warmte

blootgesteld zijn, zooals weerstanden en potentiometers, worden dus van nichrome gemaakt in verband met de hooge weerstandscoëfficiënt. Voor ijkweerstanden, z.g. standards, neemt men manganine van wege het zeer kleine thermo el. effect. Het koper komt als weerstands-materiaal niet in aanmerking, vanwege de zeer groote uitzettings-coëfficiënt. Een weerstand van koperdraad volgt zeer nauwkeurig de atmosferische variaties en nog meer zal dit het geval zijn, als er een stroom door loopt. Wanneer men dus een groote stabiliteit wenscht, dan is het van belang, om de draad in een bad te stoppen van 120 graden gedurende 24 uur, ten einde variaties gedurende het wikkelen te voorkomen. De draad moet dus kunstmatig verouderd worden.

### Draaddiameter.

Nadat wij op bovenstaande manier de draadsoort bepaald hebben, welke dus in het algemeen manganine zal zijn, blijft dus nu de opgave over, om te bepalen, welke diameter het gunstigst is. Deze kwestie is een complexe, omdat wij niet alleen rekening moeten houden met het huideffect of skineffect, maar ook met wikkelruimte enz. Het huideffect hangt weer af van de frequentie  $f$ , van de magnetische permeabiliteit  $\mu$  en van den weerstand  $s$ , alsmede van de diameter  $d$ . Om de h.f.-weerstand te weten hebben wij de volgende formule

$$X = x r \frac{\mu f}{s \times 1000}$$

hierin is :

r draadstraal in cM.

f frequentie in perioden per seconde.

s weerstand van de draad in micro Ohms per cM.

$\mu$  de permeabiliteit.

Wanneer wij nu deze factor X bepaald hebben, krijgen wij de verhouding

$$R_h \cdot f \cdot R_g = 1 + \frac{x^4}{3}$$

Wanneer dus de gelijkstroomweerstand  $R_g$  gemeten is, dan kunnen wij dus de H.F.-weerstand bepalen. Op deze manier wordt de H.F.-weerstand voor de practijk met voldoende nauwkeurigheid bepaald.

Het is wel van belang, om niet met een te hooge frequentie te werken, ten einde meetfouten

te vermijden, die te wijten zijn aan huideffect. In de volgende tabel geven wij op, hoeveel de max. waarde van de diameter is, waarbij de

verhouding van de H.F.-weerstand tot de gelijkstroom weerstand niet hoger is dan 1%.

Deze tabel is samengesteld voor diverse fre-

Frec. in kc/s	100	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	3000
Golf C in m. : 3000	1500	750	500	375	300	250	214,3	187,5	166,7	150	300	
Draadsoort :	Diameter in m.m.											
Koper	0,356	0,251	0,177	0,145	0,125	0,112	0,102	0,095	0,089	0,084	0,079	0,065
Zilver	0,345	0,244	0,171	0,141	0,122	0,109	0,099	0,092	0,086	0,082	0,077	0,063
Manganine	1,784	1,261	0,892	0,729	0,631	0,564	0,515	0,477	0,446	0,420	0,399	0,325
Constantaan	1,892	1,337	0,946	0,772	0,664	0,589	0,545	0,506	0,473	0,446	0,423	0,345

quenties en voor diverse courante draaddiameters.

Indien men niet meer variatie wenscht, dan 1 pro mille, moet men de diameters vermenigvuldigen met 0,55.

Indien de weerstand, die men hebben wil, van een kleine draadlengte wordt, kan men een recht stukje draad maken en behoeft men dus niet te wikkelen. De draad moet aan het uiteinde gesoldeerd worden aan twee koperdraadjes en het geheel op een stuk isolatiemateriaal bevestigd worden. Om e.e.a. nog te beschermen, moet of kan men nog de weerstand dopnellen in een isoleerende laksoort of parafine. In alle geval zuurvrij.

**De fouten op hooge frequenties.**

Indien men werken wil op zeer hooge frequenties, moet men er rekening mee houden, dat iedere weerstand nog geshunt is, met een kleine capaciteit. Deze heeft een effect of de weerstand geshunt wordt door een er mee parallel staande weerstand, waardoor de eigenlijke weerstand verkleind wordt.

Indien R. nu de eigenlijke weerstand is en C. de capaciteit, krijgen we voor het reële gedeelte

$$R' = \frac{R}{1 + R^2 c^2 \omega^2}$$

en R' is kleiner dan R.

Verder dient men er rekening mee te houden,

dat een rechte draad een zelfinductie bezit, welke te berekenen is uit

$$L = 0,002 \left( 2,31 \log \frac{2l}{r} - 1 + \frac{\mu}{4} \right)$$

Hierin is L de zelfinductie in Micro-Henries. l is de lengte van de draad in cM.

R is de diameter in cM.

$\mu$  is de permeabiliteit, welke voor alle metalen behalve ijzer gelijk is aan 1.

Deze laatste formule, welke geldt als de draad door gelijkstroom doorlopen wordt, is ook geldig bij H.F. indien l/r groot is, bijv. meer als 50. Wij maken dan geen al te groote fout.

Indien wij bedenken, dat deze zelfinductie altijd zeer klein is, en alleen een overwegende rol gaat spelen op de ultra hooge frequenties, dan is het duidelijk, dat deze zelfinductie een verwaarloosbaar kleine fout introduceert. Bij een draad van 0,5 mm. diam. en drie cM lengte, vindt men een L van 0,012 microHenry. Welke kleine zelfinductie geen invloed heeft op de gebruikelijk metingen. In het algemeen moet men dus wel zoo wikkelen, dat capaciteiten en zelfinducties zoo klein mogelijk worden. Men kan de kwaliteit van een weerstand beschouwen en afmeten naar de phasehoek, die in radialen gelijk is, aan de verhouding van reactantie en weerstand. Om eenig idee te geven van de phasehoeken bij handelsweerstand, geven wij hieronder een lijstje van phasehoeken, zooals wij die gemeten hebben bij 1000 perioden bij enkele handelsweerstand.

Weerstand 3500 Ohm, draadgewonden Dralowid Filos 0<sup>01</sup>' naijling.

Weerstand 18000 Ohm draadgewonden Dralowid Filos 0<sup>06</sup>' voorijling.

Weerstand 50.000 Ohm draadgewonden Dralowid Filos 0<sup>0</sup>

Weerstand 100.000 Ohm, draadgewonden Dralowid Filos 2<sup>0</sup>54' voorijling.

En zoo kunnen wij U nog eenige waarden opgeven van andere weerstanden. Men zal opmerken, dat deze weerstanden zonder correctie te gebruiken zijn op de audiofrequenties. Echter werd opgemerkt, dat als de weerstand klein is, de impedantie inductief is, terwijl als de

weerstand grooter is, de impedantie capaciteef is.

Koolweerstanden hebben zeer lage impedanties, maar ze zijn niet stabiel. De waarde verandert met de leeftijd, met de opgedrukte spanning en de temperatuur. Bovendien vertoonen zij op H.F. een speciaal effect, n.l. het z.g. Boella-effect. Dit effect is n.l. het merkwaardig verschijnsel, dat een koolweerstand bijv. van 1000 Ohm gemeten met gelijkstroom, een schijnbare vermindering van de weerstand kan vertoonen als de weerstand gemeten wordt met b.v. 1000 perioden en bij deze frequentie een weerstand meten laat van bijv. 500 Ohm. Deze weerstand nu varieert al naarmate de frequentie varieert.

PAoJH.

## Waarde OM's,

Door het woord van PAoAG op de eerste pagina van dit nummer zullen zij, die vreesden, dat Vuka-Nieuws niet meer zou verschijnen, stellig zijn gerustgesteld.

Heel wat leden van onze vereeniging, vooral natuurlijk de militairen en ook burgers, die woonden te R'dam, Den Helder en eenige andere plaatsen, wonen niet meer op het oude adres. Om wat langer tijd te geven voor opgave van het nieuwe adres, hebben we dit nummer later doen uitkomen. **Alle** adressen zijn hier echter ook thans nog niet bekend. Ik verzoek daarom:

- a. alle personen, die een nieuw adres hebben gekregen, dit spoedig aan mij op te geven.
- b. alle OM's, die van een Vuka-lid, dat verhuisd is het nieuwe adres of de verblijfplaats weten, dit even aan mij te willen doorgeven.

Nu VN ditmaal midden in de maand pas verschijnt — niemand zal ons dit kwalijk nemen — ontstaat de moeilijkheid, dat er over 2 weken alweer een nummer zou moeten verschijnen. Dit is echter niet bij te beenen, en bovendien ontbreekt sommige copy van vóórheden. Daarom verschijnt het volgende nummer ongeveer 24 Juli, terwijl we voor het Sept.-nummer weer op den gewonen datum zullen uitkomen. Wil men betreffende copy voor dat nummer van 24 Juli er vooral om denken,

deze met het oog op de slechte verbindingen, vooral **uiterlijk 8 Juli** in te zenden?

De mogelijkheid bestaat, dat diverse OM's uit R'dam of Den Helder dit nummer nu niet in handen krijgen. Terwijl voorgaande nummers niet meer kunnen worden geleverd, hebben we hiervan een behoorlijk aantal laten overdrukken, zoodat ze alhier op aanvraag verkrijgbaar zijn, en tevens bij: P. Jansen, Wed 10, Rotterdam-Z.; J. J. W. Hoogendoorn, Schieweg 151a, R'dam W.; J. v.d. Sande, Vischstr. 100, Den Helder en B. Veldhuyzen, Polderweg 14, Den Helder.

Behalve wat het adres aangaat, hebben we hier in de spannende dagen, die achter ons liggen, vooral reikhalzend uitgezien naar berichten van al onze militairen en alle leden uit R'dam en Den Helder. Er waren honderden Vukaleden gemobiliseerd. Een behoorlijk aantal stuurde bericht, dat alles in orde was, doch velen ook niet... en daarop wordt gewacht. Gemobiliseerde leden: stuurt nog even bericht, Heldersche en R'damsche burger-leden eveneens. Inlichtingen van nadere leden worden ook gewaardeerd. Tevens zou het op prijs worden gesteld, dat de afd. bestuursleden van R'dam en Den Helder appél hielden, en hun berichten naar hier opzonden.

Thans moeten we de handen weer aan de ploeg slaan, en we zullen het goed doen ook. Allereerst is noodig: **copy** voor Vuka-Nieuws. Tegenwoordig heeft men wel eens wat afleiding noodig: geen betere afleiding, dan in de



pen te klimmen, artikelen te schrijven — men heeft het prettige gevoel bovendien, iets te hebben gedaan voor anderen en voor de vereeniging. OM's steekt daarom nu eens de handen uit de mouwen. Behalve dat, komt er binnenkort meer werk aan den winkel — zie het volgend nummer! Thans vragen we alleen, hetgeen hier voor staat, Tusschen haakjes: alle COPY aldus te adresseeren:

**REDACTIE VUKA-NIEUWS,  
SCHIEWEG 151a, ROTTERDAM;  
NOORD. —**

dus geen persoonsnaam er bij voorloopig.

Vooreerst zal er voor mij persoonlijk heel wat werk komen. Ook worden er vele vragen gesteld, die ik onmogelijk zoo direct kan beantwoorden, (o.a. betreffende afd.vergaderingen).

De bestellingen op foto's en dergelijke zullen zeer binnenkort worden uitgevoerd. Ik verzoek alleen een oogenblikje geduld, OB's! Alles sal rech kom!

PAoGA.

## ***Het bouwen van voorversterkers.***

In de loop van de laatste jaren zijn er in Vuka-Nieuws verschillende schema's besproken van voorversterkers, maar ik meen aan deze rij nog een beschouwing vast te mogen knoopen, daar het hoe en waarom wel eens iets in het gedrang is gekomen bij alle schema's, die ver-schaft werden. En omdat het hoe en waarom voor ons amateurs meer van belang is, dan een of ander schema, geeft dit aan het artikel overgenomen uit QST April 1940 nog meer waarde.

De versterker van den modernen amateur-zender bestaat tusschen de microfoon en de zoogenaamde drijfvertrap, die in staat moet zijn, een bepaalde energie af te leveren aan de laatste versterkertrappen uit een bepaald aantal lampen, die alleen tot doel hebben, om de spanning, die door de microfoon wordt afgegeven te versterken, dit zijn de zoogenaamde spanningsversterkers. Ieder van deze lampen werkt in de zoogenaamde klasse A instelling, waarbij de ruststroom van de lamp overeenkomt met de halve anodestroom, die de lamp zou nemen, indien geen negatieve roosterspanning zou worden aangelegd. Dit houdt in, dat de roosters van deze lampen nooit positief kunnen worden en roosterstroom dus uitgesloten is en de plaatstroom steeds dezelfde waarde houdt. Deze klasse A versterkers geven weinig geluidsvervorming en goede geluidswinst, maar het rendement is vrij laag.

De twee meest gebruikte methoden om de lampen in deze schakeling met elkaar te koppelen bestaan in de transformator-koppeling en de zoogenaamde weerstands-koppeling. Deze beide zullen dan ook slechts worden bespro-

ken, terwijl de nadruk op de weerstands-koppeling zal worden gelegd.

De lezers zullen het principe van een laag-frequente spanningsversterker voldoende uit de de verschillende schema's kennen terwijl ten overvloede in het volgend no. nog de bijbehoorende teekeningen zullen worden gegeven. Men kan hierbij de indirect verhitte triode gebruiken, zooals type 56, 76, 6C5 of 6F5. De microfoon-spanning wordt toegevoerd aan het rooster van deze eerste lamp. De kathode van deze lamp wordt positief gehouden ten opzichte van de aarde door de weerstand, die de kathode met de aarde verbindt. Op deze manier wordt het rooster ten opzichte van de kathode negatief, waar het ons om is begonnen. De waarde van deze weerstand wordt meestal bij de gegevens van de lamp verstrekt of kan gemakkelijk uit de gewone waarden van plaatstroom en plaatspanning worden berekend. Men moet dan slechts de bijbehoorende plaatstroom voor twee verschillende plaatspanningen weten. Om een weg van lage weerstand te vormen voor de laagfrequente trillingen, moet parallel over deze weerstand een groote condensator staan. Zou men namelijk deze condensator niet aanbrengen, dan zou zich over de weerstand, die de kathode met de aarde verbindt, een spanning ontwikkelen, die nogal aanmerkelijke waarden kan aannemen, en die (dit is juist het voornaamste) een potentiaal richting heeft, die de aangelegde spanning aan het rooster van de eerste lamp juist tegen zou werken. Men zou dan uit de eerste lamp veel minder versterking halen. Neemt men deze condensator te klein, dan valt de versterking van de lage tonen te veel af, daar deze condensator voor deze

lage tonen een veel te hoge weerstand vormt. Wil men zeker zijn, dat men deze moeilijkheden alle ontloopt, dan kan men met zeer weinig moeite en kosten een paar Mallory negatieve roosterspanningscellen inbouwen, die verder practisch geen controle vergen, daar uit deze cellen geen stroom wordt verbruikt. Er zijn zeer handige houders bij te krijgen, om zoo noodig twee of drie van deze cellen in serie te plaatsen voor het verkrijgen van een hoogere negatieve roosterspanning. Aan de uiteinden van de weerstand, die in de plaatkring van deze eerste lamp is opgenomen, ontwikkelt zich een laagfrequente spanning, die veel grooter is, dan de wisselspanning, die aan het rooster van dezelfde lamp was toegevoerd. De anode kant van deze weerstand is door middel van een condensator gekoppeld met het rooster van de volgende lamp. De functie van deze condensator is tweeledig. In de eerste plaats wordt de hoge spanning aan de anode van de eerste lamp niet doorgelaten op de roosters van de tweede lamp. De tweede lamp zou hierdoor natuurlijk vernield worden, terwijl de goede werking geheel en al teloor zou gaan. Er kan dus niet te veel nadruk op worden gelegd, om deze condensator van de allerbeste soort te nemen, want zelfs het optreden van de geringste lek, kan ongewenschte verschijnselen met zich mede brengen.

Als tweede functie van deze cond. worden de laagfrequente spanningen aan het rooster van de tweede lamp toegevoerd.

Tusschen het rooster van de tweede lamp en de aarde is weer een weerstand opgenomen, die de negatieve roosterspanning, waarmede ook deze lamp moet werken op het rooster kan komen. Deze negatieve roosterspanning kan men op dezelfde manier verkrijgen als voor de eerste lamp is beschreven, dus óf met een Mallory spanningscelletje óf door een weerstand in de kathodeleiding van de tweede lamp. Door deze weerstand tusschen rooster van de tweede lamp en aarde loopt echter geen gelijkstroom en daardoor is de invloed op negatieve spanning van de lamp te verwaarloozen. In plaats van gewone triodes kan men ook penthodes gebruiken, waarbij men verschillende elektroden dan doorverbindt. Verbindt men bijvoorbeeld bij lampen zooals de typen 57, 58, 6C5, 6D6 of 6J7 schermrooster en supressor rooster aan de plaat, dan krijgt men een soort triode met een

middelmatig hoge weerstand.

Omdat de penthodes meer spanningsversterking geven, worden zij vooral gebruikt in de eerste trap van versterkers als bijv. een band of een kristal of een dynamische microfoon worden gebruikt. Men gebruikt meestal slechts één penthode-trap, daar het plaatsen van twee van deze pentode trappen achter elkaar veel aanleiding geeft tot genereer-neigingen, door de ontzettend hoge versterking, die men hierdoor zou krijgen. Gebruikt men een pentode als versterkerlamp, dan moet men er vooral om denken de spanning van het schermrooster niet te hoog te nemen, daar anders de lamp zeer gemakkelijk gaat genereren. Deze juiste waarde van schermroosterspanning kan men echter in zeer gemakkelijk krijgen door vanaf de plaatspanning twee weerstanden in serie te verbinden naar aarde. De eerste weerstand neemt men dan 100.000 tot 200.000 Ohm, de tweede die aan de aarde wordt doorverbonden neemt men dan van 50.000 Ohm. Tusschen deze beide weerstanden in neemt men de aftakking naar het schermrooster van de pentode en plaatst verder nog een condensator vanaf dit punt naar aarde, het beste met een electrolytische condensator, die een zeer lage weerstand biedt voor alle toonhoogten. Deze weerstand moet zoo laag worden gehouden dus deze condensator moet zoo hoog worden genomen, dat zich over deze condensator geen laagfrequente spanningen ontwikkelen. Speciaal wordt het gebruik van Mallory negatieve roosterspannings celletjes aanbevolen, omdat bij gebruik hiervan de negatieve roosterspanning werkelijk 100% constant is en niet de minste rimpel op het eerste rooster door een andere reden terecht komt. Want elke rimpel wordt voor de volle 100% mee versterkt.

De versterking, die men met weerstand gekoppelde versterkers bereikt is het hoogst bij de frequenties van middelbare waarde. Bij de lage tonen en de hoge tonen wordt de versterking minder. De maximale versterking die men van een triode kan verwachten, is ongeveer gelijk aan 7% van de versterkingsfactor van de lamp. De zeer veel gebruikte lampen, zooals type 56 en 76 geven dus een versterking van 9 of 10 per trap. Dit komt overeen met een winst van ongeveer 20 decibel. Lampen zooals typen 6C5 en 6F5 geven beduidend meer.

Typen 58, 6C6, 6D6 en 6J7 geschakeld als triodes, geven een versterking, die schommelt tusschen 13 en 14 (23 decibel) per trap. Een pentode daarentegen geeft een versterking, die gelijk is aan 8% van de versterkingsfactor

van de lamp. Dus lampen als pentode gebruikt, zooals 57, 6C6 en 6J7 geven minstens een spanningsversterking van 100, hetgeen overeenkomt met 40 decibel. (wordt vervolgd).

AG.

## IS VUKA..... VUKA NOG???

Ik ontving eenige brieven van R'damsche Vukaleden, die voor jullie allemaal bestemd zijn..... ik zal ze woordelijk weergeven, althans gedeelten:

a. „Bij het bombardement van R'dam werd ook ons huis vernietigd. M'n ouders hadden geen tijd ook maar iets te redden. Al mijn radio-spullen en boeken zijn verbrand. Ik zal probeeren weer heelemaal van nieuw te beginnen, maar het zal niet een-twee-drie gaan. Misschien ben ik nu genoodzaakt me om financiële reden als lid te laten schrappen.....”

b. „Geachte PAoGA. De gebeurtenissen te Rotterdam, welke U inmiddels wel bekend zijn geworden, hebben mij van alle bezit ontdaan. Daarbij behoorde een vrij kostbare en uitgebreide bibliotheek, waaronder alle belangrijke uitgaven op gebied van de radio-techniek, periodieken, jaargangen, enz. Nu is mijn vraag de volgende: Zoudt U willen of kunnen en is het organisatorisch mogelijk een beroep te doen op de organisatie of zij (de leden) voor mij af willen staan overbodige nummers van V.U.K.A., eventueel eenige jaargangen, schema's, brochures, technicalls, enz. althans (geen boekwerken, ik heb ze wel graag) het goedkoopere do-

cumentatie materiaal, hetwelk de amateur ten eene male niet kan missen en door de jaren als een schat vergaard heeft en daarom het nu dubbel voelt, omdat het zijn hobby is.

Uit de praktijk weet ik, dat men zelden te vergeefs een beroep op de leden van de V.U.K.A. doet en daarom leef ik in de overtuiging, dat men mij niet vergeten zal.

Bij voorbaat hartelijk dank, eventuele porti of andere onkosten zal ik gaarne voor mijn rekening nemen.

Naar ik hoop tot spoedig, met vriendelijke groeten," G. G.

Me dunkt: deze aanhalingen zijn duidelijk genoeg.

Er zijn meerdere gevallen, welke ons langs omwegen bereiken. Ik geloof, dat hier niet veel woorden noodig zijn. Dat **mag** niet noodig zijn! Wanneer men de rubriek „Koopjes" indertijd bekeek, dan werd er zooveel aangeboden, dat voor een appel en een ei van de hand ging. Zet dat thans niet in die rubriek, maar geeft het voor de gedupeerde R'dammers. Stuurt het alvast aan het secretariaat, tot er wellicht binnenkort een andere regeling getroffen wordt.

PAoGA, C 272, Varsseveld.

## Vragenrubriek.

### De berekening van een laschtransformator 10 Volt - 25 Amp.



Voor onze vragenrubriek ontvingen we van OM Sales uit Amsterdam het verzoek, een lasch-transfo uit te rekenen voor primair 220 Volt en 10 Volt-25 Amp. secundair en hem de benodigde formules te geven.

Laschtransfo's „liggen" feitelijk niet op radio-gebied en dus zijn wij eigenlijk wat huiverig, om hiervan een berekening te geven. Boven

dien is bij dergelijke vragen altijd een soort risico, dat men vele uren rekent, doch dat men dan uiteindelijk tóch maar naar een speciale transformatorfabriek gaat, alwaar een dergelijke transfo compleet kan worden gekocht.....

Niettemin willen wij pogen, tot een ontwerp te komen en critiek hierop is welkom, terwijl we OM Sales succes toewenschen met de bouw.

Wat we geven zullen is een theoretisch ontwerp. Het kan dus zijn, dat de uitkomsten iets mis zijn, doch we willen hopen, dat de fout

niet te groot is. Alleen zouden we OM Sales willen verzoeken, ons te melden, wát hij doet: zélf-maken of compleet kopen.

Thans de berekening:

Wij nemen 20 % lekverliezen aan in de transfo. Dan is de secundaire flux dus 80% van de primaire flux. Normalmaal kunnen we een trafo uitrekenen met een aantal „windingen per Volt.” Hier doen we het anders en nemen 't aantal „Volts per winding”:

Piek-Volts per winding prim. = (flux-variatie) x  $10^{-8}$  Effect. Volts per winding.

$$= \sqrt{\frac{1}{2}} \times 2 \cdot \pi \cdot f \text{ (piek-flux)} \times 10^{-8}$$

We kiezen 'n flux-dichtheid van 800 Gauss, een kerndoorsnede van 25 cm<sup>2</sup>, een piek-flux van 200 kilo-Maxwells, terwijl natuurlijk  $f = 50$  Herz bedraagt.

Het aantal eff. Volts per winding primair bedraagt dan:

$$= \sqrt{2} \cdot \pi \cdot 50 \cdot 200 \cdot 10^3 \cdot 10^{-8} \\ = 0,444.$$

Voor 220 Volt krijgen we dus totaal  $220 : 0,444 = 495$  wind.

Voor andere primaire spanningen kan men natuurlijk zeer gemakkelijk op deze manier zelf het aantal prim. windingen vinden.

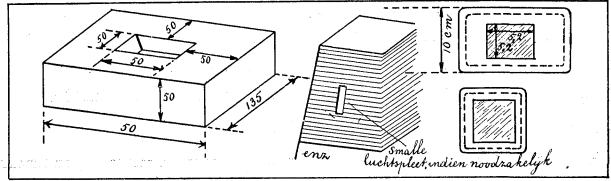
Secundair krijgen wij dus een effect. aantal Volts per winding van  $0,8 \times 0,444 = 0,355$  (Denk aan de 20% spanningsverliezen!). Wanneer we 1 Volt spanningsval bij 25 Amp. belasting in de secundaire aannemen, krijgen we secundair:  $11 : 0,355 = 31$  windingen.

Bij een primaire effectieve flux van 141 kilo-Maxwell =  $(1 : \sqrt{2}) \times 200$  en een primair aantal windingen van 495, bedraagt de zelf-inductie:

$$\text{Zelfind.} = 141 \cdot 10^3 \cdot 495 \cdot 10^{-8} \text{ Henries.} \\ = 700 \text{ mH. Deze vertegenwoordigt een reactantie van } 220 \text{ Ohm bij } 50 \text{ per.} \\ (\omega L = 220 \text{ Ohm}).$$

De sec. inductie =  $\frac{0,7 \cdot 31^2}{495^2} = 2,76 \text{ mH}$ , overeenkomende met een wisselstroomweerstand van 0,87 Ohm, ( $\omega L = 0,87 \text{ Ohm}$ ).

De wederzijdsche inductie bedraagt  $0,8 \sqrt{700} \cdot 2,76$ , dat is 35 mH, overeenkomende met 11 Ohm. ( $\omega M = 11 \text{ Ohm}$ ).



### Bedrijfsstromen :

Wij namen reeds een sec. spanningsverlies aan van 1 Volt, dus we moeten de sec. wikkeling zoodanig maken, dat bij 25 Amp. dit verlies van 1 Volt optreedt. (0,04 Ohm).

Wanneer we werken op een belasting van 0,4 Ohm (25 Amp. bij 10 Volt!), dan krijgen we voor  $I_{sec}$ . de volgende formule met complexe vormen:

$$I_{sec.} = \frac{j \cdot \omega \cdot M \cdot V_{pr.}}{j \cdot \omega \cdot L_{pr.} (j \cdot \omega \cdot L_{sec.} + R_{sec.}) + \omega^2 \cdot M^2} \\ = \frac{j \cdot 11 \cdot 220}{121 - 193 + j \cdot 88} \text{ Amp.}$$

Voor de absolute waarde doet het j-teeken er niets aan toe en krijgen wij dus:

$$I_{sec.} = \frac{2420}{\sqrt{88^2 + 72^2}} = 23,2 \text{ Amp.}$$

Op dezelfde wijze rekenen wij  $I_{prim.}$  uit

$$I_{prim.} = \frac{V_{pr.}}{j \cdot L_{pr.} + \frac{2M^2}{j \cdot L_{sec.} + R_{sec.}}} \\ = \frac{220}{j \cdot 220 + \frac{11^2}{j \cdot 0,87 + 0,4}} \\ = \frac{220}{52 + j(220 - 113)} \\ = \frac{220}{19} = 1,85 \text{ Amp.}$$

Thans zullen we eens zien, wat de transformator bij kortsluiting doet, hetgeen toch ook wel eens het geval zal zijn. Hiertoe verwaarlozen wij de Ohmsche weerstand van de spoelen, om een maximumwaarde van deze kortsluitstroom te krijgen.

$$I_{sec.} = 2420 : 72 = 33,5 \text{ Amp.}$$

$$I_{prim.} = 220 : 73 = 3 \text{ Amp.}$$

De transfo moet dus, betreffende de draaddikte, gemaakt worden voor een bedrijfsbelasting van sec. 23,2 Amp. en prim. 1,85 Amp. en een tijdelijke kortsluitbelasting van sec. 33,5 Amp. en prim. 3 Amp.

Aangezien deze transformator alleen intermitterend belast wordt, kunnen wij een iets hogere stroomdichtheid toelaten, bijv. 3 Amp. per mm<sup>2</sup> bij 23 Amp. sec. belasting en dito voor primair bij 1,85 Amp. belasting. Wij hebben primair dus een draaddoorsnede van 1,85 : 3, dat is 0,62 qmm, hetgeen neerkomt op een draaddiameter van 1 mm.

Secundair hebben wij een draaddoorsnede van 23 : 3 = 7,7 qmm, wat neerkomt op vijf draden parallel van 1,6 mm. dikte. We hebben hier juist dunnere draden genomen, omdat deze voor een amateur gemakkelijker te hanteeren zijn en een en ander naar boven afgerond. Natuurlijk is het ook mogelijk één, dikke, draad te gebruiken voor de sec. wikkeling.

Het totaal aantal windingen is primair 495 en secundair 155, zijnde 5 x 31. We rekenen hiervoor emaille plus 1 x katoen omsponnen. We hebben dan een wikkeldoorsnede van primair 6,5 cm<sup>2</sup> en sec. 4,7 cm<sup>2</sup>. Indien we nu een gemiddelde winding aannemen van 4 x 7,6 cm. = 30,2 cm., hebben wij, ten opzichte van de Ohmsche weerstand-bepaling primair een effectieve lengte van 495 x 30,2 = 150 meter en secundair een effectieve lengte van 1/5 x 31 x 30,2 = 1,9 meter.

Primair hebben we bij 30° C. een weerstand van 3,3 Ohm en sec. bij 30° C. een weerstand van 0,012 Ohm.

Bij bedrijfsstroom is het koperverlies in Watts:

$I^2 \cdot R$  primair = 11 Watt.

id. sec. = 6,6 Watt.

Totaal bedraagt dit dus 18 Watt.

We kunnen dus deze gemiddelde windingslengte aanhouden en de wikkelbreedte wordt nu primair 6,5/2,4 = 2,7 cm; we hebben dus voor de hoek-isolatie plm. 3,5 cm. De minimumafmetingen van de kern worden dus, zooals in de fig. aangegeven. Een kern van iets grootere afmetingen, maar met dezelfde doorsnede is toelaatbaar.

Het critieke punt is de lekflux en deze hangt hoofdzakelijk af van het gebruikte kernmateriaal. Indien lamellen van 0,5 mm. worden gebruikt, dienen deze om en om in stapeltjes van 5 gestapeld te worden, om de goede lek te geven. Indien de lek al te klein is, moet een kleine luchtspleet geïntroduceerd worden (zie

Fig. 1). Men kan ook ijzerdraad kruisgewijze tusschen de wikkelingen doen.

Wanneer de lek te groot is, kan de kern op andere wijze gestapeld worden: met kleinere luchtspleet of met 2 blikken om en om gestapeld op geheel met 1 blok om-en-om gestapeld.

Met een verminderen van de lek zal de output van de transfo in verhouding grooter worden maar de primaire stroom zal bij kortgesloten secundaire enorm veel hooger worden. De lek moet daarom weer gecorrigeerd worden door de primaire stroom te meten bij kortgesloten secundaire en deze tot 3 Amp. terug te brengen, of misschien tot een iets hogere waarde.

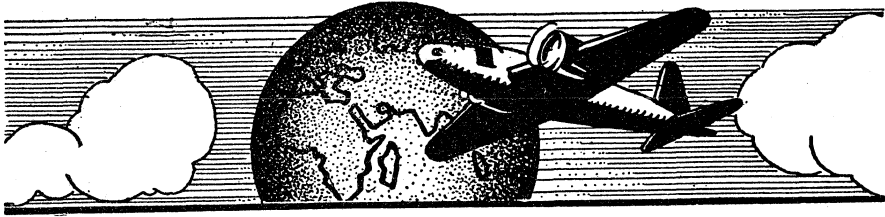
#### Samenvatting van de gegevens:

Kernblikken van 0,5 mm., welke in groepen van 5 om en om gestapeld worden tot een dikte van 50 mm. Primair 495 windingen van 1 mm dik emaille-koperdraad 1 x katoen of 1 x zijde-omsponnen, te wikkelen op een presspaan-koker van 1 mm. dik. Idem sec., in totaal 31 windingen van 5 draden 1,6 mm. emaille 1 x katoen parallel.

Indien blik van 0,35 mm. wordt gebruikt, om en om in stapeltjes van 5 stuks tegelijk gestapeld, moet deze zoo ongeveer de goede lek geven. Indien de lek te klein is, moet een kleine luchtspleet geïntroduceerd worden; anders kan een ijzerdraad-kortsluitwinding kruisgewijs tusschen de twee wikkelingen worden gelegd. Indien de lek te groot is, kan de kern gestapeld worden met 2 of 3 plaatjes of geheel met de luchtspleet naar 1 kant. Met een vermindering van de lek zal de output van de transfo stijgen maar de primaire stroom met kortgesloten secundaire zal enorm stijgen. De lek moet daarom gecorrigeerd worden door de primaire stroom te meten bij kortgesloten secundaire en door deze stroom te limiteeren tot 3 Amp.

#### Samenvatting van de gegevens:

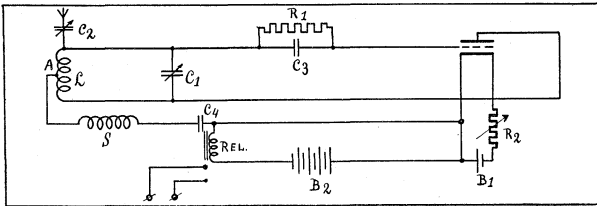
Kernblikken van 0,5 mm. dik, gestapeld in groepen van 5, om en om tot een hoogte van 5 cm. of 50 mm. Primair 495 windingen van 1 mm emaille-koperdraad, 1 x katoen of 1 x zijde, gewikkeld op presspaan spoelkoker van 1 mm. materiaal. Tusschen de lagen: papier. Secundair 31 windingen van 5 draden parallel van 1,6 mm. geëmailleerd koper met 1 x zijde of katoen omsponnen.



## Radio-besturing voor vliegtuigen.

In de afleveringen van 18 Februari en 7 Maart 1940 van „Vliegwereld” wordt o.m. beschreven de ontvanger, welke via een relais een magneet in- en uitschakelt, welke de besturing uitvoering geeft.

De ontvanger levert alleen stroompjes, om het relais in te schakelen. Verder wijkt het niet af van het gewone superregeneratieve principe.



Door het gebruiken van een RK62, een Amerikaanse Raytheon van \$ 3.50, welke door zijn gasvulling een buitengewone gevoeligheid bezit, kan het aantal lampen tot één beperkt blijven, waar vroeger drie noodig waren.

Het schema is als in bijgaande figuur aangegeven.

De waarden zijn: C1 is de afstemcondensator, een micatrimmertje van 30  $\mu$ F. De instelling geschiedt met een schroevendraaier. C2 is eenzelfde micatrimmer, welke dient voor de instelling van de antennekoppeling. C3 is een micacondensator van 100  $\mu$ F en C4 is een papiercondensator van 5 mF.

De waarden van de weerstanden zijn: R1 is 10 Megohm en R2 is een regelbare van 30  $\Omega$ . Deze laatste dient voor de regeling van de gloeispanning van de lamp. Een goede waarde is 2,2 Volt.

Verder de smoorspoel S. Deze bestaat uit een staafje isolatiemateriaal van 5 mm. dikte met erop gewonden 40 windingen koperdraad van 0,25 mm. met dubbelzijdige isolatie.

De afstemspoel L bestaat uit 8 windingen montagedraad van 1,5 mm. met een diameter van 2,5 cm en een lengte van 22,5 mm. A is een aftakking, die wordt gemaakt op ongeveer het midden van het spoeltje.

De batterijen: B1 is een gloeistroombatterij van 3 Volt en B2 de anodebatterij van 30 tot 45 Volt. De gunstigste waarde moet proefondervindelijk worden bepaald.

De antenne wordt aangesloten aan C2. Hier blijkt, dat de gevoeligheid van het apparaat groter wordt, naarmate de antenne langer is. Een lengte van 1 Meter heeft men wel noodig, om een behoorlijke gevoeligheid te krijgen. De instelling van C2 hangt af van de lengte van de antenne en moet worden geprobeerd. Met C1 wordt de golflengte van den zender afgesteld.

De stroom van de Batterij B2 loopt via het relais naar de lamp. Wanneer de zender niet werkt loopt er normaal een stroom van 1,7 mA. Het relais is echter zoo gevoelig, dat het reeds aantrekt bij een stroom van ongeveer 1,5 mA. Wanneer de zender begint te werken, daalt de plaatstroom en laat het relais door. De contacten komen op elkaar en de magneetstroom wordt ingeschakeld. Relais van een dergelijke gevoeligheid, zijn bv. de Sigma en de Weston-relais.

De beschreven ontvanger is bestemd voor een golflengte van 5 Meter. 5 á 10 Watt is reeds voldoende energie voor de te gebruiken zenders.

Vanzelfsprekend is het vliegtuig met één ontvanger niet bestuurbaar. Hiervoor zijn er 4 noodig, hetwelk echter buiten dit artikel kan gehouden worden, waar alle ontvangers aan boord van een vliegtuig dezelfde schakeling hebben, doch op verschillende frequenties zijn afgestemd.

L-023, R'dam.

**Koopjes.**

AANGEBODEN.



(gratis advertenties voor leden)

GEVRAAGD:

1. 2 st. 25Z5 ; 2. Aantal 6V6G 3. 2 st. 6L6G  
 4. Eenige types 80 ; 5. 25A6 ; 6. 25L6 ; 7. 3 st.  
 42 ; 8. 2 st. 76 ; 9. 2 st. 48 ; 10. 6A8 11. 6H6 ;  
 12. 6B8 ; 6L7 ; Aanb.: W. v. Hooydonk,  
 Oosterlaan 14, Driebergen. 13. Ferrix  
 psa., 200 V. en 4 V., prim. 125 V. 14. Twee  
 Freq. lin. cond's van 500 cm, merk „Fjord.”  
 15. Inductie-klos. Aanb.: H. A. v.d. Berk, Veld-  
 horststraat 44, Lisse (ZH). 16. Vuka-Nieuws,  
 jaargang 1936, zonder No. 3 en 12 ; 17. VN  
 jaarg. 1937, zonder No. 2 ; 18. VN jaargang  
 '38, zonder No. 2, 3, 6, 7 en 9. Jaargang VN  
 '39, zonder 1-4, 6, 7, 12. Aanb.: D. Remmerde,  
 „Buitenlust”, Vasse, Tubbergen.

1. Vuka-Nieuws April 1938. Aanb.: W. Veld-  
 hoen, Tabakstr. 40, Deventer. 2. mAmp.-meter,  
 max. uitslag bij 0,5 of 1 mA. Aanb.: C. H. A.  
 Weiland, Beethovenlaan 53, Arnhem. 3. 6J7,  
 6C6, 6H6, 57, 77. Aanb.: D. Remmerde, „Bui-  
 tenlust”, Vasse, Tubbergen. 4. 2 lampen type  
 81 ; 5. 1 stuks type 50. Aanb.: J. J. Slager,  
 Nieuwe weg A-44, Vorden.

De handel is nog kalmpjes op moment. Maar  
 luidjes: de kop op !! Laat in het volgende num-  
 mer blijken, dat er door de amateurs, ondanks  
 alles, toch wat gedaan wordt!

**Van een meetzender en nog wat.**

Naar aanleiding van het artikel „Een  
 eenvoudige meetzender” in V.N. 1 Maart  
 1940, zij het mij vergund, enkele opmerkin-  
 gen te maken, die allicht voor de bouwers  
 van dit instrument van nut kunnen zijn.

Ik heb bij wijze van proef, een construc-  
 tieve uitvoering ervan vervaardigd, maar  
 bij het ijken en gebruiken kwamen verschijn-  
 selen naar voren, die minder gewenscht  
 waren.

1e. Handgevoeligheid. Om de meetzender  
 te ijken met behulp van een super of rechte  
 ontvanger, is het noodig de meetzender te  
 laten interfereeren met de bekende frequen-  
 ties van de omroepzenders, dus in het „nul-  
 punt”; dat is de juiste afstemming. Bij deze  
 zender een heksentoer, trots alle afscher-  
 ming een geheel metalen kast.

2e. Onderdeelen, opgediept uit de „rom-  
 melkist”; (het is erg aantrekkelijk hi), maar  
 voor een meetzender minder gewenscht,  
 vooral wat betreft, spoelen en diverse on-  
 derdeelen, b.v. een draai-condensator moet  
 instelbaar wezen, de as mag niet waggelen  
 en de schaal moet duidelijk afleesbaar zijn,  
 met vertraging, anders is ijking vergeefs.

3e. Modulatie in de roosterkring.

Moduleert men, zooals hier geschiedt in de  
 roosterkring, dan krijgt men, dat de roos-  
 terspanning varieert, en daardoor de inwen-

dige weerstand van de lamp. Aangezien de  
 Ri van de lamp mede de frequentie bepaalt,  
 ontstaat er z.g. „frequentie-modulatie”.

4e. De generator in dit schema genereert  
 gemakkelijk, ongetwijfeld, maar het is zaak  
 zooals OM van den Bosch zelf ook aan-  
 geeft, de output zoo gering mogelijk te hou-  
 den. En nu de meetzender zooals die op  
 stapel wordt gezet na de briefwisseling met  
 OM v.d. Bosch: Ik zal zijn goede raad maar  
 opvolgen en tot Eco-schakeling overgaan.  
 De spoelen kan men zelf maken, maar ge-  
 zien de prijs van de tegenwoordige handels-  
 spoelen kan men deze ook kant en klaar  
 koopen o.a. (Amroh-Muiden heeft spoelen  
 hiervoor). Bij deze schakeling geen hand-  
 gevoeligheid. Modulatie wordt nu in het  
 vangrooster geprikt, hetgeen een extra lamp  
 kost en dus aan de eenvoud van het ont-  
 werp afbreuk doet.

Tenslotte: er is in de vakliteratuur een  
 verscheidenheid van meetzender-ontwerpen  
 verschenen, zoodat het moeilijk wordt een  
 keuze te doen. Naar gelang de eischen, die  
 een amateur stelt, moet een meetzender zijn:  
 eenvoudig, goedkoop en betrouwbaar.

Beste L-546, denk niet, dat dit artikel be-  
 doeld is als critiek, integendeel, het is de  
 bedoeling door onderling overleg en con-

tact in V.N. tot bruikbare resultaten te komen!

Over de nieuwe meetzender een volgende keer.

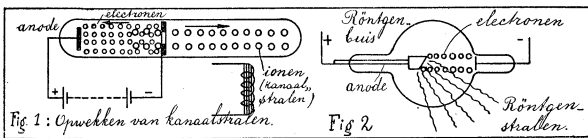
Cheerio, 73 frm,

A. T. Kruse, L-441 Pathmossingel 59,  
Enschede.

## Electronen en hun Eigenschappen. (Slot)

Door J. W. A. v.d. Scheer, ex-PAoWN.

In het vorige artikel zagen we reeds, dat de snelheid van een electron in heel veel gevallen van groot belang is. De vraag, die al spoedig opkomt, is wel deze: „Hoe moeten we nu een electron een groote snelheid geven?”



Wel, de volgende berekening leert ons dit: Is de lading van een deeltje  $e$ , zijn massa  $m$ , en noemen we de snelheid, die het deeltje gekregen heeft, bij het doorloopen van een spanningsverschil van  $V$  volt  $c$ , dan is het opgenomen arb.vermogen  $e \times V \times 10^7$  erg. Dit arb. verm. is nu gelijk aan de kinetische energie van het deeltje  $\frac{1}{2} \cdot m \cdot c^2$ . Hier volgt de formule voor de snelheid:  $c = 600\sqrt{V}$ .

Met behulp van deze formule vinden we, dat wanneer een electron een spanningsverschil van 100 Volt doorloopt, zijn snelheid rond 6000 km/sec. is. Bij het doorloopen van 10.000 volt, is deze 60.000 km/sec. Dit is dus al  $1/5$ e van de lichtsnelheid. Bij grootere snelheden, geldt deze formule niet exact meer, daar de massa van het electron met grooter wordende snelheid toeneemt. Nooit zal zijn snelheid grooter kunnen worden dan die van het licht.

Indien we eens aannemen, dat de gemiddelde snelheid van een electron in onze ontvanglamp 3000 km/sec is en de afstand van de gloeidraad tot de plaat 1 cm, dan wordt deze afstand in  $\frac{1}{300.000.000}$  sec. afgelegd. Dit laatste wordt de looptijd van het electron genoemd. Nemen we nu eens een golflengte van 300 meter bij de kop, dan is de tijd, waarin het rooster een geheele periode doorloopt, d.w.z. om van neg., pos. en daarna weer neg. te

worden, de trillingstijd  $T = \frac{1}{\text{freq.}} = \frac{1}{1.000.000}$  sec.

Deze tijd is nog altijd 300 maal langer dan de looptijd der electronen, en bij deze frequentie kunnen de electronen nog alle veranderingen goed volgen. Zij zijn hier dan ook nog als volkomen traagheidsloos op te vatten. Eerst als de trillingstijd van de orde wordt van de looptijd der electronen, begint hun traagheid een belangrijke rol te spelen. Dit laatste is het geval, wanneer de trillingstijd kleiner wordt, dan de looptijd der electronen.

Nu is de looptijd der electronen  $\frac{1}{c} \times a$ , als  $a$  is de afstand der electroden. Verder is de trillingstijd  $T = \frac{\lambda}{v}$ , waarin  $\lambda$  de golflengte der ontvangende trilling en  $v$  de voortplantingssnelheid van het licht is. Hieruit volgt, dat wanneer  $\lambda < \frac{v}{c} \times a$ , de traagheid der electronen merkbaar wordt. Gemiddeld zal, zooals ook in ons geval  $\frac{v}{c} = 100$  zijn en bij een gewone radiolamp  $a = 1$  cm. Op een golflengte van 1 meter wordt bij deze lampen de traagheid der electronen dus merkbaar. Voor eikellampjes is de looptijd der electronen korter, want  $a$  is immers kleiner, dus kunnen we lager in golflengte af dalen.

De eigenschap, die we nog even nader zullen bekijken, is die der secundaire emissie. Ook deze secundaire emissie is weer afhankelijk van de snelheid, waarmee de anode door de electronen wordt getroffen. Wanneer een electron de plaat treft, dan bestaat de mogelijkheid, dat zij uit de atomen van de plaat weer één of meerdere electronen vrij maakt. Het aantal, dat door de plaat zal worden uitgestooten, is niet anders, dan met behulp van kansrekening te berekenen.



Treffen de zogenaamde „Primaire” electronen, welke een „arbeidsvermogen bezitten van 100 tot 1000 Volt, de plaat, dan maken zij hieruit electronen vrij, die een „vermogen” bezitten van 5 tot 15 Volt. Deze secundaire electronen kunnen dus juist tegen een spanning van 5 resp. 15 volt oploopen. Brengen wij nu voor de plaat een rooster aan, waarvan de spanning meer dan 15 volt negatief is t.o.v. de plaat, dan worden alle secundaire electronen weer naar de plaat teruggedreven. Dit rooster wordt wel vangrooster genoemd. Laten we tenslotte de kathode eens nauwkeuriger bekijken en zien, hoe de emissie der electronen plaats vindt. We hebben reeds gememoreerd, dat de electronen, die van de kathode uitgaan, een bepaalde snelheid hebben. Wil een electron een metaal verlaten, dan moet dit electron in het atoom voldoende bewegings-energie bezitten, om als het ware door een buitenste laag heen te dringen, en zodoende met een bepaalde snelheid zich uit het metaal te bevrijden. Voor verschillende metalen is deze minimale kinetische energie verschillend. Ze kan zowel in een spanning, als in een snelheid worden uitgedrukt, daar er immers verband bestaat tusschen de snelheid en de doorloopen spanning. ( $c = 600\sqrt{V}$ .) De minimale uittrede-spanning  $V_0$  overeenkomende met een uittrede-snelheid  $c_0$ , vindt U voor enkele materialen in onderstaande tabel vervat.

Uittrede-sp.	$V_0$ in volts	snelheid $c_0$ in km/sec.
Wolfram	4,5	1280
Platina	4,4	1260
Koolstof	4,1	1210
Thorium	3,4	1110
Calciumoxyde	3,3	1090
Calcium, strontium	1,8	805
Barium	1,5	735

Om nu het electron in een metaal een grotere bewegings-energie te geven, staan er slechts enkele methoden ter onzer beschikking. De voornaamsten zijn wel: 1e door verwarming der stof en 2e door het licht van bepaalde frequentie op de stof te doen vallen. Het typische van het laatste geval is wel, dat het uitzenden der electronen afhankelijk is van de frequentie van het opvallende licht, iets, wat men in eerste instantie niet zou verwachten.

Hoe hoger de frequentie, des te grooter is de bewegings-energie die aan het electron wordt medegedeeld. Een voorbeeld is de „emissiecel”, welke gebruikt wordt bij de sprekende film en televisie. We zullen op deze electronen-emissie niet verder ingaan, daar ons dit te ver, zou voeren.

Slechts rest nog de emissie, veroorzaakt door temperatuursverhoging. Verhoogen we de temperatuur van een lichaam, dan neemt de kinetische energie van de electronen in het atoom toe, om tenslotte zoo groot te worden, dat zij energie genoeg bezitten, om zich uit het atoom te kunnen bevrijden. Volgens onze tabel zien we, dat dit voor Barium eerder bereikt zal worden, dan voor Wolfram. Dit laatste metaal zal dus hoger verhit moeten worden, dan het eerste. Het aantal electronen dat wordt uitgezonden, dus ook de kathode-stroom per  $\text{cm}^2$ , is hieruit niet direct op te maken. Stellen we de emissie der kathode per  $\text{cm}^2$  voor door  $J_s$ , dan komt men met behulp der waarschijnlijkheidsrekening tot de volgende waarde voor  $J_s$ :

$$J_s = 60 T^2 \cdot e^{-\frac{b}{T}} \frac{\text{Amp}}{\text{cm}^2}$$

Hierin is  $T$  de absolute temperatuur, deze is  $273^\circ$  hooger dan de temperatuur in graden Celsius),  $b = 11600 \cdot V_0$  en  $e = 2,718$ .

Voor Wolfram komt men voor een  $J_s$  van  $40 \text{ mA/cm}^2$  tot een temperatuur van ongeveer  $2000^\circ \text{ C}$ ., al vrij dicht bij zijn smeltpunt. Om dezelfde emissiestroom bij Thorium te verkrijgen, moeten we tot  $1100^\circ \text{ C}$ . verhitten, terwijl voor Barium in dit geval slechts een temperatuur van  $540^\circ \text{ C}$ . noodig is. Het Barium wordt dan ook in moderne radio-lampen veelvuldig gebruikt. Dit, of zijn oxyde, is dan in een dun laagje op de kathode aangebracht.

Tot slot kunnen we, naar aanleiding van de laatste formule nog de volgende opmerking maken: verhoogen we de abs. temperatuur met 1%, dan wordt de verzadigingsstroom 1,26 maal zoo groot. Bij 10% verhoging, 10 maal en bij 20% verhoging 100 maal de verzadigingsstroom.

In een volgend artikel hoop ik eens nader in te gaan op de structuur van een atoom en de werking van het cyclotron te verklaren.

J. W. A. v.d. Scheer.

## Bouw van een step-by-step ontvanger. (Vervolg). Door PAoKQ

We zetten de beschrijving van onze step-by-step ontvanger thans voort met de vierde „stap”. Dit is dan tevens het laatste ontwerp in deze serie wat betreft de „rechte” ontvanger. Het vervolg over de uitbreiding tot super is in bewerking.

Om bij het onderwerp van deze keer te blijven: de drielamper wordt een vierlamper! Het doel hiervan is om grotere gevoeligheid te verkrijgen, ook voor de zwakere stations. Bij de drielamper kan het nog wel eens voorkomen, dat een zwak signaal niet genoeg versterkt kan worden om op

staande het bouwen van een goede l.f.-trap zoo heel eenvoudig is, want we moeten heel voorzichtig zijn, om vervorming te voorkomen, terwijl ook laagfrequent-genereren nog wel eens wil optreden.

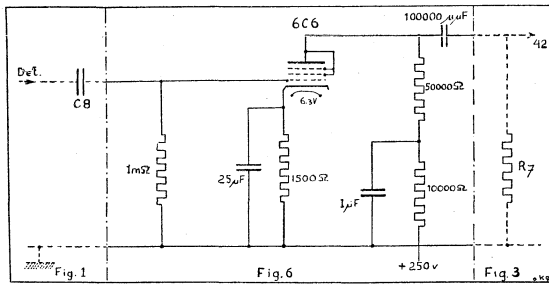
In ons geval kunnen we het best gebruiken een kleine triode-lamp, die met weerstandkoppeling tusschen de detector (6C6) en eindlamp (42) geschakeld wordt. De wisselspanning van de detectorlamp wordt dus via de koppelcondensator aan het rooster van deze triode toegevoerd. De plaat van deze lamp geeft deze spanning — die inmiddels versterkt is — via de volgende koppelcondensator weer door aan het rooster van de eindlamp.

Koppeling met behulp van transformator is hier fout, het l.f.-genereren is dan practisch niet te voorkomen, terwijl ook de kwaliteit veel minder zou worden.

Nu nog iets over het type lamp, dat we het beste kunnen gebruiken. Uit den aard der zaak zou een 76 hier het meest

op z'n plaats zijn, maar met 't oog op de betrekkelijk kleine toepassingsmogelijkheid van een triode (als we later overgaan tot het bouwen van een super) kunnen we met voordeel gebruik maken van een pentode-lamp, die we als triode gebruiken, door de roosters met de plaat door te verbinden. Het type 6C6 is hier zeer geschikt voor. Later kunnen we deze lamp op verschillende plaatsen gebruiken, hetgeen niet altijd het geval is met een gewone triode. Het geldt dat we nu méér uitgeven weegt ruimschoots op tegen de voordeelen, die we er later door kunnen hebben. Wie in het bezit is van een goede triode kan daarvan natuurlijk zonder bezwaar gebruik van maken.

Het hierbij afgedrukte schema Fig. 6 zal voor de meesten wel geen moeilijkheden opleveren. Ter voorkoming van misverstand, wordt erop gewezen, dat deze figuur dus aansluit op fig. 1 uit V.N. van Februari, hierop sluit dan weer aan fig. 3. De fig. 3 en 1 worden dus a.h.w. uit elkaar ge-



de luidspreker voldoende sterk door te komen. Om nu ook deze stations op de luidspreker te kunnen ontvangen, zullen we de versterking nog iets op moeten voeren. Dit kan natuurlijk weer op twee manieren, te weten: hoogfrequent en laagfrequent. Toestellen met twee trappen h.f. worden tegenwoordig niet zooveel meer toegepast. Vroeger was een toestel met 2 x h.f. en 2 x l.f. een vrij voorkomend type. Tegenwoordig zien we dit nog maar zelden; de reden hiervoor is vrij voor de hand liggend, want het bouwen van een toestel met 2 trappen h.f. is nu niet bepaald kinderwerk: de moeilijkheden zijn legio. De super heeft dan ook de plaats van dit type toestel ingenomen.

De laagfrequent-versterking is daarentegen vrij wat eenvoudiger, ook al omdat de l.f.-versterking geen extra bedieningsknoppen met zich brengt. Daarom zullen we ons ook bij dit onderwerp bepalen tot het aanbrenge van een versterkertrap ná het l.f.-gedeelte. Denk nu niet, dat na het boven-

schoven waar dan tusschen in komt fig. 6. De volgorde van het schema is: h.f.-det.-l.f.-eindtrap. In de teekeningen uitgedrukt is dit dus resp. fig. 5-1-6-3.

De l.f.-wisselspanning van de det.trap komt via de koppelcondensator van 100.000  $\mu\mu$ F aan het rooster van de als triode gebruikte 6C6. De weerstand van 1 MegOhm dient om de roosterkring te sluiten en geeft de negatieve spanning, die aan de weerstand van 1500 Ohm ontstaat dóór aan het rooster. De kathode-weerstand is — zooals gebruikelijk — voor de l.f.-spanningen kortgesloten door een condensator van 25 mmFd. In de plaatkring vinden we de gebruikelijke koppelweerstand van 50.000 Ohm met daaronder de ont-koppelweerstand van 10.000 Ohm, gecombineerd met de ont-koppelcondensator van 1 mFd.

De wisselspanningen die aan de koppelweerstand ontstaan, worden via de koppelcondensator van 100.000 mmF. doorgege-

ven aan de eindlamp. Voor deze condensator gelden weer dezelfde eischen als beschreven in V.N. van Maart.

Bij de bouw moet er op gelet worden, dat er geen koppeling kan ontstaan tusschen de plaat en roosterleidingen van de schakeling. Om koppeling te voorkomen, dient de lamp zelf afgeschermd te worden met een afschermbus. De plaat op het chassis is verder voor de hand liggend. Bekijken we nog even fig. 2 (Febr. No.), dan zien we het gedeelte dat gereserveerd is, de rechterhelft is door de 42 in beslag genomen, maar de linkerhelft is nog vrij voor de hier beschreven versterkertrap. — Wat betreft de bediening: die is dezelfde als van het April-Ontwerp, immers bedieningsknoppen zijn er niet bijgekomen.

Dat was het weer voor ditmaal. Tot de volgende keer!

73's

PAoKQ,

Corr.adres: Wed 10, Rotterdam Zuid.

## **Voortplanting der Radiogolven.**

Door B. Vree, PA1BV, Den Haag

Het ligt in onze bedoeling over dit onderwerp en over het vele, dat hiermede samenhangt, het een en ander te vertellen. Hier en daar een theoretische beschouwing, maar ook veel dingen, die van praktisch belang zijn voor amateur-communicatie. Het leek mij goed, eerst het geheel min of meer uitvoerig te behandelen en daarna enkele belangrijke punten (o.a. het Dellinger-effect) eens nader te beschouwen.

Eerst iets over de :

### **Atmosfeer.**

De dampkring, die de aarde omringt wordt onderverdeeld in : troposfeer, stratosfeer en dan het gebied, waarin wij het meeste belang stellen, de bekende ionosfeer.

't Dichtst bij de aarde, dus ook waarin wij leven hebben we de troposfeer, deze strekt zich uit tot  $\pm 11$  km., daarop volgt de arm aan zuurstof zijnde stratosfeer, waarvan de hoogte  $\pm 55$  km. is.

### **Ruimtegolven.**

Radiogolven, en wel de zgn. ruimtegolven zullen ook tot de ionosfeer uitgestraald worden.

Ruimtegolven zijn de radiogolven, die naar boven uitgestraald worden en met deze hebben we dan ook het meest te maken, want de golven, die in horizontale richting worden uitgestraald, de zgn. bodemgolven, worden sterk geabsorbeerd door den bodem.

Hoe kleiner de golfengte, hoe grooter de absorptie ; voor korte golf-transmissie hebben deze bodemgolven geen betekenis. Op een afstand van zoo'n 30 km is er meestal al niet veel meer van de zender te hooren.

### **De reflecteerende lagen.**

De reflecteerende lagen worden gevormd, wanneer energie, uitgestraald door de zon, in den vorm van ultra-violet licht, in botsing komt met de gassen in het bovenste gedeelte van de atmosfeer. Deze uitgestraalde energie slingert enkele gasmoleculen los tot negatieve en positieve elektrische ladingen. (vrije electronen en positieve ionen). Dit proces noemt men: ionisatie, en de geioniseerde laag, noemt men gewoonlijk de ionosfeer.

Radiogolven zullen zich sneller voortplanten, als ze zoo'n laag raken en deze snelheidsver-

andering doet ze afbuigen van hun weg, en kan ze zelfs geheel doen reflecteeren door de laag en zodoende de aarde weer doen bereiken.

Het is ook mogelijk, dat de ionisatie zoo sterk is, dat de golven geabsorbeerd worden en niet gereflecteerd worden, maar dit effect is minder belangrijk op hooge frequenties. We hebben dus 3 mogelijkheden, die fig. 1 laat zien.

Voor de eenvoud is hier slechts één laag geteekend. Het kan gebeuren, dat de ionisatie zoo gering is, dat de golven slechts weinig gebogen worden en verder hun weg gewoon door de laag vervolgen en de aarde niet meer bereiken. Zie fig. 1 A.

Het volgende geval zien we in fig. 1 B, waar er voldoende ionisatie is, om de golven naar de aarde te reflecteeren, terwijl er in fig. 1 C zooveel ionisatie is, dat de golven geabsorbeerd worden.

Als we het verband tusschen de golflengte van het uitgezonden signaal en de mate van reflectie door de geïoniseerde lagen beschouwen, is het goed zich te herinneren, dat licht- en radiogolven van dezelfde soort zijn; het eenige verschil is: de golflengte.

We zien de zon, maan en sterren door deze lagen heen, dus komen we tot de conclusie, dat zeer korte golven er ook doorheen zullen gaan en niet gereflecteerd zullen worden. Beschouwen we fig. 2 eens.

Hier is dezelfde mate van ionisatie aanwezig in de laag gedurende het uitzenden van 14 en 30 Mc signalen.

Het 14 Mc signaal (getrokken lijn) wordt gereflecteerd en bereikt de aarde, terwijl de 30 Mc signalen (stippellijn) slechts weinig worden afgebogen door de laag en de aarde niet meer bereiken.

We hebben nu 2 belangrijke feiten te onthouden.

1e. Hoe lager de frequentie van het uitgezonden signaal, hoe grooter de reflectie schijnt te zijn.

2e. Hoe sterker de ionisatie (totale absorptie buiten beschouwing gelaten), hoe hooger de frequenties, die nog gereflecteerd zullen worden.

### **Skip-Distance.**

We moeten ook in rekening brengen, den hoek, waaronder de golven de ionosfeer raken.

Als voorbeeld kan het volgende dienen:

Veronderstel, men staat „ergens in Neder-

land" met het geweer in de hand (verleden tijd!!!) aan den oever van een rivier en schiet loodrecht in het water. De kogel zal loodrecht door de oppervlakte, recht naar beneden gaan.

Maar als men nu eens op iets, in het midden van het water shoot, dan zou de kogel het water onder een zeer kleine hoek raken en mogelijk zou de kogel weer van de opp. van het water afbotsen en z'n weg boven het wateropp. vervolgen.

Hetzelfde geval kan men zich indenken, als een radiosignaal een geïoniseerde laag raakt; en dit is het, wat de oorzaak is van het effect, dat we „skip-distance" noemen.

Het vindt plaats, als de ionisatie niet voldoende is, om signalen van een bepaalde frequentie onder een rechte hoek te reflecteeren, als ze de laag onder een scherpe hoek raken.

Fig. 3 geeft hiervan een idee.

Alle, door de antenne uitgestraalde radiogolven, de laag rakend onder een grootere, dan een bepaalde hoek, zullen door de laag heen dringen, terwijl de golven onder een kleine hoek uitgestraald, gereflecteerd worden en de aarde weer bereiken.

In het „skip-distance-gebied" zij deze signalen niet te ontvangen, het gebied in de directe nabijheid van de zender uitgezonderd.

We zien, dat de golf, die de aarde weer bereikt op de grens van de opp., de laag weer raakt, en weer gereflecteerd wordt en de aarde bij B. weer bereikt. Twee, drie of vier van deze reflecties zijn heel normaal bij uitzendingen op hooge frequenties, speciaal bij lange afstand verkeer.

In fig. 3 zien we ook, dat een golf ook B kan bereiken, na slechts één reflectie; komen deze twee signalen ongeveer even sterk binnen te B, dan kunnen we een ernstige fading constateeren.

Memoreerend, dat hoe lager de frequentie, hoe beter de reflectie is, kan het voorkomen, dat de mate van ionisatie, als in fig. 3, waarbij slechts 14 Mc signalen gereflecteerd worden als ze de ionosfeer onder een scherpe hoek raken, 7 Mc signalen onder alle hoeken gereflecteerd worden en zodoende zal er voor deze frequentie geen skip-distance gebied zijn, en dan ook niet op lagere frequenties.

### **Skip-distance en condities.**

Van het skip-distance effect kunnen we gebruik maken om te bepalen hoe de condities

op de andere banden zijn, door slechts één te beluisteren.

Veronderstel, dat we op 14 Mc stations hooren 100 km verwijderd. Onze conclusie is, dat de laag sterk geïoniseerd is en dat 30 Mc signalen ook gereflecteerd zullen worden. Op deze hogere frequenties zal de skip-distance misschien 1000 km zijn.

Daar we op 14 Mc een korte „skip” hadden, kunnen we zeggen, dat er op 7 en 3,5 Mc geen skip zal zijn.

Stel nu het geval, dat we een groote skip constateeren. We hooren en werken slechts verafgelegen stations, maar als de ionisatie toeneemt, zal de skip kleiner worden en we zullen meer dichtbij gelegen stations gaan hooren.

Er zijn twee redenen, waardoor we de dx-signalen kwijt raken.

1. Zij gaan verloren onder de grm, veroorzaakt door de dichtbijliggende stations.

2. De sterke ionisatie begint deze signalen, die een groot gedeelte van de weg door geïoniseerde regionen hebben afgelegd, te absorbeeren, zoodat ze gewoonlijk veel zwakker zijn.

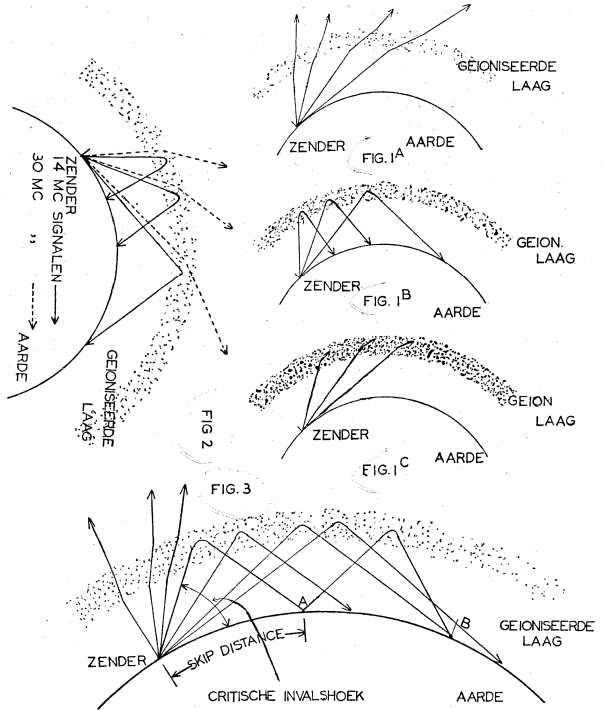
In rekening gebracht, het feit, dat hoe grooter de skip distance, hoe hooger de frequentie, waarop gewerkt kan worden, hoe grooter de kans op dx.

Daar de uitstraling der zon de ionisatie veroorzaakt, verwachten we totaal verschillende condities voor dag en nacht.

Laten we eens zien, wat er gebeurt op een normalen winterdag. In de vroege morgenuren, vóór het opkomen der zon is er slechts weinig ionisatie aanwezig, omdat er geen energie ontvangen is van de zon.

Onder deze omstandigheden is de 30 Mcband geheel onbruikbaar en slechts weinig signalen (of geheel geen) van dx stations zullen er op 14 Mc te hooren zijn.

Er is nog genoeg ionisatie van den vorigen dag overgebleven, om de signalen van de lagere frequenties min of meer te reflecteeren en



op 7 Mc zijn dx-condities dan ook meestal wel aanwezig.

Bij het opkomen der zon, zal de ionisatie snel toenemen en zijn maximum om 12 uur bereiken.

's Morgens wordt de skip dus steeds kleiner op alle banden en zal tegen de middag kort genoeg zijn om 30 Mc signalen te kunnen ontvangen.

Op 14 Mc vinden we van zoo 9 uur v.m. tot 3 uur n.m. dichtbij gelegen zenders met geen skip-distance, gedurende welken tijd de 30 Mc band geschikt is voor dx.

We moeten natuurlijk in aanmerking nemen, dat dit min of meer geïdealiseerde gevallen zijn en dat de condities op de eenen dag veel kunnen verschillen van die op den volgenden dag.

Bij het ondergaan der zon neemt de ionisatie af, omdat de positieve en negatieve ladingen in de lagen elkaar weer gaan opheffen, zoodra de bron, die de ionisatie veroorzaakt (het licht van de zon) verdwijnt.

De tijd, die verloopt tusschen het ondergaan

van de zon en het niet meer aanwezig zijn van ionisatie hangt af van het jaargetijde en van de maximum ionisatie, die er dien dag aanwezig was.

In elk geval zullen we bemerken, dat als het avond wordt de skip-distance in elke band zal toenemen tot eerst de 30 Mc band en daarna ook de 14 Mc signalen gaan verdwijnen, doordat ze niet meer gereflecteerd worden en zodoende de aarde niet meer bereiken.

#### **Magnetische stormen.**

Een magnetische storm is de naam, die gegeven wordt aan perioden, dat het magnetisch veld van de aarde (gewoonlijk tamelijk constant) een hevige sterkteverandering ondergaat.

Geleerden weten niet, of deze stormen zelf de veranderingen in de ionosfeer bewerkstelligen, maar wel vast staat, dat wanneer er een magnetisch storm is, deze vergezeld gaat met een afname van ionisatie.

Bij het optreden van zoo'n magnetische storm wordt de skip-distance geweldig veel grooter door de geringe mate van ionisatie, zoodat de radiogolven niet meer gereflecteerd zullen worden.

We hebben dus nu overdag „nacht“-condities en die condities zullen zoo blijven gedu-

rende de storm, die één, maar ook drie dagen kan duren.

Gedurende dezen tijd zullen de hoge frequenties gewoonlijk 's avonds eerder onbruikbaar zijn dan normaal.

Gedurende de storm kunnen we 's middags vaak fb dx werken op 14 Mc, terwijl we op gewone dagen om dezen tijd slechts stations kunnen werken op zoo'n afstand van 1000 km.

De 30 Mc band op dat moment geheel onbruikbaar zijn.

Als men behoorlijk „thuis“ is op een band op bepaalde tijden, dan kan men na eenige minuten luisterend uitvinden, of er een magnetische storm „woedt“.

Deze onregelmatigheden in de ionisatie zijn vaak de oorzaak van een flinke fading, gepaard gaande met een ernstige vervorming.

Hierop komen we straks nog nader terug.

Op zulke tijden voelen de „dx-jagers“ zich juist „in heaven“, want er valt dan veel dx te werken (als men maar de juiste banden uitzoekt), maar de menschen, die liever niet over de-grens praten, kunnen wel qrt gaan, of een lagere frequentie opzoeken, totdat de storm over is. (Wordt vervolgd).

## ***Een moderne push-pull-schakeling.***

Men kan makkelijk aantonen, dat in een normale Push-pull A-versterker wanneer hierbij de wisselspanningen op het rooster van de eene lamp niet gelijk zijn aan de spanningen op het rooster van de andere lamp, men deze dissymmetrie kan compenseeren door in het gemeenschappelijke kathode circuit een niet door een condensator geschutte weerstand te schakelen. Bij de klassieke schakelingen is de kathodeweerstand meestal maar een kleine weerstand welke de neg. sp. levert, waardoor men maar een zwakke compensatie krijgt. Een beter resultaat krijgt men, wanneer men in de kathode een groote weerstand opneemt. Het rooster moet dan natuurlijk aan een aftakking van de weerstand gelegd worden om de juiste neg. sp. te verkrijgen. Met deze methode is te bereiken, dat de push-pullwerking prima is zelfs als de spanningen tus-

schen rooster en aarde zeer verschillend zijn. Het is nu slechts een stap verder om te concludeeren, dat men alle spanning op het rooster van een lamp kan onderdrukken.

In fig. 1 zien wij dan een schema van een z.g. auto-phaseomkeeringsschakeling welke wij nader zullen bespreken. Het was in de eerste plaats van belang om in de kathodekring een voldoende groote weerstand op te nemen en natuurlijk de roosters zoodanig aan te sluiten, dat deze toch de juiste en niet te hoge neg. sp. kregen. Met 100  $\Omega$  kathodeweerstand en 750  $\Omega$  daarmee in serie bereiken wij dat tusschen kathode en aarde  $\pm 60$  Volts spanning toelaatbaar is. De roosterlekken dienen zoo hoog mogelijk te zijn voor de lage tonen weergave, maar mogen om kikkerverschijnselen te voorkomen niet boven de 1 Meg  $\Omega$  zijn.

Aangezien het logisch was (echter niet on-

vermijdelijk) om een ont koppeling aan te brengen tusschen rooster en kathode van de eerste lamp hebben wij als roosterlek voor de 1e lamp gebruikt  $0,5 M\Omega$  en  $0,2 M\Omega$  ont koppelweerst. en als roosterlek voor de 2e lamp  $1 M\Omega$ .

Het rooster van de 1e lamp moet na een

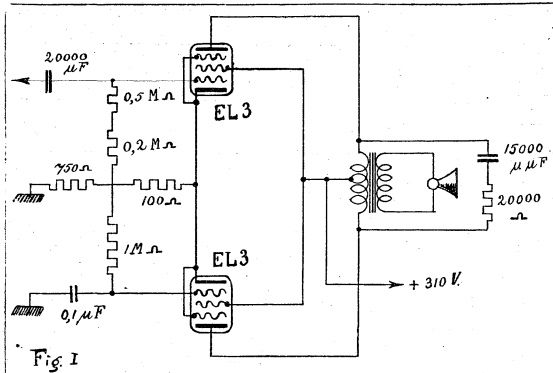


Fig. 1

goede koppelcondensator verbonden worden aan de plaat van de voorgaande lamp.

De roosterspanning van de 2e lamp moet constant zijn. Om dit te bereiken plaatst men tusschen dit rooster en aarde een condensator van  $0,1$  á  $0,5 \mu F$  waarvan de Ohmsche weerstand ( $wC$ ) verwaarloosbaar is ten opzichte van de  $1 M\Omega$  lek.

Op de platen van de lampen komt 250 Volt spanning en de lampen of buizen sluit men op de gebruikelijke manier aan. Reken er op, dat in de primaire van de uitgangstrafo spanningsval optreedt, zoodat de hoogsp. pl.m. 300 Volt moet zijn om 250 Volt op de plaat van de buis over te houden.

De werking van het geheel is gemakkelijk als volgt uit te leggen.

Wanneer men een wisselspanning met amplitude  $U$  tusschen rooster en aarde van de eerste lamp aanlegt, staat op de kathode een wisselspanning met amplitude  $\alpha u$ .

Tusschen rooster en kathode van de 1e lamp staat dus een wisselspanning  $(1-\alpha u)$  en tusschen kathode en rooster van de 2e lamp een wisselspanning  $\alpha u$ .

Om nu een ideale werking te krijgen moet dus  $1-\alpha = \alpha$  zijn.

D.w.z. 2 dat  $\alpha = \frac{1}{2}$ .

De berekening toont aan, dat men dit resultaat alleen bereikt indien de kathode weerstand een oneindige waarde heeft. Met de waarde van  $850 \Omega$  in ons geval vindt men dat  $\alpha$  ongeveer in de orde is van  $0,52$  en  $0,53$  en dus  $1-\alpha = 0,48$  á  $0,47$ .

Er bestaat dus nog een kleine ongelijkheid tusschen de anodestroom. Maar deze ongelijkheid is noodig, want zij veroorzaakt immers het bestaan van een wisselspanning op de kahtodeweerstand.

Het is dus absoluut onzin o.i. om te zeggen, dat een kleine ongelijkheid bij een push-pull A-versterker de goede push-pullwerking erg verstoort. Men kan b.v. de werking van 'n lamp beschouwen als een push-pullversterker waarvan de lamp het niet doet. Dus waar men 100% ongelijkheid heeft.

Men moet om maximum rendement te krijgen zorgen, dat de spanningen welke op elke lamp gedrukt worden gelijk zijn, maar 10% ongelijkheid is nog toelaatbaar.

Wij merken op, dat men bij een push-pull A-versterker de dubbele spanning op het rooster noodig heeft welke noodig is voor een lamp. Men heeft bij de EL3 N ongeveer  $\pm 10$  Volt noodig.

Wanneer men bang is, dat de kathode geen 60 Volt spanning houdt ten opzichte van aarde, of dat deze spanning aanleiding is van ruisch en knetter verschijnselen, kan men e.e.a. vermijden door de buizen van de push-pulltrap 'n eigen gloeidraadvoeding te geven en deze aan een spanning te leggen welke 60 Volt positief ten opzichte van aarde is.

oJH

$\alpha$  = Grieksche a.



## BESTUURS- MEDEDELINGEN



De bijzondere tijdsomstandigheden maakten een bestuurssamenkomst dringend noodzakelijk, welke dan ook verleden Zaterdag heeft plaatsgevonden. Helaas konden door de slechte verbindingen, rijverbod en het benzinegebrek alsmede andere oorzaken heel wat HB-leden niet aanwezig zijn. oBN, oANI, oGI en oGA waren aanwezig. We zagen zoowaar GI per fiets van Nijmegen komen — hebben nooit geweten dat die knaap fietsen kon!! Andere HB-ers hadden, daar ze dan niet aanwezig konden zijn, schriftelijk hun inzicht weergegeven omtrent de te bespreken vraag of Vuka-Nieuws al of niet gewoon verder dient te verschijnen. Een enkele was van oordeel, dat VN om de twee maanden moest uitkomen. Nog een ander, dat de zaak voor drie maanden geheel stop gezet diende te worden. Maar de overgrote meerderheid was van oordeel: gewoon doorgaan, ondanks de moeilijkheden. De groote moeilijkheid is: copy... Veel van wat voorheen in VN kwam te staan missen we nu vanzelfsprekend. Technische copy hebben we dus in grootere hoeveelheid nodig. Willen we de zaak in stand houden, dan dienen allen die er voor in aanmerking komen zich schrap te zetten met de vaste wil: we geven het zoo maar niet over! Als we willen, maar dan ook inderdaad WILLEN, dan is er geen moeilijkheid. In de eerste plaats denken we nu aan de min of meer vaste medewerkers als oJH, oAG, oJL, v. d. Bos, v. d. Sande, oBZ OM v. d. Scheer, Koomen, v. d. Bergh, BL-210, Blom, P. de Groot, v. Dijke, oHH, e.a. Maar daarnaast zijn er ook die wat indommelen als oLJ, oRY, oPA, oAK, oGB, enz. enz. Hallo OM's: nu is het geen tijd voor indommelen, pak eens

even aan. ALE leden moeten gaan schrijven als ze maar even de pen vasthouden kunnen. Het hoeft heelemaal geen vreeselijk geleerde kost te zijn. De bestuursleden hebben beloofd zelf hier te willen voorgaan, dus..... willen jullie VN houden zoals het was, dan aanpakken!! oKP, dapper terzijde gestaan door oJH, verwacht thans bergen copy aan het adres: Redactie Vuka-Nieuws, Schieweg 151a, R'dam.

In de tweede plaats werd besloten om — nu er even niet vergaderd kan worden (dat zal denkkelijk wel weer gauw mogelijk zijn) — zooveel mogelijk in VN het CONTACT tusschen de leden te onderhouden. Mogelijk leest men hier in het volgende nummer weer reeds het een en ander.

oANI kwam met het voorstel een nieuwe rubriek in VN te beginnen waaraan ook iedereen kan medewerken, en waarin behandeld zal worden: hoe werd ik kortegolf-amateur en Vukalid, en: hoe kwam ik aan mijn roepnaam. We zien graag bijdragen tegemoet. Deze dienen gericht te worden aan de redactie.

Ter sprake kwam ook de Vuka-steunactie. Volgens de mededeelingen van ondergeteekende was die voor de vorige maand ongeveer doodgelopen door de oorlog (enkele kwamen binnen, publicatie in het volgend nummer). Maar de kans is nog niet voorbij! ROODE steunkaarten f 1.—, ORANJEkaarten f 0.50, minimum — als voorheen.

Veel meer viel er ditmaal niet te besluiten op de vergadering. Nogmaals: het bestuur zal alles doen om de zaak rustig en als voorheen te doen doordraaien. **MAAKT HET ONS MOGELIJK!**

PAoGA

---

De aandacht wordt er nogmaals op gevestigd, dat reeds verschenen nummers van Vn niet meer geleverd kunnen worden. Van dit nummer is een behoorlijke voorraad voorhanden! Wie thans lid van Vuka wordt, ontvangt dit nummer gratis, en betaalt voor de rest van dit jaar slechts f 1,25.

Leden — werft leden!!

---



## Aan alle Luisterposten !



Dr. OM's,

Vele OM's zullen met aandacht in het vorige VN het stuk van oGA „Steunpilaren” gelezen hebben. Allemaal zijn we 't daar natuurlijk mee eens. Ons blad inkrimpen hrrr... daar hebben we 't niks op. Contribu-

tieverhoging, nee dat lijkt ons ook niet. Juist wat GA zegt: Is Vuka niet ontstaan om de „kleine amateurjes” ook te kunnen dienen? Weten echter die amateurs, dat zij ook met „kleine middelen” fb kunnen helpen? Het is heelemaal niet noodig een treurig gezicht te zetten, omdat men geen nieuw lid heeft kunnen vinden. Ze weten allen dat ons juist nu een belangrijk medewerker is ontvallen, nl. „het amateurisme in de praktijk”. We kunnen nu geen belangstellenden meer mee naar 'n vossejacht nemen. We kunnen geen „Vuka-candidaten” de sensatie van een eerste QSO laten ondergaan. Juist dit gaf bij velen den doorslag om ook radio-amateur én Vuka-lid te worden!

Toch kunnen we zorgen, dat Vuka blijft zoals het is. Nu de zendvergunning is ingetrokken kunnen we de amateurs niet meer beluisteren. Het verzenden van luisterrapporten is dus ook vervallen. Hoevele luisterposten verstuurd niet iedere maand een groot aantal rapporten?

Nu komt 't.

Wat zouden die OM's er van zeggen, als we nu de postzegels die we anders voor het verzenden van rpts gebruikten, nu eens iedere maand naar 't secretariaat stuurden?? Dit kan toch voor geen enkel amateur een bezwaar zijn. Als we b.v. vroeger 10 rapporten rechtstreeks verstuurd, kostte dat 10 x 5, dat is vijftig cent. Deze 50 cent houden we nu iedere maand in onze zak. Is dat O.K.? Nee dat moet niet.

Vuka heeft altijd voor ons gezorgd, laten wij nu ook eens voor Vuka zorgen!

Er zullen nu misschien luisterposten zijn, die zeggen: „Ja maar... ik verzond iedere maand maar twee rapporten...” Dat kostte dus maar 2 x 5 d.i. 10 cent. Wat heeft Vuka er nu aan, als ik iedere maand die twee postzegels opzend?

Laten deze OM's eens bedenken, dat vele kleintjes één groote maken! Vuka is óók door de kleintjes een groot geheel geworden. Laat ons nu het aantal luisterposten, dat werkzaam was (dus rapporteerden) eens op 500 stellen (zal wel meer zijn.) Bekijken we nu 't „minimum-geval”, n.l. dat iedere OM maar twee rpts per maand verzond, dan nog zou Vuka bij opsturing der zegels f 50.— ontvangen in één maand. Dat zou per jaar een bedrag van f 600.— zijn!!! Wat zou dat niet een steun zijn. Fantasie zullen sommigen zeggen? Bedenk echter, dat als het fantasie is, dit geheel aan ons zelf ligt. Sturen we iedere maand onze twee zegels, dan is het géén fantasie! Geen enkele amateur zal beweren, dat 2 zegels van vijf cent per maand hem te machtig zijn !

Is dat voor onze vereeniging te veel? Goed, maar klaag dan niet als V.N. tot de helft wordt gereduceerd. Mopper dan niet als de contributie omhoog gaat. Denk dan echter dat het onze eigen schuld is...

Twee postzegels van vijf... (meer is niet verboden.)

OM's laten we nu eens toonen, dat we waard zijn de titel „Vuka-lid” te dragen. Laat ons deze maand nog onze twee zegeltjes verzenden aan GA. Verder iedere maand hetzelfde doen! Als dan de betere tijden weer komen kunt gij met genoegen en trots terugdenken aan Uw aandeel tot de instandhouding van V.U.K.A.

Met zoo'n „beetje” kunnen we zoo'n „hoop” bereiken...

Cheerio, BL-210, Bergen op Zoom.

NASCHRIFT:

Door de oorlog moest Vuka, zoals iederen begrijpen zal, ook een veer laten in fi-

nancieel opzicht. We juichen daarom het idee van BL-210 ten zeerste toe, en hopen dat het weerklink mag vinden bij de leden. Er zij nog aan toegevoegd dat BL-210 het

zelf niet bij „woorden” laat, en inzake de andere — bekende — steunactie, die natuurlijk gewoon doorgaat.

oGA

## Wie krijgt de pluim

Als ik nu conclusies moest trekken uit het feit, dat ik van de vorige maal niet eene oplossing ontving omtrent de afgebeelde amateurs, dan zou ik dadelijk deze rubriek stopzetten. Maar ik weet natuurlijk zeer goed, dat dit zijn oorzaak vond in den oorlogstoestand, en 'k ga dus maar door, of ik tientallen oplossingen binnenkreeg... We krijgen in dezen tijd al niet teveel amateurs te zien. De reisgelegenheden zijn zooveel minder, vergaderingen vinden al evenmin plaats. De mooie plannen omtrent vossejachten in Den Haag en Deventer gingen vanzelf niet door... he: wie zou er nu niet verlangen weer eens in contact te komen met andere amateurs. Nu ja: deze rubriek geeft maar zoo'n ersatz-contact, maar dat is beter, dan heelemaal niks. We publiceeren dus weer een heele reeks gezichten onder het motto: een vriendelijk gezicht geeft overal licht — zelfs in de donkerste tijden. Vooraf echter dan de verklaring van de reeks uit het Mei-nummer. No. 1 kende natuurlijk iedereen: PAoGI, die gelukkig ook weer heelhuids uit de Grebbe-linie gekomen is en weer aan het oude adres in Nijmegen zit. Nummer 2 zal ook bij de meesten bekend zijn geweest, want hij prijkte al eens op den omslag van VN: PAoHF van Augustinusga. Degenen, die toch nog gepuzzeld hebben, hadden ongetwijfeld meer moeite met de 3e persoon: een Deventerenaar, die momenteel in Mokum zit, nl. Om Hendriks. Nummer 4 is OM G. J. Sijbring te Oldenzaal, in gezelschap van een andere Twentenaar (5), wiens naam men vaak onder „Koopjes aantreft — tevens een actief ledenwinnaar voor Vuka: G. J. Braamhaar van Goor. No. 6 woonde voorheen in Zwolle en hunkerde erg naar een Vuka-vergadering. Met vreugde aanvaardde hij daarom de verhuizing naar Amersfoort, waardoor OM Eikenaar in de gelegenheid kwam, de vergaderingen van afd. Centrum te bezoeken. Helaas moet dit nu ook even stilliggen. Doch men hoopt daar weer spoedig een samenkomst te kunnen uitschrijven Zoo is het ook te R'dam, waar oKQ, Kiela, v.d. Bergh, oJQ, oJH e.a. de zaak weer energiek willen aanpakken. De moeilijkheid is daar o.a. ook, dat men 's avonds niet



## Op zijn hoed ?

meer over de bruggen mag, dus een belangrijk stadsdeel zou worden uitgesloten. Maar dat zal allemaal wel gauw voor elkaar zijn. Doch ik dwaal af... ongetwijfeld door het feit, dat ik moet erkennen een leelijk strekje te hebben uitgehaald, door mezelf dubbel in de serie te hebben geplaatst: No. 7 en No. 12... Het speet me wel, dat ik geen oplossingen ontving, en niet kon constateeren, dat er wat luidjes intrapten..... Van No. 8 leest men geregeld in Vuka-Nieuws. Het is namelijk de secretaris van de afd. Den Helder, OM Biersteker. Met No. 9 komen we in Rotterdam terecht, alwaar OM H. Oldenampsen de rol van politie-agent vervult. In Vuka-kringen kent men hem als L-No.-100. Hij stond er indertijd op, juist dat L-nummer toegewezen te krijgen, nu ja: niemand wenschte dat, dus waarom ook niet! Op vossejachten zag men hem vaak. Pas hoorden we nog fantastische verhalen over het rijden op vreemde motorfietsen — maar we kunnen hier helaas niet in zulke bijzonderheden treden..... No. 10 is een der oudste Vuka-leden, en zeker het oudste uit België. Het stelt voor onze vriend ON4LV uit Knocke. Helaas kunnen we hem, evenmin als de andere Belgische Vukaleden, momenteel ons blad niet toezenden. In hetzelfde geval verkeerden we ten opzichte van onze Indische amateurs. We hopen, dat LV en onze andere Belgische leden en vrienden goed de verschrikkingen van den oorlog hebben doorstaan. Als No. 11 in de oude serie treffen we aan een bekende persoonlijkheid uit de Koopjes-Rubriek: Om J. H. Konings-Hezemans uit Sprundel (N. Br.)

**Wie kent de meeste Nederlandsche amateurs?  
Wie leest Vuka-Nieuws met aandacht?**

De nieuwe serie treft men aan op de binnenzijde van den omslag. De keuze is ditmaal wat grooter, dus een reden om niet te vergeten, de onbekenden „thuis te brengen” en wel voor de 5e Juli aan het adres van ondergeteekende.

Het zal opvallen, dat er ditmaal veel Rotterdammers tusschen staan. Maar dat moet toch niet verwonderen! Want in de laatste weken



1



2



3



4



5



6



7



8



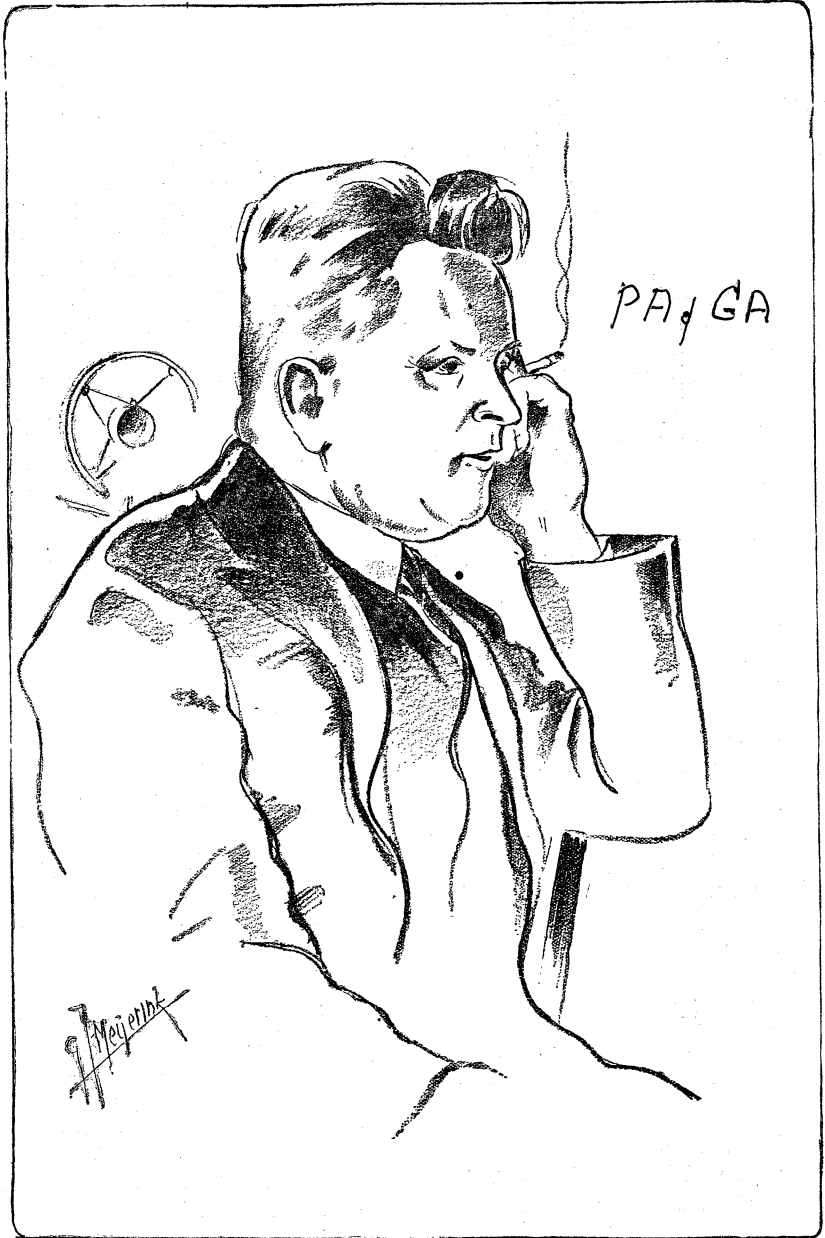
9



0



1



hebben we zeer meegeleefd, met wat de Rotterdammers is overkomen en ook wel in hoop en vreeze geleefd. Momenteel heb ik bericht van de meeste leden, dat ze het wél maken. Voor zoover bekend is hierop een uitzondering, OM P. v.d. As, die gewond is, maar de toestand werd als redelijk goed opgegeven. We hopen op 'n spoedige beterschap, OM! Zooals men elders in dit nummer heeft kunnen lezen, zijn sommige leden wel hun heele hebben en houden kwijt. Maar uit alle brieven, die uit R'dam komen, leest men van de pit welke in deze lui zit, en we twijfelen er niet aan, of ze hebben er zich spoedig weer bovenop gewerkt, al was de ramp ook nog zoo groot. Nummer 1 van de nieuwe serie stelt twee Rotterdammers voor, waarvan de voorste pas uit Bilthoven naar Rotterdam is komen wonen. De afd. R'dam zal stellig de voordeelen van deze verhuizing op prijs stellen, want deze oprichter van de afdeling was de ziel van het heele geval daar. De andere persoon is een geboren Aaltenaar, maar hoewel op moment nog soldaat, zal hij denkkelijk met eenige dagen zijn burgerpakje weer kunnen aandoen en natuurlijk weer extra hard voor Vuka gaan werken, ondanks hevige verkeerding..... Nummer 2 was de Vuka-gangmaker in het Zuiden, en lag daar ook onder de wapenen. Sedert het uitbreken van den oorlog hebben we niets meer van hem gehoord, zoodat we eigenlijk niet heelemaal gerust zijn. We hopen spoedig een berichtje te krijgen, OM! No. 3 is een PA uit het Noorden van het land, maar hij zal zelf vertellen, wie hij is: „De foto is de goeie. Hier zie ik een beetje brutaler. Een klein beetje een dictatorsgezicht, hi. Met dit gezicht had ik de heeren van de examencommissie onder hypnose(!), anders was ik natuurlijk niet geslaagd. Ik ben benieuwd wat JO er van zal zeggen... En ik zou wel eens willen weten, of de amateurs me nu ook nog zouden herkennen.”..... Ik kan er niets aan toevoegen, maar ik ben benieuwd. Terugkeerend naar de Maasstad hebben we in No. 4 een amateur, tevens sigarenhandelaar, die al eens eer in VN stond afgebeeld: men sla dus oude nummers op. Naast wat gebroken ruiten heeft hij het er goed afgebracht, en hopelijk zonder te veel schade. Nummer 5 is eveneens een lid uit Rotterdam, met een voor radioamateurs grooten naam! Zijn naamgenoot schreef nl. een groot aantal boeken over radio-ontvangst en ook een boek getiteld: „Het draadloos zendstation”. Iedereen zal dat wel zoowat in bezit hebben, dus raadt men de naam van No. 5 heel gemakkelijk. De R'damsche afd.

voorzitter, OM Kiela, is gelukkig ongedeerd maar zijn zaak aan de Meent moet grotendeels vernield zijn. We hebben een tijdlang over hem in groote ongerustheid gezeten, evenals over OM v.d. Bergh. Deze twee OM's hebben echter den moed niet verloren, en reeds hoorden we van plannen om de Rotterdammsche afd. weer fiks op pooten te zetten. KQ zal daartoe zeker ook een steentje bijdragen, en verder niet te vergeten No. 6 en 7 uit deze serie plaatjes. No. 6 kent iedereen. Wat heeft „men” al niet het hoofd gebroken over zijn formules...! Nummer 7 is de man, die in de afdeeling vooral de techische vragen beantwoordt. 'n Echte liefhebber van de 5 m. maar we hoorden hem vaak ook met de afd. zender op 80. Wie is het? Nummer 8 is vooral te Deventer bekend. Jagers zijn gek op hem in hun hobby... In VN stond hij eens als eerstaangekomene in 'n Deventer-vossejacht. Pse zijn naam, No. 9 is iemand, die al vele jaren aan radio doet, op zijn corpulentie werden veel toespelingen gemaakt, ingegeven door afgunst bij diverse magere scharminkels... Zijn zender staat met vele andere in de kazerne van Doesburg. No. 10, wiens naam veel voorkomt onder Koopjes, is de secr. van afd Gooi. We hopen, dat de omstandigheden spoedig zoo zullen zijn, dat hier de boel ook weer op pooten komt. De vroeger Haagsche amateur (thans te A'dam) die door No. 11 wordt weergegeven was op de 80 m. band zeer bekend. In golf-lengte was het een buurman van me. We hoorden hem op 5 m.. maar vooral bekend was hij om z'n prima dx-resultaten. Een voorliefde had ie voor Engelsche stations. No. 12 is een Achterhoeksche knutselaar, bekend als L-028. Zeer origineel in z'n ideeën. Geweldig gewoon wat deze Silvoldenaar van oude rommel weet te maken. Hij schreef eens een artikel over omvorming van gelijk- in wisselstroom en andere z.g. amateurconstucties. Nog even dwalen onze gedachten naar R'dam, daar zit L-259, oud-Groninger, als soldaat. Tiptop Vuka-man, wist zelfs in deze tijd een krijgsgevangene te maken. Goed zoo. Dat voorbeeld moet nagevolgd worden. De rij sluiten we met een bekend amateur uit Amsterdam, schreef een artikel over een meetzender en een zooveel-lamps super. Iedereen zal L-546 wel bij name kennen. Hooren we eens weer van je, OM ? En thans is het woord aan de oplossers. Gemakkelijk was deze serie niet. Dus... men stuurt al in, al heeft men er ook maar de helft van gevonden!!

# VUKA-NIEUWS

TIJDSCHRIFT VOOR RADIO-TECHNIEK EN RADIO-AMATEURISME  
EN OFFICIEEL ORGAAN DER V. U. K. A.

KONINKLIJK GOEDGEKEURD

HOOFDREDACTEUR: K. VAN PETERSEN, PAOKP, SCHIEWEG 151 A, ROTTERDAM-N  
Vaste medewerkers: PAOJH, ROTTERDAM - J. Lamcris, PAOJL, HILVERSUM - J. v. d. Sande, DEN HELDER  
ING. J. WIERTZ, VAALS - A. L. VAN DIJKE, APELDOORN - ING. J. HINDRIKS, ARNHEM  
G. W. JANSEN, PAORM, VARSSEVELD - R.H. BROUWER, PAOAG, RIJSSEN, e.a.

VERSCHIJNT OMSTREEKS DEN 1<sup>STEN</sup> DER MAAND

ABONNEMENTSPRIJS (WAARIN DESGEWENSCHT LIDMAATSCHAP BEGREPEN  
VOOR NEDERLAND f 2.50 - VOOR BELGIË f 2.75 - VOOR BUITENLAND f 3.00

ADVERTENTIE-TARIEF: OP AANVRAGE BIJ DE ADMINISTRATIE

REDACTIE: SCHIEWEG 151A, ROTTERDAM - ADMINISTR. (TEVENS SECR.-PENN. V.U.K.A.)  
TH. C. VAN BRAAK, C 272, VARSSEVELD - GIRONUMMER No. 272760 - TELEFOON No. 236

## ***Diverse verordeningen.***

Wij drukken hierbij een verordening af, zoals die op 25 Juni in de bladen is gepubliceerd betreffende de draadloze berichtgeving en welke verordening in het bijzonder van belang is voor ons amateurs.

De verordening op zich zelf is duidelijk genoeg, maar ten behoeve van enkelen, die ons daarover vragen hebben gesteld willen wij nog eenige toelichting hierover verschaffen. Het is dus verboden om zenders in zijn bezit te hebben. Ofschoon bij velen van ons reeds de zenders zijn weggehaald, is dit bij velen ook op zoodanige wijze geschied, dat men nog kans gezien heeft wat te smokkelen. Men dient dus deze complete apparaten in zijn geheel in te leveren. Om moeilijkheden te voorkomen, zouden wij de raad willen geven, alle apparaten, welke in de verordening met name genoemd worden, te sloopen, men behoudt in dit geval de onderdeelen, welke misschien voor andere doeleinden geruikt kunnen worden.

Onder de verordening vallen dus zenders en ontvangtoestellen, welke speciaal voor de ontvangst van telefonie en telegrafie zijn ingericht, zooals die tot nu toe bij de amateurs in gebruik waren. Men mag dus zijn BCL-doos, ook al kan men hierop ultrakortegolf ontvangen, behouden.

Tevens dient men in te leveren een eventuele bedieningshandleiding als deze bestaan mocht. Bij de amateurs zal deze in het algemeen wel ontbreken, maar bij het leger waren bijv. dergelijke bedieningsvoorschriften wel aanwe-

zig. Men behoeft dus leerboeken, tijdschriften, cursussen e.d. waarin ter instructie van menschen, die radiotechniek bestudeeren, misschien eens een zender staat beschreven niet in te leveren.

Men mag blijven experimenteren met L.F. versterkers, meetzenders, e.d. welke niet behoeven te worden ingeleverd.

Nogmaals vestigen wij er de aandacht op, dat als men op zijn gemak de verordening nog eens bestudeert, de bepalingen volkomen duidelijk zijn. Ter voorkoming van misverstanden en meningsverschillen verdient het aanbeveling, ook de zendantennes en dipoolontvangstantennes te sloopen.

Mochten er verdere vragen zich voordoen, dan zullen deze, indien retourporto wordt bijgesloten, gaarne beantwoord worden.

Deze vragen zijn dan te richten aan de

**Redactie.**

Tevens publiceeren we hier enkele bepalingen, welke in verband staan met het houden van vergaderingen en eveneens voorschriften voor houders van een radio-centrale.

### **1. Maatregelen voor berichtgeving.**

Par. 1. Hij, die van den Duitschen weermachtsbevelhebber in Nederland geen vergunning heeft gekregen, mag geen berichten, van welken aard ook, door middel van draadloze telegrafie of telefonie, of door middel van lichtsignalen uitzenden of ontvangen.

Par. 2. 1. Hij, die zendinstallaties voor draadloze telegrafie of telefonie of seinlampen, of geschreven of gedrukte handleidingen voor het gebruik daarvan, daadwerkelijk in zijn bezit heeft, moet deze binnen drie dagen na het in werking treden dezer verordening aan den burgemeester der gemeente, waar deze zich bevinden, afgeven.

2. Hetzelfde geldt voor ontvanginstallaties voor draadloze telegrafie of telefonie en de handleidingen voor het gebruik daarvan, met uitzondering van de gebruikelijke radio-ontvangsttoestellen voor het beluisteren van uitzendingen van omroepverenigingen.

3. Bovenstaande bepalingen zijn van overeenkomstige toepassing, wanneer iemand, na het in werking treden dezer verordening, zend- of ontvanginstallaties voor draadloze telegrafie of telefonie, seinlampen of handleidingen voor het gebruik daarvan, daadwerkelijk in zijn bezit krijgt.

4. De burgemeester moet dengene, die een of meer van bovengenoemde voorwerpen inlevert, een ontvangstbewijs geven. Hij is verplicht de ingeleverde voorwerpen behoorlijk te bewaren.

## 2. Vergaderingen.

1. Vergaderingen, die in een besloten ruimte gehouden worden, kunnen slechts door het bestuur van een vereeniging, of van een harer plaatselijke afdelingen, of van een stichting worden bijeengeroepen. Uiterlijk zeven dagen, voordat de vergadering zal worden gehouden, wordt het voornemen daartoe aan den bevoegden procureur-generaal, fungerend directeur van politie, medegedeeld. De vergadering heeft niet plaats, indien de bevoegde procureur-generaal, fungerend directeur van politie, verklaart, dat het niet in het belang van de openbare orde en van het openbare leven is, dat zij gehouden wordt.

2. Onverminderd het bepaalde in het voorgaande lid moeten de deelnemers aan vergaderingen uitgaande van staatkundige vereenigingen of van plaatselijke afdelingen daarvan, of waar staatkundige onderwerpen besproken worden, schriftelijk uitgenoodigd worden. De uitnodiging moet op naam gesteld zijn. De bevoegde procureur-generaal, fungerend directeur

van politie, kan op verzoek van belanghebbers van deze beperkingen dispensatie verleenen.

3. Voor openluchtvergaderingen en voor optochten is de goedkeuring van den bevoegden procureur-generaal, fungerend directeur van politie, vereischt.

4. De bepalingen der leden 1 en 2 gelden noch voor vergaderingen met een zuiver godsdienstig of artistiek karakter, noch voor besloten gezelschappen, noch ook voor vergaderingen, waaraan niet meer dan twintig personen deelnemen.

De derde paragraaf der verordening luidt:

De bepaling van artikel 435a van het Wetboek van Strafrecht is slechts een toepassing, indien de bevoegde procureur-generaal, fungerend directeur van politie, een verbod in den geest van dat artikel uitvaardigt. (1).

## 3. Voor radio-distributiebedrijven.

Voor elke in het bezette Nederlandsche gebied werkzame radiodistributiecentrale moet binnen zeven dagen, na het in werking treden van deze verordening, aan den Radoraad een leider worden aangewezen, die voor de keuze der programma's en de technische verzorging van de uitzendingen verantwoordelijk is.

Een mogelijke wijziging in den persoon van den leider moet aan den Radoraad binnen 48 uur worden medegedeeld.

De in het bezette Nederlandsche gebied werkzame radiodistributiecentrales mogen uitsluitend uitzenden:

a. Uitzendingen, waarvan de ontvangst, overeenkomstig de bepalingen van de verordening no. 35/1940 van den Rijkscommissaris voor het bezette Nederlandsche gebied toegestaan is; b. gramfoonplaten, die door den Radoraad toegelaten zijn; c. Marktberichten of aankondigingen van luchtbeschermingsmaatregelen, voor zoover deze voor de aangesloten abonné's van belang zijn.

Op vordering van den Rijkscommissaris voor het bezette Nederlandsche gebied, van den Duitschen Weermachtbevelhebber in Nederland, alsmede van hun diensten en organen, is iedere in het bezette Nederlandsche gebied werkzame radiodistributiecentrale verplicht om terstond, binnen het gebied van haar concessie, een radiodistributie-aansluiting kosteloos tot stand te brengen en in technisch goeden staat te houden.

Redactie V.N.

## Een verbazingwekkende toepassing van de wet van Ohm.

De meesten van ons zijn volkomen vertrouwd met de elementaire wetten van de radio-techniek. De wet van Ohm is wel een van de meest bekende en het is eigenlijk volkomen overbodig om hier te vermelden, dat wanneer bij een zekere spanning, de weerstand zeer gering is, de stroom zeer groot zal zijn.

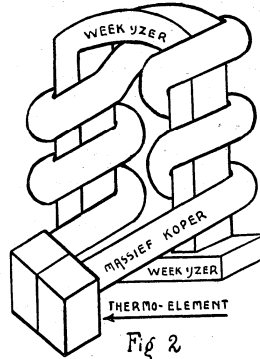
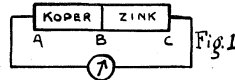
Toch zag ik jaren geleden hiervan een praktisch voorbeeld, hetwelk ik de moeite waard vind om te beschrijven, omdat hierbij de wet van Ohm op een verbazingwekkende wijze werd aangetoond.

Wanneer koper en zink (zie de fig.) met elkaar in aanraking worden gebracht, zal er een klein spanningsverschil in B ontstaan. Bij onderzoekingen is gebleken, dat bij gelijktijdige verwarming van twee verschillende metalen in A - B en C ongelijke temperaturen — en daardoor spanningsverschillen — ontstaan, waardoor de aanrakingsspanning in B belangrijk grooter wordt. Deze toestand is blijvend zolang de verwarming aanhoudt.

Het ontstane spanningsverschil in de verschillende punten is oorzaak, dat er een electro-motorische kracht (E.M.K.) wordt opgewekt, zoodat er een stroom zal vloeien, wanneer deze metalen door een geleider zijn verbonden, en zolang de verwarming duurt.

Men noemt deze electriciteit de THERMO ELECTRICITEIT en men maakt in de praktijk van deze eigenschap gebruik om allerlei meet-instrumenten te maken o.a. voor het meten van temperatuur op groote afstand, en ook voor het meten van hoog- en laag-frequente stroomen vanwege de frequentie-onafhankelijkheid van het „thermo-element“.

Practisch worden de elementen niet samengesteld van koper en zink, maar van koper en constantaan, of zelfs van platina en platina met 10 procent rhodium, afhankelijk van de temperatuur waaraan het element wordt blootgesteld.



Bij de door mij bijgewoonde proef was 'n element samengesteld van koper en constantaan in de afmeting van een kubus van 2 cm. Het element was opgenomen in een massief koperen spiraal met een draaddiameter van  $1\frac{1}{2}$  c.m. In de spiraal was geïsoleerd een strip weekijzer geschoven van 6 c.m breed en 1 c.m, dik in de vorm van een hoefmagneet.

De spanning welke door verwarming van het element kon worden opgewekt bedroeg slechts een fractie van een volt, doch wanneer de weerstand maar voldoende klein zou zijn, kan toch de stroomsterkte zeer groot worden.

In dit geval is de weerstand van de koperen spiraal practisch nul, zoodat de stroomsterkte, ondanks de geringe spanning oneindig hoog moet worden. Toen dan ook het element, eenvoudig met een brandende lucifer, werd verhit, was de stroom door de spiraal zoo groot, dat die paar wikkelingen reeds voldoende waren, om het weekijzer tot een krachtige kunst-magneet te vormen. Het bleek zelfs niet mogelijk een blok ijzer van 1 kg. met de hand van de magneet af te trekken. Het duurde enkele minuten alvorens de magnetische eigenschappen volkomen verdwenen waren!

Voor allen die aanwezig waren, was dit een proef waarbij de wet van Ohm wel op zeer overtuigende wijze werd aangetoond.

Ook blijkt hieruit tevens, welk een verborgen energie er op listige wijze te voorschijn kan komen.

Een volgende keer over een andere, niet mindere verbazende toepassing van een wet uit de electro-techniek. Solong, oBZ.

## Een toestel met H. F. zoowel als L. F. aut. volumeregeling.

Door PAOJH, Rotterdam

Eenigen tijd geleden heb ik voor de afd. Rotterdam wat verteld over een nieuwe lamp welke Philips had uitgebracht, nl. de EFM1. Dit is een lamp waarin een L.F.-pentode gecombineerd is met een z.g. kathodestraal-gedeelte, een „magic Eye“.

Aangezien dit een geheel nieuw principe op L.F.-gebied is, lag het dus op onze weg e.e.a. te publiceeren in Vuka Nieuws, waarbij het ons het beste voorkwam om een Nederlandsche bewerking te geven van een artikel dat verschenen is in „Philips Monatsheft für Apparate-fabrikante“ van Juli 1938. Voor de welwillendheid van Philips om ons de toestemming te verlenen om e.e.a. te mogen overnemen en alsook voor de hulp welke deze fabriek ons heeft willen verlenen, door het in bruikleen afstaan van de cliché's, brengen wij onzen hartelijken dank namens Vuka aan de N.V. Philips, ten deze vertegenwoordigd door den heer Mons.

Persoonlijk heb ik een dergelijk toestel gemaakt en hoop dit op de eerstvolgende vergadering te demonstreeren voor de afd. Rotterdam. Door de toepassing van een speciale goede uitgangstransformator is het mij zelfs gelukt een frequentiearakteristiek te verkrijgen welke nog belangrijk beter is dan de door Philips gepubliceerde in fig. 12.

Het is beslist de moeite waard om eens proeven te doen met deze lamp. Nu wij voorloopig niet meer aan de zenderij mogen doen, moeten wij onze proeven maar op het ontvangebied overbrengen. Het verheugt ons des te meer, van Philips de bovengenoemde hulp te hebben verkregen, aangezien wij hieruit meenen te mogen concludereeren dat Philips tegenover ons amateurs zeker geen afwijzende houding aanneemt. Wij hopen ook, dat het spoedig zoover komt, dat de prijzen van diverse lampen voor ons amateurs zoodanig worden, dat 't ons mogelijk zal zijn al onze proeven met Philips-lampen te nemen, doordat de prijs meer in het bereik van de bij de meeste amateurs nogal krappe beurs valt.

Wij gaan thans over op de beschrijving van de lamp EFM1. Deze lamp of buis is zooals boven reeds gezegd een combinatie van een L.F.-pentode met veranderlijke steilheid en een tooveroog. Het onderste gedeelte van het binnenwerk vormt het pentode-gedeelte. Boven dit pentode-gedeelte is een conisch scherm aangebracht waarop de fluoresceerende stof is uitgesmeerd. Men kan dit scherm van boven af in de lamp zien.

De kathode, die van een afscherm-dopje is voorzien loopt vanaf het pentode-gedeelte in het corjische scherm door. Door dit dopje is het kathodelicht niet van buitenaf zichtbaar. Het scherm wordt geschraagd door twee van buiten af onzichtbare steunen. Tusschen de kathode en het scherm bevinden zich op volgorde een rooster en twee afbuigstaafjes. Dit rooster is alleen aan de uiteinden bevestigd en zonder spoed gewikkeld. De bedoeling is om door de ruimtelading welke zich hiervoor vormt een betere elektronenovergang naar het fluorescentie-scherm te verkrijgen, en tevens om bij zwakke signalen wanneer de fluorescentievlakken op het scherm smal zijn de elektronenstroom te beperken tot dit relatief kleinje werkzame oppervlak van het fluorescentiescherm. Hierdoor wordt dit gespaard en de helderheid blijft hetzelfde. De beide afbuigstaafjes zijn met het schermrooster





van het pentode-gedeelte verbonden. Men verkrijgt verder twee lichtvlekken op het scherm.

Het pentode-gedeelte is geconstrueerd als pentode met z.g. glijdende schermroosterspanning. Het schermrooster wordt hierbij over een serieweerstand gevoed. Wanneer nu de regelspanning van de automatische volumeregeling toegevoerd wordt aan het rooster zakt de schermroosterstroom bij een hooger wordende schermroosterspanning. Vanzelfsprekend stijgt dan de schermroosterspanning en de spanning aan de afbuigstaafjes. Het fluorescentiescherm is direct met de volle hoogspanning verbonden en dus neemt het spanningsverschil dat er tusschen dit scherm en de afbuigplaatjes bestaat, af en hierdoor wordt dan ook de afbuigende werking van deze staafjes minder waardoor de schaduwplekken op het scherm minder worden en de lichtvlekken breder. Aangezien dit schermrooster L.F.-spanningen toevoeren zonder dat men hierdoor de breedte van de lichtvlekken beïnvloed. De anodekring kan door middel van weerstand-koppeling aan het rooster van de volgende buis gekoppeld worden om de wisselspanningen verder te versterken. Om de gewenste afstemmingsaanwijzing te verkrijgen wordt het stuurrooster gekoppeld met de automatische volumeregeling. Bij een groot H.F.-signaal aan de diode krijgt men ook een groote negatieve spanning aan het rooster van de EFM1 en de versterking hiervan wordt minder. Dit heeft dan op zijn beurt tengevolge dat het L.F.-gedeelte in de a.v.c.-kring is opgenomen. De combinatie van een tooveroog met een pentode met veranderlijke steilheid heeft tenslotte geleid tot een L.F.-versterkerbuis met veranderlijke steilheid. Aan zulk een pentode dienen tenslotte bijzondere eischen gesteld te worden. In de eerste plaats is het een eisch, dat in het heele regelbereik de vervorming klein blijft. Bij de toepassing van een normale regelpentode heeft men in ongeregelde toestand een verhoudingsgewijs vrij groote anodestroom. Daar echter een L.F.-pentode meestal met weerstandskoppeling gebruikt wordt, moet dan tengevolge van deze hooge anodestroom de anodeweerstand klein blijven aangezien anders de spanningsval aan deze weerstand te groot zou worden. Hierdoor zou dan ook de versterkingsfactor klein blijven. Bij de L.F.-versterking liggen de eischen, die aan de kromming van de karakteristiek gesteld worden anders

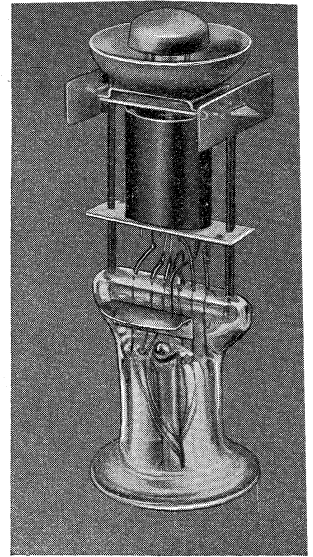
dan bij M.F.-versterking. Aangezien de derde harmonische die de kruismodulatie veroorzaakt hier van geen betekenis is, echter daarentegen de tweede harmonische bij L.F.-versterking de vervorming veroorzaakt komt men bij een bepaalde steilheid tot een kleinere anodestroom. Bij de constructie werd dus uitgegaan van de eisch om een pentode te verkrijgen,

die bij iedere instelling van dezelfde uitgangswisselspanning een kleine vervorming gaf. Hiervoor kan men prachtig het principe van de glijdende schermroosterspanning toepassen. Door juiste constructie van het schermrooster kan men bereiken, dat de anodestroom praktisch constant blijft en men bereikt dat de vervorming bij dezelfde wisselspanning ook constant blijft. Het versterkingsgedeelte heeft met het oog op de vervorming een vrij groote regelspanning nodig, zoodat men met de EFM1 per graad uitslag van de lichtvlek een grootere spanning aan het stuurrooster nodig heeft dan bijv. bij een EMI.

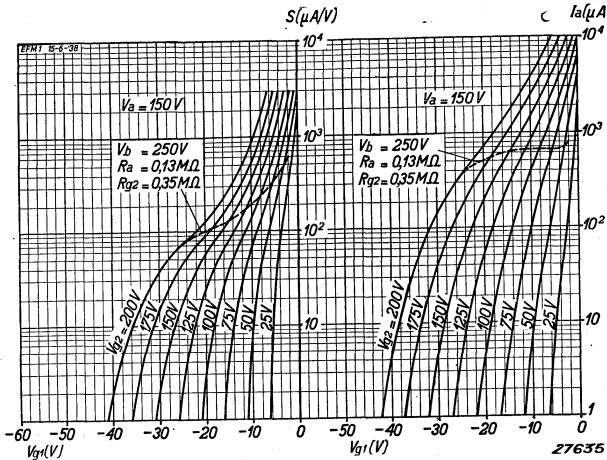
Het pentode-gedeelte van de EFM1 is zoo gebouwd dat men met een anodeweerstand van 130.000 Ohm en een schermroosterweerstand van 350.000 Ohm een versterking van ongeveer 60 maal verkrijgt, bij een negatieve voorspanning van ongeveer  $-2$  Volt.

Door de verandering van de neg. spanning van  $-2$  op  $-20$  Volt wordt de versterking van 60 op 13 teruggebracht. Dus een regeling van  $1 : 4\frac{1}{2}$  ongeveer. Deze regeling draagt dus belangrijk bij tot een goede automatische volumeregeling. In alle geval is de samenbouw van deze twee buizen een compromis en moet men niet verwachten dat men dezelfde max. eigenschappen verkrijgt als bij een afzonderlijk gebruik van een L.F.-pentode en een tooveroog.

Aangezien de EFM1 geen diode-plaatjes bezit moet zij in combinatie met een EBF2 ge-



*Binnenwerk van de EFM1*



Rechts: Anodestroom als functie van de neg. spanning met de schermroosterspanning als parameter. Deze krommes gelden voor een anodespanning van 100 V. De gestippelde lijn geeft de werkpuntkromme voor  $V_b = 250$  Volt,  $R_{g_2} = 0,35$  Meg.Ohm en  $R_a = 0,13$  Meg.Ohm. Links: Steilheid als functie van de neg. roosterspanning met de schermroosterspanning als parameter. Deze krommes gelden voor een anodespanning van 100 Volt. De stippellijn geeft het verloop aan van steilheid als functie van de roosterspanning bij toepassing van een schermroosterweerstand van 0,35 Meg.Ohm en een anodeweerstand van 0,13 Meg.Ohm, welke beide met een anodespanning van 250 Volt gevoed worden.

bruikt worden. Natuurlijk is het gebruik in combinatie met een afzonderlijke diode ook mogelijk. De combinatie echter met een EBF2 vormt met twee lampen een MF versterker, een diode voor signaalgeijkrichting, een diode voor de vertraagde a.v.c., een LF-versterker en een tooveroog. De keuze van deze twee lampen betekent dus de mogelijkheid, om het aantal buizentypen te beperken. En dit betekent weer een bezuiniging. De EFM1 kan ook gebruikt worden in combinatie met een EAB1 of EB3.

**Lampgegevens :**

**Voeding :**

Indirect, gelijk of wisselstroom, serie of parallelvoeding.

Gloeispanning :  $V_f = 6,3$  Volt.

Gloeistroom :  $I_f = 0,200$  Ampère.

**Lampinstellingen :**

Anode, schermroosterspanning en schermspanning  $V_b = V_s = 250$  Volt.

Anodebelastingsweerstand :

$R_a = 130.000$  Ohm

Schermroosterweerstand :

$R_{g_2} = 350.000$  Ohm

Kathodeweerst. :  $R_k = 980$  Ohm

Neg. sp. in onger. toestand :

$V_{g_1} = -2$  Volt

Neg. sp. in ger. toestand

$V_{g_1} = -2$  Volt  $V_{g_1} = -20$  V

Anodestroom  $I_a = 0,8$  mA.

$I_a = 0,5$  mA.

Schermroosterstroom  $I_{g_2} = 0,6$  mA.  $I_{g_2} = 0,2$  mA.

Fluoresc. schermstroom

$I_s = 0,65$  mA.  $I_s = 0,8$  mA.

Anodespanning :  $V_a = 146$  Volt

$V_a = 185$  Volt

Schermroostersp.  $V_{g_2} = 40$  Volt

$V_{g_2} = 180$  Volt

Versterking  $V = 60$   $V = 13$ .

Vervorming  $d_{tot} = 2\%$

$d_{tot} = 1,7\%$

(bij 5 Volt anodewisselsp.)

Schaduwhoek, gemeten aan de rand van het scherm

(Thèta) =  $70^\circ$ ;

(Thèta) =  $5^\circ$ .

**Limiet-gegevens :**

Max. anodespanning in koude toestand  $V_{a0} = \text{max. } 550$  Volt

Max. anodespanning

$V_a = \text{max. } 300$  Volt

Max. anodebelasting  $W_a = \text{max. } 0,4$  Watt

Max. schermroostersp. in koude toestand

$V_{g_20} = \text{max. } 550$  Volt

Max. schermroostersp.  $V_{g_2} = \text{max. } 300$  Volt

Max. schermroosterbel.  $W_{g_2} = \text{max. } 0,4$  Watt

Max. fluoresc. schermsp. in koude toestand

$V_{s0} = \text{max. } 550$  Volt

Max. fluoresc. schermsp.  $V_s = \text{max. } 300$  Volt

Min. fluoresc. schermsp.  $V_s = \text{min. } 200$  Volt

Max. kathodestroom  $I_k = \text{max. } 5$  mA.

Grenswaarde waarbij de roosterstroom optreedt

$V_{g_1} = (I_{g_1} = + 0,3 \mu A) = -1,3$  Volt

Bovenste grenswaarde van de schermroosterstr.

bij  $V_b = 250$  Volt,  $I_a = 0,8$  mA,

$R_a = 130.000$  Ohm en  $R_{g_2} = 350.000$  Ohm

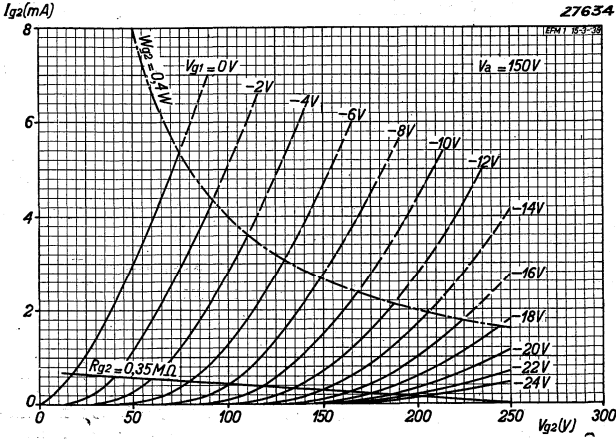
$I_{g_1} = \text{max. } 0,67$  mA.

Onderste grenswaarde bij dezelfde instelling

= min.  $0,53$  mA.

Max. weerst. tusschen stuurrooster en kathode

$R_{glk} = \text{max. } 3$  Meg.



Schermmroosterstroom als functie van de schemrooster-spanning met de roosterspanning als parameter. Weerstandsrechte voor  $R_{g_2}$  350.000 Ohm.

Max. weerstand tussen gloeidraad en kathode  
 $R_{fk} = \text{max. } 20.000$

Max. spanning tussen gloeidraad en kathode  
 $V_{fk} = \text{max. } 100 \text{ Volt}$   
 (gelijkspanning of effectieve waarde der wisselspanning).

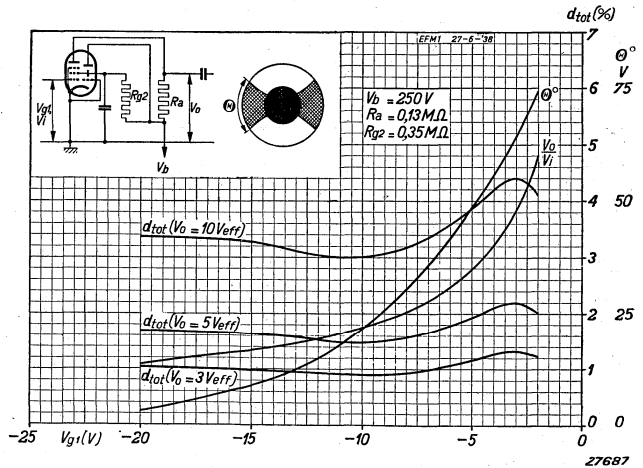
**Toepassing.**

De toepassing van de EFM1 is beperkt tot LF-versterking met tegelijkertijd de functie als afstemoog. Fig. 9 geeft de schakeling van deze lamp met een diode ervoor. Het LF-sig-naal wordt van de diodeweerstand  $R$  afgenomen en over een condensator aan het rooster van de EFM1 toegevoerd. De neg. gelijkspanning, die aan de belastingsweerstand ontstaat wordt van het punt A afgenomen en komt over de weerstanden  $R_1$  en  $R_3$  op het stuurrooster van de EFM1. De weerstand  $R_1$  vormt met de condensator  $C_5$  een afvlakfilter voor de wisselspanning, die over de belastingsweerstand staat, zoodat over dezen weg slechts neg. spanning aan

het rooster van de EFM1 komt te staan. Deze  $R_3$  is de lekweerstand van het rooster. De negatieve spanning voor de regeling van de EFM1 wordt meestal van de diode afgenomen die als detector-diode dienst doet. Zij kan echter ook van de diode voor de a.v.c. afgenomen worden, maar bij vertraagde a.v.c. zal de afstemmingsaanwijzing voor kleine signalen, die niet groot genoeg zijn om de regeling te laten werken, niet uitslaan.

Met betrekking tot microfonisch effect moet men er voor zorg dragen, dat de LF-gevoeligheid op het rooster van de EFM1 niet te groot wordt gekozen en dat de opstelling van de lamp niet zoodanig is, dat er groote kans op een acoustische terugkoppeling is. Wordt er nu een steile eindlamp achter de EFM1 geschakeld, zoals bijv. een EL3, dan moet men er voor zorg dragen, de versterking een beetje te drukken door een voldoende groote neg. terugkoppeling.

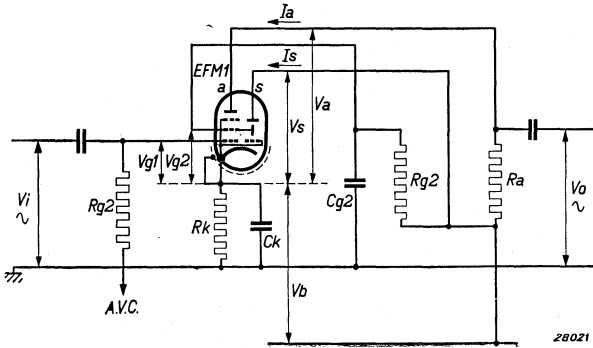
Om moeilijkheden met brom te voorkomen, moet de gelijkspanning die aan de anodekoppel-



Vervorming als functie der rooster neg. voorspanning met als parameter de uitgangswisselspanning bij  $R_{g_2}$  350.000 Ohm,  $R_a$  130.000 Ohm,  $V_b$  250 V. Schaduwhoek Thèta en versterknig  $V = \frac{V_o}{V_i}$  als functie der rooster neg. spanning.

weerstand toegevoerd wordt altijd door een RC filter goed gefilterd worden. In de gegevens en krommes wordt deze weerstand niet aangegeven, aangezien de grootte hiervan afhankelijk is van de gebruikelijke gelijkspanning en deze zal in ieder geval weer anders zijn.

Om de EFM1 praktisch toe te passen kan men



*Verduidelijking van de in de tekst gebruikte benamingen.*

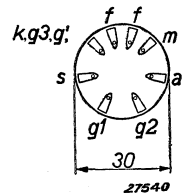
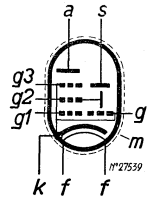
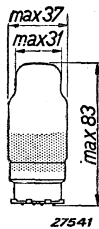
twee wegen inslaan. De eerste mogelijkheid bestaat daarin, dat men de a.v.c. verbetert doordat men met de aan het stuurrooster toegevoerde regelspanning de versterking van de EFM1 beïnvloedt.

Zoals wij boven reeds aangaven, moet men dan de versterking ook nog drukken door neg. terugkoppeling. Wordt de kathodecondensator weggelaten bij de EL3, dan bereikt men een ongeveer tweevoudige tegenkoppeling. Hierdoor wordt de versterking nog niet voldoende verzwakt, men moet dan weer een grotere kathode-weerstand bij de eindlamp kiezen of een kleinere versterking van de EFM1 in ongeregelde toestand. Bij een grotere weerstand van de eindlamp moet men natuurlijk om de juiste neg. spanning voor deze lamp te verkrijgen, het rooster aan een aftakking van deze weerstand leggen. Met een weerstand van ongeveer 500 Ohm verkrijgt men een tegenkoppeling, die ongeveer 4,5 maal is. Deze is voldoende. Maar men zal tevens een vermindering van de max. uitgangsenergie verkrijgen. Bij  $R = 500 \text{ Ohm}$  bedraagt deze nog maar 3,3 Watt. Daarom geeft men er meestal de voorkeur aan de versterking van de EFM1 te ver-

lagen. Dit kan geschieden door de keuze van een grotere kathodeweerstand, waardoor men dan tevens de uitslag van het lichtscherm iets vermindert. Met een kathodeweerstand van 2000 Ohm bijv. wordt een neg. spanning van  $-4 \text{ Volt}$  verkregen en hierbij is de versterking 40 inplaats van 60. De uitslag van het scherm is dan inplaats van  $5-75^\circ$  geworden  $5-65^\circ$ . Een andere mogelijkheid bestaat in de toepassing van een kleinere anodeweerstand. Men kan dan in serie hiermede een afvlakweerstand zetten, zoodanig dat de totaal anode-weerstand wederom 130.000 Ohm bedraagt. Of natuurlijk wanneer men te maken heeft met hogere anodespanningen een zoodanige waarde, dat deze met de anode weerstand samen de gewenste waarde geeft. De beperkte tegenkoppeling bij toepassing van

een EL3 of een EL6 heeft tengevolge, dat de LF-gevoeligheid nog steeds zeer groot is. Zoals bekend is bepaalt de LF-versterking de grootte van het toe te voeren signaal aan de detector, en dus ook de vertragingsspanning van de a.v.c. Bij een groote LF-gevoeligheid zijn de aan de detector optredende wisselspanningen klein, zoodat wij maar kleine regelspanningen voor sturing van de EFM1 ter beschikking hebben. Dat beteekent dat bij zeer sterke signalen de schaduwen smal zijn en dus de afstemmingsaanwijzing ongevoelig is.

Een andere mogelijkheid, die men kiezen kan,



*Plaatsing der electroden, lampvoetaansluitingen en maximale afm. in cm.*

is om het zwaartepunt op de gevoeligheid van het afstemgedeelte te leggen. In dit geval heeft men toch een sterker signaal aan de detector nodig en dus ook een sterker M.F.signaal en een kleinere L.F. gevoeligheid. Deze flinke ver-

kleining van de L.F. gevoeligheid kan men bereiken door toepassing van een eindlamp die een kleine L.F.-gevoeligheid bezit, waardoor men dan een grotere afstemgevoeligheid verkrijgt bijv. door toepassing van een AD1.

Ondanks de grotere uitgangswisselspanning der EFM1, die men dan voor sturing van de AD1 nodig heeft, blijkt dan de vervorming toch zeer klein te blijven. De combinatie van EFM1 en AD1 heeft een kleinere vervorming als een AD1 alleen, hetgeen te danken is aan de compensatie van de tweede harmonische. In

de onderstaande tabel zijn eenige meetresultaten vermeld :

**Instelling van de EFM1 :**

Voedingsspanning:  $V_b = 295$  Volt  
 Anodeweerstand:  $R_a = 150.000$  Ohm.  
 Schermroosterweerstand:  $R = 350.000$  Ohm.

**Instelling van de AD1:**

Anodespanning:  $V_a = 250$  Volt.  
 Anodestroom:  $I_a = 60$  mA.  
 Kothadeweerstand:  $R_k = 750$  Ohm.  
 Anodeaanpassing:  $R_a = 2300$  Ohm.  
 Roosterlekweerstand:  $R_g = 0,7$  Meg. Ohm.

Rooster neg. Voorsp. van de EFM1 $V_{g1}$ (V)	Vervorming AD1 bij een output van 1 Watt $d_{tot}$ (‰)	Vervorming AD1 bij een output van 2 Watt $d_{tot}$ (‰)	Vervorming AD1 bij een output van 4 Watt $d_{tot}$ (‰)
- 2	1,9	2,5	4,6
- 6	1,9	4,1	5,7
-15	3,1	1,5	3,6
-25	0,9	0,1	4,2
	2,3		
Voor de bij meting gebruikte AD1 gelden de volgende getallen			
	2,1	3,2	6,2

Een interessante mogelijkheid wordt geboden door bij het gebruik van een steile eindlamp de versterking door een sterke tegenkoppeling te drukken. Aangezien de tegenkoppeling, die men verkrijgt door bij de eindlamp de kathodecondensator weg te laten voert tot een beduidend verlies aan uitgangsenergie, zal men de tegenkoppeling op de EFM1 moeten uitvoeren.

De spanningstegenkoppeling op de EFM1 heeft het voordeel, dat men de versterking naar believen door regeling van de tegenkoppeling kan drukken. Bovendien wordt dan de inwendigen werestand van de eindlamp verkleind in plaats van verhoogd, zoals dit bij stroomtegenkoppeling door middel van weglaten van de kathode-condensator het geval is. Deze vermindering van de inwendige weerstand wordt menigmaal op prijs gesteld, daar deze ons in staat stelt, de luidspreker resonantie te dempen. Verder kunnen bij dit soort tegenkoppeling zeer gemakkelijk in de schakeling frequentie-afhankelijke combinaties opgenomen worden, om zoodoende de frequentie karakteristiek gunstig te beïnvloeden. Oe spanningstegenkoppeling heeft natuurlijk ten doel de versterking constant te houden. Daardoor gaat natuurlijk weer een

sterke draaggolf is de EFM1 dichtgeregeld, waardoor in dit geval de vervorming minder is.

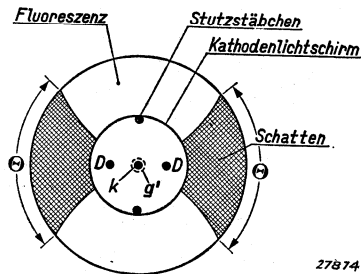
Dit is te begrijpen door middel van de formule

$$V' = \frac{V}{1 + \alpha V'}$$

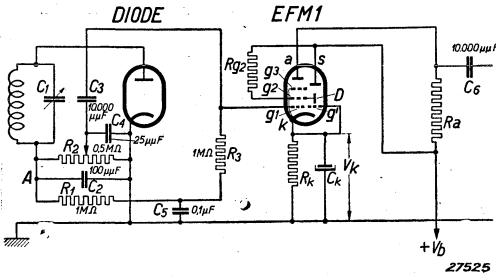
groot gedeelte van de L.F.-regeling verloren. Bij

Hierin is  $V'$  de versterking met tegenkoppeling,  $V$  de versterking zonder tegenkoppeling en  $\alpha$  de verhouding tusschen uitgangsspanning en het teruggeboerde gedeelte hiervan.

Is nu de versterking van het rooster van de eindlamp naar de spreekspoel bijv. 2, die van de EFM1 60 en (Deelverhouding van de span-



Bovenaanzicht van het fluorescentiescherm.



Principeschakeling van de EFM1 als regelbare L.F.-versterker en afstemmings-aanwijzer met een er voor geschakelde diode als detector.

ningsdeeler over de luidsprekerspoel) gelijk aan  $1 : 10$ , dan is  $V'$  gelijk aan  $\frac{120}{1 + 12} = 9,3$ .

Zakt nu de versterking van de EFM1 tengevolge van de regeling op 13, dan wordt  $V'$  gelijk aan  $\frac{26}{1 + 2,6}$  is gelijk aan 7,3.

De versterking is dus in wezen niet zooveel veranderd.

De vervorming wordt met een factor  $(1+aV)$  verminderd. In ongeregelde toestand van de EFM1 is de vermindering van de vervorming  $1 + 0,1 \times 120 = 13$ voudig en bij een regeling van de versterking op  $1 : 4\frac{1}{2}$   $1 + 0,1 \times 26 = 3,6$  voudig.

Meestal wordt bij een dichtgeregelde EFM1 een nog voldoende sterke mate van vermindering der vervorming bereikt. De constante versterking van het L.F.-gedeelte heeft echter het nadeel dat er grootere eischen aan de regeling van de voortrappen gesteld moeten worden om een effectieve fadingcompensatie te verkrijgen. Een complicatie die optreden kan en waarop wij willen wijzen is de volgende. Wanneer een geringere LF-versterking bereikt worden moet, en weliswaar niet door de toepassing van tegenkoppeling, maar door de toepassing van de triode AD1, zal door de sterke regeling op de EFM1 de totale LF-versterking bij een toenemend signaal meer afnemen. Het gevolg hiervan is, dat bij groote signalen een veel grooter detectorsignaal noodig is, om de eindlamp voluit te sturen. dan wanneer de LF-versterking wordt verminderd door tegenkoppeling. Dit brengt met zich mede,

dat men de vertragingsspanning van de a.v.c. diode veel grooter kiezen moet, dan wij eerst bepaald hadden. Dit geeft op zijn beurt weer aanleiding tot groote moeilijkheden, met betrekking tot de regeling op de EBF2. Men ziet dus, dat het uit allerlei overwegingen de voorkeur verdient, de tegenkoppeling op de EFM1 aan te brengen, wanneer men de versterking achter de detector wil verminderen.

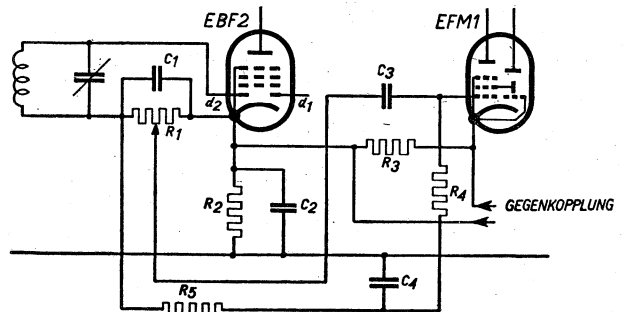
**De combinatie van de EFM1 en EBF2.**

Zooals wij reeds in de inleiding van dit artikel vermeldten komt hoofdzakelijk de EBF2 als detector en MF-versterker voor de EFM1 in aanberking. Er zijn twee toepassingsmogelijkheden van deze combinatie, wanneer men als eindlamp een steile pentode zooals de EL3 of de EL6 gebruikt.

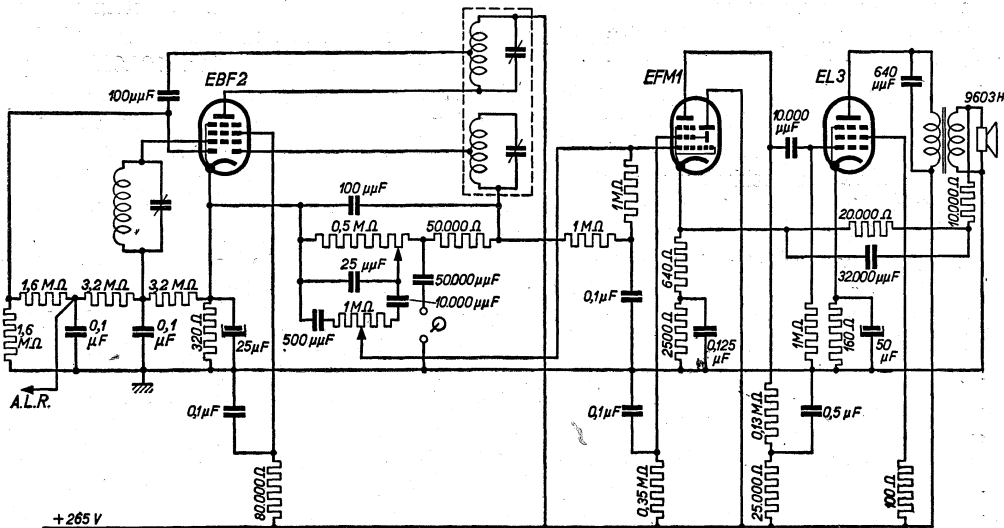
1. De EFM1 wordt als LF-versterker alleen met zeer zwakken tegenkoppeling op de eindlamp gebruikt.
2. De EFM1 wordt als LF-versterker met sterke tegenkoppeling vanuit de luidspreker op de EFM1 gebruikt.

In het voorafgaande is er al op gewezen, dat, wanneer men prijs stelt op een betere afstemmingsaanwijzing, deze methode de voorkeur verdient.

In beide gevallen moet de vertragingsspanning gekozen worden als die vertragingsspanning, welke men normaal door de spanning van in de kathode van de EBF2 verkrijgt. In Fig. 10 zien wij een schema van een dergelijke schakeling. De kathodespanning bij de EBF2 is 5 tot 6 Volt. De kathode van de EFM1 is over de weerstand R3 met de kathode van de EBF2 verbonden. De spanningsval in R3 geeft dus de neg. voorspanning van de EFM1. De weer-



Principeschakeling van de combinatie van de lampen EBF2 en de EFM1 met tegenkoppeling op de EFM1.



27539

Schakeling van het L.F. gedeelte van een ontvanger met de buizen EBF 2 en EFM 1 met de tegenkoppeling op de EFM 1'

potentio-meter over de luidspreker-spoel zijn stand R3 is niet capaciteef overbrugd en vormt tegelijkertijd een deel van de spanningsdeeler van de tegenkoppeling. Bij toepassing van de EFM1 met tegenkoppeling moet de vertragsingspanning van de a.v.c. niet alleen grooter zijn dan deze neg. voorspanning van de EBF2 om de eindlamp vol uit te sturen maar ook daarom, dat de uitslag op het fluorescentie-scherm niet te klein wordt bij zwakke signalen. Zou namelijk de a.v.c. reeds werken vóórdát de eindlamp vol uitgestuurd is, dan zou de gelijkspanning aan de detector verminderen hetgeen zou voeren tot een kleinere gevoeligheid op het scherm. Een vertraging van 5 tot 6 Volt is voor de meeste gevallen voldoende gebleken. Fig. 11 geeft nog een praktisch uitgewerkte schakeling van de buizen EBF2,, EFM1 en EL3, met een tegenkoppeling van ongeveer 4 maal. Parallel met de weerstanden van 2500 en 20.000 Ohm van de

condensatoren geschakeld, die zoo zijn bemeten, dat de tegenkoppeling bij lage en hooge toonen geringer is. Hierdoor wordt een gelijkmatiger weergave van alle frequenties in het L.F.-gebied verkregen. Persoonlijk heb ik door een kwaliteitsuitganstransformator te nemen welke speciaal hiervoor ontwikkeld is, het frequentie-gebied kunnen verhoogen tot 14.400 perioden. De gelijkspanning voor de regeling van de EFM1 wordt van de detector-diode afgenomen. Over de diodebelastingsweerstand is een toon-regeling geschakeld die uit een potentiometer van 1 meg. Ohm en een condensator van 500 micro-Farad bestaat. De weerstand van 50.000 Ohm in serie met de volumeregelaar is aangebracht, omdat bij gramfoonplatenweergave de detectordiode anders parallel aan de pick-up zou liggen, hetgeen een groote vervorming tengevolge zou hebben.

PAoJH.

## Hoe ik m'n Mavometer maakte.

Door J. W. A. v.d. Scheer, ex-PAoWN.

Wat heeft een radiomonteur wel als eerste behoefte nodig? Ik geloof, dat we onverdeeld van meening zullen zijn, dat een goede Volt- en mA-meter zeker hiertoe zal

behooren. Eenige jaren geleden begon ik ook dringend het gemis hiervan te voelen, daar ik hoe langer hoe meer metingen wilde doen op verschillend terrein. Dit deed mij

besluiten een mavometer te gaan maken, die mijn portemonnaie niet te veel verlichtte en voldeed aan de volgende punten:

- 1e. Stroomverbruik bij spannings-metingen moet klein zijn, niet grooter dan 1mA.
- 2e. Overbelasting van de meter door onvoorzichtig uittrekken van stekkers of omschakelen van schakelaars moet zijn uitgesloten.
- 3e. Het geheel moet weinig, maar praktische meetbereiken hebben en tevens klein zijn.

Punt 1 deed mij besluiten tot het kopen van een draaispoel mA-meter met een bereik van 1mA, type Neuberger (f 5.50). Als spanningsbereiken werd 10, 100 en 1000 Volt gekozen, waarbij maximaal verbruik van 1 mA, terwijl de mogelijkheid voor de bereiken 50, 500 en 5000 Volt bij 5 mA max. verbruik aanwezig zouden zijn. De stroombereiken zijn 1, 5, 30 en 200 mA.

Tenslotte kwam ik tot de schakeling van fig. 2, welke schematief de onderzijde van de meter doet zien.

Beginnend met het ontwerp, is het eerste wat we moeten weten, de inwendige weerstand van de meter. Ik zal bij de berekening de algemeene formules steeds aangeven de uitkomsten zijn echter alle gebaseerd op voornoemde meter.

De inwendige van de weerstand kan men als volgt bepalen:

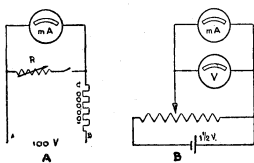


FIG. 1

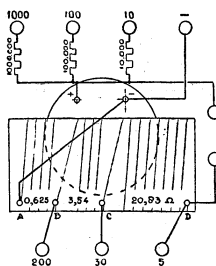


FIG. 2.

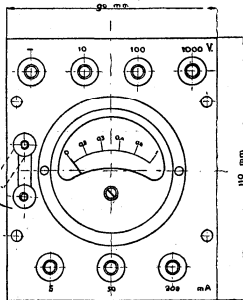
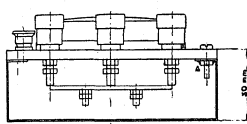


FIG. 3.

1e. Volgens fig. 1A. Hierbij zetten we in serie met onze meter een weerstand die groot is t.o.v.  $R_i$  dus b.v. 100.000 Ohm. Dan wordt tusschen A en B een spanning gebracht, die zoo hoog is (100 V ongeveer), dat de meter een flinke uitslag vertoont. Nu schakelen we parallel op de klemmen van de meter een variabele weerstand R, en regelen zóóver bij, totdat de uitslag tot de helft is gedaald. De waarde van de shuntweerstand is nu gelijk aan de inwendige weerstand  $R_i$  van de meter.  $R = R_i$ . We vinden  $R = 100$  dus ook  $R_i$  is 100 Ohm.

2e. Door bij een bepaalde uitslag, de spanning aan de meter te meten met een betrouwbare (geleende) Voltmeter, met een bereik van 0 tot 1 Volt. Slaat onze eigen meter b.v. uit tot een waarde van  $i$  mA en wijst de daarop parallel geschakelde Voltmeter  $v$  Volt aan (zie fig. 1B), dan is

$$R_i = \frac{v}{i} \cdot 1000 \text{ Ohm.}$$

De eerste methode is verreweg de eenvoudigste, doch geeft een fout van ongeveer 0,1 pct., die echter te verwaarlozen is t.o.v. ijkfout van de meter en waarnemingsfouten. De tweede methode is geheel juist.

De serie-weerstanden zijn nu eenvoudig te vinden, deze zijn: 10.000, 100.000 en 1000.000 Ohm. Allen verminderd met de inwendige weerstand van de meter, hetgeen ik rustig heb verwaarloosd voor deze spanningen. De weerstanden zijn Dubilier weerstanden van 1 Watt behalve die voor het bereik van 1000 Volt, hiervoor zijn 2 Hoges weerstanden van 500.000 Ohm in serie geschakeld.

Nu komen we tot het maken van het weerstands-stripje, hetgeen wel de grootste moeilijkheden met zich zal brengen. Laten we eerst even de weerstandswaarden berekenen. De totale weerstand is een shunt voor 5 mA. dus een vierde van de stroom gaat door de meter. Deze weerstand moet dus het vierde zijn van de inwendige weerstand van de meter, dat is 25 Ohm.

Dan de aftakkingen. Nemen we eens 't algemeene geval, dat we 'n aftakking willen maken, voor 'n max. bereik



van 1 mA. Dan leert 'n korte berekening, dat de weerstand  $R_x$ , waarover we de aansluiting moeten maken, (de eene aansluiting op A en de andere ergens op de weerstand) gelijk is aan:  $\frac{5}{4} R_i \frac{\text{max. bereik mA meter}}{I}$

Dus daar onze meter tot 1 mA gaat en  $R_i$

$$= 100 \text{ Ohm is } R_x = \frac{125}{1} \text{ Ohm.}$$

De weerstand AB (voor 200 mA wordt 125 : 200 is 0.625 Ohm.

De weerstand AC (voor 30 mA) wordt 125 : 30 is 4.17 Ohm.

De weerstand AD (voor 5 mA) wordt 125 : 5 is 25.0 Ohm.

Hieruit volgen de waarden welke in fig. 2 zijn aangegeven. Het stripje is van pertinax, groot 4.5 x 7.5 cm. Voor het weerstandsdraad dat er op gewonden is, heb ik gewoon koperdraad genomen en wel CD emailledraad van 0.1 mm. De weerstand hiervan is 2.28 Ohm per meter. We hebben dus 9.13 meter van dit draad nodig. (100 windingen).

Voor BC nam ik 0.2 mm, met een weerstand van 0.567 Ohm per meter, hiervan had ik dus 6.24 meter op te wonden.

Tenslotte voor AB nemen we draad ter dikte van 0.3 mm, weerstand 0.252 Ohm per meter. Dus een lengte van 2.48 meter.

Nu nog de constructie van het kastje. Eerst boren we in het eboniet of pertinax bovenplaatje nauwkeurig de gaten, zoals ze op de tekening van fig. 3 zijn aangegeven. Deze tekening is op schaal, zoodat ze de juiste verhoudingen aangeeft. Om trent de schakelaar S nog een enkel woordje. Deze mag geen overgangsweerstand hebben, dus moet werkelijk stevig klemmen. Ik heb hiervoor twee aansluitklemmetjes genomen, waartusschen een plaatje vastgezet kan worden. Het doosje is van koper of blik 0.5 mm dik en aan de hoeken met om-

gezette lipjes vastgesoldeerd. Verder worden de moertjes bij A onder een gaatje in het omgebogen randje gesoldeerd. Denk er om dit randje gedeeltelijk weg te vijlen bij S, de min-pool en plus 1000 Volt. Om de kans tot kortsluiting verder tot een minimum te beperken, leggen we op de bodem een stukje geparaffineerd papier.

Is het weerstands-stripje met stevige koperdraden aan de aansluitklemmen verbonden en zijn de serie weerstanden ook gemonteerd, dan kunnen we de meter (na alles geijkt en doorgemeten te hebben) in het kastje plaatsen en bevestigen met de 4 schroeven A.

Resumeerende hebben we dus het volgende:

Er is zoowel voor spanning als voor stroommeting één gemeenschappelijke min-pool.

Voor stroommetingen moet S gesloten worden. Vergeten we dit, dan gebeurt er niets, er loopt dan geen stroom door de meter, alleen door de shunt.

Gaan we spanningsmetingen doen met S gesloten, dan zijn de spanningsbereiken met 5 vermenigvuldigd, daarentegen is ook het verbruik vijf maal zoo groot.

Tusschen de bovenste klem van S en de min-pool is de meter verbonden, dus hebben we het bereik tot 1 mA, met een bijbehorende spanning van 0.1 Volt.

Ik hoop u nu alle faciliteiten van deze meter te hebben getoond. Vanzelf spreekt, dat er ook weerstandsmetingen mee kunnen worden gedaan. Hierover echter eens een volgende maal.

Inlichtingen over weerstandswaarden voor andere meetbereiken of meters zal ik gaarne verstrekken, mits retour-porto is ingesloten.

J. W. A. v. d. Scheer,  
Adm. de Ruyterweg 331 II  
Amsterdam (W.)

---

**ADRESSEN.** Nog steeds missen we de adressen van eenige Vukaleden, die ons indertijd alleen het veldpostadres opgaven. Wij verzoeken opgave van het BURGERadres. Beleefd verzoek ook verdere adreswijzigingen tijdig op te geven.

Gevraagd ook opgave van het adres van W. v. Hooydonk, L-611; diverse OM's schreven hem, doch de brieven kwamen retour; e.e.a. in verband met de rubriek „Koopjes”.

---

## Oorlogsslachtoffers en Vuka.

Zelden is de Vuka zoo juist gekarakteriseerd als in de mededeeling van den secretaris in het vorige V.N. betreffende de door den oorlogsramp getroffen Nederlandsche radio-amateurs.

Zeker, het is allen bekend, dat in de Vuka altijd de geest van kameraadschap en het aankweken daarvan, de belangrijkste bestaansfactor is geweest, doch deze secretariaatsmededeeling belicht dit nog eens op de beste wijze.

Ik aarzel dan ook niet, om hierbij uiting te geven aan mijn warme sympathie met den oproep en aan te dringen op een zoo krachtig mogelijke medewerking van allen. Ongetwijfeld zullen ook vele van onze amateurs de gevolgen van den oorlog hebben ondervonden en zelfs al hun bezittingen hebben verloren. Er wordt gelukkig krachtdadig geholpen, om het leed zoo veel mogelijk te verzachten en geleden schade eenigszins te vergoeden. Ook wij zullen als goede Nederlanders onze plicht hebben gedaan en ons steentje hebben bijgedragen.

Maar naast die algemeene plicht hebben wij ook nog onze **Vukagemeenschapsplicht**. Vast staat toch wel, dat onze getroffen amateurs in de allerlaatste plaats zullen kunnen denken aan een geheelen of gedeeltelijken heropbouw van hun radioliefhebberij, omdat andere, meer noodzakelijke stoffelijke zaken hun aandacht vragen.

Welnu, ik twijfel er niet aan, of onze Vukaliden zullen deze taak van hun getroffen leden willen overnemen.

De omstandigheden leggen ons hierbij beperkingen op. Van zendonderdeelen of onderdeelen voor kortegolfontvangst kan nu geen sprake zijn, zoodat we ons zullen hebben te bepalen tot onderdeelen voor normale omroepontvangers, tot lectuur voor studie e.d. soldeerbouten, gereedschap enz.

Van nu af aan zij onze leuze: **elk getroffen Vukalid weer een goed functioneerend omroepoestel**.

Het goed functioneeren behoort vanzelf tot de taak van het betrokken lid, want een radio-toestel bouwt men zelf, maar voor het materiaal zorgen wij.

En we spreken natuurlijk direct af, geen rommel, geen materiaal, dat het nog wel „doet” bij een bepaald experiment, doch dat in een be-

hoorlijke omroepontvanger niet meer thuis hoort. Ik zelf zal een dezer dagen eens wat opzij gaan leggen. Vermoedelijk heb ik nog wel een stuk of 5 Amerikaansche lampen, compleet met lampvoet en afscherming, eenige variabele Generaal-radio-condensatoren, een goed p.s.a. en wat lectuur. Ik stel me de gang van zaken als volgt voor: Elk getroffen Vukalid geeft aan oGA op, wat hij door den oorlog al zoo is kwijtgeraakt, en waaraan behoefte bestaat. Inmiddels verzamelen alle andere amateurs de onderdeelen, welke zij kunnen missen, en welke na eenigen tijd zullen worden gedistribueerd. Heeft men nu totaal niets ter beschikking, dan zal een girostortinkje voor dit doel ook van ganscher harte welkom zijn, voor aanvullend materiaal.

Mocht eventueel de stroom van toezendingen het stille Varsseveld dreigen te overbelasten, dan stel ik gaarne mijn huis voor inzameling ter beschikking, doch dit is van later zorg.

Voor alles vrienden: de handen aan den ploeg en daadwerkelijk getoond, wat Vuka is!

Het zal ons allen tot eer strekken.

Den Haag, 1 Juli 1940

PA1JF.

Er behoeft weinig meer toegevoegd te worden aan het stukje van 1JF, en ik hoop dat **ieder- een** naar vermogen zal medewerken. d.w.z. het natuurlijk niet bij PLANNEN laat, maar nu direct de shack binnenwandelt of de zolder eens afzoekt naar materiaal, dat hij kan missen. Als we denken aan Rotterdam, Den Helder, Wageningen, enz. dan weten we dat er heel wat amateurs zijn, die AL hun radiospullen missen. Denk je eens even in, wat dit beteekent voor een radio-amateur, die het knoeien in het bloed zit: geen draaicondensator om er een lampvoet en een transformator aan te pooten, geen ouwe prijscourant om in te snuffelen, geen experiment uit te voeren om eens even „los” te komen uit dezen tijd. Er zijn honderden anderen, die sedert November al wat missen, maar kijken we eens rond, dan hebben we toch ook nog heel wat, en ook nog wel iets, dat we kwijt willen voor een radiovriend nietwaar? Natuurlijk beschikken we niet allemaal over fijne spullen om weg te geven, maar toch wel iets, dat bruikbaar is, of bruikbaar gemaakt kan worden, als-

mede prijscouranten, tijdschriften e.d. Pakt het dadelijk in een doos of kist en stuurt het on-  
verwijld aan het Vuka-secretariaat. Eenige  
amateurs (ik denk aan OM Sperwer en nog  
enkel en — hartelijk dank OM's) gaven reeds  
gehoor aan de oproep in het vorige nummer,  
maar de meesten wachten op nadere inlichtin-  
gen. Laten we het dan nu als volgt afspreken:  
a. Allen, die door de oorlogshandelingen hun  
radiospullen zijn kwijtgeraakt, geven dit direct  
aan mij op (op een afzonderlijk papier, dus

niet in een brief tusschen andere onderwerpen  
door!), en vertellen meteen waar ze het meest  
gebrek aan hebben.

b. Stuurt allen wat ge missen kunt voor 10  
Aug. aan mijn adres.

c. Na 10 Aug. wordt het binnengekomen goed  
over de verschillende plaatsen verdeeld, en  
waar een afdeeling is gevestigd zal deze bij de  
verdeling de behulpzame hand bieden.

Ik hoop kisten vol te kunnen wegsturen!!  
PAoGA, C272, Varsseveld.

## **Bouw van een step-by-step ontvanger.** (Vervolg).

Door PAoKQ

Bij deze „stap” in onze vervolgreeks van de  
Vuka „step-by-step” ontvanger, laten we het  
apparaat zelf eens met rust en bouwen er dus  
dit keer eens géén lampje bij, doch we zullen  
ditmaal een beschouwing houden over de di-  
verse moeilijkheden, die er bij de „wandeling”  
zijn voorgekomen.

Tot ons genoeg zijn er over de artikelen  
zeer vele brieven binnengekomen! Niets is zoo  
dankbaar, als je eens iets in Vuka-Nieuws  
geschreven hebt, als de belangstelling die vele  
amateurs laten blijken aangaande het onder-  
werp. En met de beschreven ontvanger is dat  
gelukkig ook het geval geweest; zeer veel vra-  
gen heb ik gekregen sedert het begin van de  
beschrijving en nu zullen we in dit artikelje  
alle vragen en antwoorden eens tot één geheel  
voegen. Alle vragers hebben natuurlijk allang  
antwoord per brief gehad, maar er zullen er  
toch nog genoeg zijn, die niet gevraagd hebben  
en die toch nog moeilijkheden hebben.

Erg jammer is het, dat ik niet alle vragers  
even goed heb kunnen antwoorden. Vele vroe-  
gen n.l. het heele eindschema even te mogen  
hebben, dan waren ze vroeger klaar... Deze  
vragers zijn natuurlijk teleurgesteld; dat was de  
bedoeling van deze beschrijving niet; een en  
ander is meer bedoeld als bouwcurcus voor be-  
ginnende amateurs.

Weer andere amateurs — en dat waren er  
vele — vroegen merken en prijzen van onder-  
deelen en adressen van Firma's waar ze het  
best zouden kunnen koopen. Nu kunnen we  
ieder voor ons, wel een firma boven een andere  
prefereren, maar in een vereenigingsorgaan

als V.N. kunnen we geen firma-namen gaan  
noemen. Daarvoor raadplege men de adverten-  
tierubriek. Dus: „koopt bij firma's, die Vuka  
steunen!”

Wat betreft merken van onderdeelen: dat is  
ongeveer hetzelfde. Ik voor mij tracht altijd  
zoo veel mogelijk onderdeelen zelf te maken.  
Dit is dikwijls voordeliger en we hebben er  
meer genoeg van dan van een duurgekocht  
onderdeel. Er zijn er geweest, die schreven, dat  
er geen cond. van 2 x 100 cm te koop was  
en ook niet van 2 x 20 cm. In dit geval wil  
ik dan wel even een merk noemen, n.l. Eddy-  
stone en Raymart; als het niet-gekoppelde con-  
densatoren zijn, is het heel goed mogelijk, om  
die zelf te koppelen. Anders zijn ook wel bruik-  
baar Polar 2 x 160 en 2 x 42 cm. Dat de  
waarde hiervan iets grooter is, is nu niet zoo'n  
heel groot bezwaar: de zelfinductie der spoelen  
moet dan iets kleiner zijn, dus een paar wik-  
kelingen minder. Dit merkt men spoedig ge-  
noeg met afregelen en in de band brengen.

Over de spoelen gesproken: in het Februari-  
nummer van V.N. staat: spoelvorm Nr. 10003.  
Dit moet zijn: Nr. 1003! Natuurlijk is het mo-  
gelijk, andere spoelvormen te gebruiken, ook al  
is de diameter iets anders. Het winding-aantal  
zal dan wel niet precies kloppen, maar dat  
merken we wel en een paar windingen meer  
of minder is niet zoo'n groot bezwaar. Ik geef  
hierbij de raad: wikkel de spoelen altijd iets  
te royaal; we kunnen er dan gemakkelijk een  
paar windingen afdoen, dat is eenvoudiger dan  
bijwikkelen.

Er zijn er ook, die vroegen of de ontvanger  
een omroep-ontvanger is en of het schema

daarvoor bruikbaar is. Natuurlijk: met een paar spoeltjes van ongeveer 60 windingen komen we aardig in de omroepband. Voor de koppelspoel  $L_1$  en de terugkoppelspoel  $L_3$  nemen we dan resp. plm. 30 en plm. 15 windingen.

Weer een ander had moeilijkheden met de aankoop van de uitgangstransformator. Volgens hem zijn deze niet te koop met een uitgang 1 : 1 en 1 : 25. Nu, ik heb ze wél gekocht, maar het is heel goed mogelijk, dat die er niet meer zijn. Koop dan een 1 : 1 transformator. Wil men er dan een laag-ohmige uitgang bij, dan kan men deze gemakkelijk over de spoel heen bijwikkelen. Erg noodzakelijk is die laagohmige uitgang echter niet.

Ook waren er vragen over de vaste condensator en wel, of dit een koker-, knoop-, of gestapelde condensator moest zijn. Ik voor mij preferer altijd gestapelde condensatoren, omdat deze absoluut inductiefvrij zijn. Dat is met kokercondensatoren niet altijd het geval. Voor ontkoppelcondensatoren is het noodzakelijk, dat ze inductiefvrij zijn. Wat betreft  $C_8$ , of dit een blokcondensator mag zijn, zou ik willen antwoorden: „liever niet”. Als de condensator echter van heel goede kwaliteit is, is die ook wel bruikbaar.

Ook over de afscherming wilden sommigen nog iets weten. „Als de spoelen afgeschermd worden”, zoo vroeg men, „kan men dan de tusschenschermpjes weglaten?” Dit is een vraag die wat lastig te beantwoorden is, want in de meeste gevallen zal het wel gaan, maar er kunnen zich moeilijkheden voordoen. Zorg er in ieder geval voor, dat de afstand tusschen de spoel en de afscherming voldoende groot is: 1.5 á 2 cm minimum. In dit verband is het misschien wel goed, omde rooster- en plaatleidingen met afgeschermd motagedraad te maken, zooals sommigen voorstelden. Wees intusschen voorzichtig met het gebruik van afgeschermd draad want hiervan wordt de afscherming geaard en de isolatie van het draad of kous komt dan parallel op de afstemkring te staan!

Er kwam ook een vraag binnen over de zekeringlampjes: het waren lampjes van 4 of 6 Volt, die in een verbinding van 300 Volt

gemonteerd waren..... Nu, dat is niets bijzonders! We hebben hier alleen te maken met de stroom die er door gaat en die is, om een rond getal te noemen, bijv. 50 mA. Nemen we nu een lampje van 100 mA ( 6 Volt) dan is de weerstand van dit lampje  $R = E/I = 6 : 0.1 = 60 \text{ Ohm}$ .

De stroom in elke plaatleiding is ca. 25 mA. De spanning aan het lampje is dan  $E = I \times R = 0.025 \times 60 = 1.5 \text{ Volt}$ . Dus is er lang geen gevaar voor doorbranden. Stijgt de stroom, dan wordt de spanning aan het lampje zoo groot, dat het doorbrandt.

En om de rij van vragers te besluiten: er waren er bij, die graag wilden weten welke Europeesche lampen er gebruikt kunnen worden, terwijl één amateur de gelijkstroomtypen wilde weten. Hier zijn ze: misschien zijn er meerderen, die er belang in stellen.

Hoogfrequentlamp: AF3 - E447 en voor gel. str. de KF2 (2 Volt). Detectorlamp: AF7 - E446 en voor gel. str. de KF1 (2 Volt). 1e L.F.-lamp: AF7 - E446. Pentodes met doorverb. roosters aan plaat, evenals bij de 6C6, of triodes AC2 of E428. Voor gel. str.: KF1 (pentode) of B-438 (triode). De laatste is voor 4 Volt gloeis. Eindlamp: AL4 - C-453 en voor gel. str. de B443 ( 4 Volt).

De wisselstroom lampen zijn alle van de 4-Volts serie. Bij de gelijkstroomlampen staat de gloeispanning er tusschen haakjes bij.

Tot slot van deze beschouwing mijn dank aan diegenen, die met kritiek kwamen! Zoo heeft L-463 uit Koog-aan-de-Zaan b.v. bezwaar tegen het aarden van de gloeidraad van de detectorlamp. Hij wijst erop, dat het wel voorkomt, dat het midden van de gloeistroomwikkeling al op de transformator geaard is. Inderdaad bestaat deze kans. In dit geval vervalt de aardverbinding op de 6C6 natuurlijk! Als men het niet zeker weet: even meten, of met een lampje probeeren!

Alle schrijvers dank voor hun brieven. Schrijf gerust, doch let op het veranderde adres en vergeet niet het zegeltje voor antwoord!

P. Jansen, PAOKQ, Pleinweg 84 B, R'dam-Z.

---

**WIE HELPT** een amateur met de reparatie van een geleende groote mA.-meter, waarvan door een ongelukje de veertjes stuk zijn geraakt? Of wie weet een geschikt adres voor de reparatie? Pse antwoord aan secr. Vuka.

---

## De kristal pick-up.

Zoo zit ik al een jaar kristallen en kristal-pick-ups te fabrieken.

Nou heb ik er een, waarvan alles „selfmade” is. Over die van Middelharnis heb je al eens gehoord. Dat is een „Rothermel” made in Engeland met een nieuw kristal „made in Dutch”.

Ja ik maak ze voortaan zelf. Hoe?

Je „leent” een kwartje, gaat er mee naar een drogist en vraagt ervoor „Rochellezout”, of bij verkorting „Seignettezout”. Das hetzelfde. Zeg die man, dat je niks kunt gebruiken dan grote stukken, dan heb je het zelf het gemakkelijkst.

Thuis zoek je een groot plat stuk uit  $\pm 1$  of 2 cm<sup>2</sup> en liefst wat langwerpig. Op een vijl of schuurpapier slijp je dat tot een schijfje van 1 mm dikte. (Die kapotte van de Rothermel was misschien 0,2 mm „dun”).

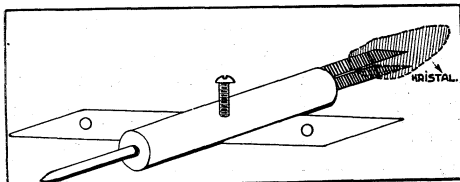
Dan is het moeilijkste klaar. Op de boven en onderkant plak je een stukje dun zilverpapier of koper met een verbindingsstrookje eraan met plaksel waar geen water in zit. Ik deed het met velpon en ook met schellak. Ik goot er een heel soppie over, toen alles klaar was.

Je maakt er een speelnaald aan vast en... je kunt draaien.

Maar dat „vastzetten” van die naald, dat was nog een heele puzzle. En toen ik het ten laatste uitgepuzzeld had, bleek dat de theorie — haaks — op de praktijk moest staan. Een kristal dat gebogen wordt, door de trillingen van de naald, krijgt spanningsverschillen op de 2 metalen plaatjes, die er tegen geplakt zitten. En nu is het rare, dat mijn pick-up het hardste gaat, als ie juist niet kan buigen. Afijn hij doet het in alle standen. Hi!!

Heb ik maling aan de optische of elektrische assen en x- of y-snedes.

Om de naald vast te schroeven zocht ik eerst bij de kapotte sterkstroomschakelaars. Want daar zitten lichte busjes in, met een schroefje om de draad vast te schroeven. Je moet iets hebben, waar de naald absoluut onbeweeglijk inzit en dat licht is. Dat busje met schroefje soldeerde ik op een plaatje koper waarin aan elke kant een gaatje was waar een boutje door kan. Dan heb je een vliegmechanisme als er aan de naald een propeller zat. Het schroefje om de naald vast te zetten steekt er als een schoor-



steen boven uit. Nu gaan we de staart afmaken. De mijne is net als de Fokkerjager met 2 staarten. Alleen zijn ze weer van dun stijf koper en staan niet naast, maar boven elkaar. Ze dienen om het kristal vast te knijpen en te „sturen”.

Nu alles nog gerubberd. Boven en onder die 2 gaatjes, gummiringen geknipt en op de boutjes geschoven. Het kristal tusschen de staarten gestoken. Dat moet weer geïsoleerd gebeuren, want op de twee elektroden komen de spanningen. Dus met dun rubber of papier. En dan nog de achterkant van het kristal vastzetten. Ik klemde het tuschen 2 plaatjes koper met eerst een reepje rubber. Aan de 2 elektroden een afgeschermd kabeltje en... je hebt zoo'n kristalheldere muziek, als je met een magnetische nog nooit gehoord hebt.

Maar eerst krijg je natuurlijk nog de kinderziektes. Hoe zwaar moet de druk zijn. (In alle geval veel lichter dan van een magnetische).

Dan de stand ten opzichte van de groeven.

Bij mijn proeven moest de punt van de naald bij, of vóór de as van de draaischijf uitkomen. Dus niet er achter. En de pick-up zelf moest nog meer met z'n gezicht naar de as gekeerd staan dan een gewone. Dus geen 90 graden met de groeven.

Dan de helling van de pick-up. Bij mij nogal schuin 45 graden denk ik. Die knullerijen knabbelt ieder er zelf wel af.

Nog iets over het maken van kristallen. Nee Piet, niet van kwarts en ook niet van tafelzout, maar van dat kwartjeszout. Je, of men, neemt een glas of kopje, gooit er een eetlepel zout in en houdt het onder de kraan. Pse gedistilleerd water. Maar dat zit er hier in. Dan legt men er een goedsluitend deksel op en gaat 14 dagen kuieren. Vooral is het voor de gezondheid van de kristallen erg goed, als je elke dag het bakkie in je hand pakt, of er eens

mee schommelt. Krijg je gegarandeerd klein schorriemoerrie.

Is de drogerij te snel gegaan, zoodat er niets dan kleine kristallen zijn, dan maar weer naar de waterlinie en opnieuw formatie. Je pikt er telkens maar de grooten uit, slijpt ze glad en legt ze dan in de kristalhouder van je stuurtrap. Vreemd, dat het vijftal, dat ik al heb, alle vijf genereeren tusschen 1000 en 2000 meter.

Maar in de laatste pick-up zit een kristal, dat op geen golf wil genereeren en muziek geeft het toch ferm.

Zal hem wel in de „snede” zitten Hi!  
Mijn kristal pick-up gaat nog niet zoo hard als een magnetische, en dat zal wel komen omdat het kristal nog te dik is, en misschien te klein. Maar 't zout is nog niet op. En de eerste keer ben je al blij als je iets uit je luidspreker hoort, terwijl je de weergever met de hand op de plaat houdt. En... 't behoeft allemaal niet de eerste keer te lukken.

Succes O.M'!


PAoVM 's Bosch.

**HET TWEEDE HALFJAAR IS BEGONNEN.** Denken de OM's, die gewoon zijn de contributie in twee termijnen te voldoen er even aan? Giro 272760. Dank U!

## Vragenrubriek.

**Adres: J. J. W. Hoogendoorn, Schieweg 151 A, Rotterdam (10 ct. porto bijvoegen!)**

### Vraag 1.

 OM Van Berkel L-023 te Rotterdam vraagt de bijzonderheden van een Engelsche dubbellamp voor batterijvoeding. Hoewel uit de beschrijving die OM Van Berkel geeft niet het typenr. is op te maken en evenmin aangegeven staat hoe hij tot de conclusie is komt dat het een Engelsche batterijlamp is, vermoeden wij dat het hier gaat om een eindlamp voor batterijvoeding en wel speciaal voor Class B. Waarschijnlijk zal dit een dubbeltriode zijn n.l. de KCH1. Dit is wel een Philipslamp maar zooals bekend zal zijn, fabriceert Philips in Engeland ook lampen die dan met een kleine verandering in de handel gebracht worden. De verandering bestaat meestal uit een andere huls zooals in dit geval. Misschien wil OM van Berkel bij de redactie nog eens opgeven of het typenummer bekend is.

### Vraag 2.

Gebr. Heeres te Woerden vragen om een beschrijving van een peiler voor éénrichtingsontvangst. Zooals bekend worden bij peilingen eerst de richting van het te ontvangen signaal bepaald en dan de z.g. „sense”. Nadere gegevens hierover zijn te vinden op pagina 242 van Jaargang 1938 in een artikeltje van PAoJQ. Een vierkant raam kan natuurlijk ook vervan-

gen worden door een hoepel hetgeen aan het principe natuurlijk niets afdoet.

### Vraag 3.

OM Veelen stuurde eenigen tijd geleden een vraag in over Class B versterking waar zooals hij in de bijgevoegde karakteristieken aangeeft vervorming ontstaat door de kromming in de staart van de buizenkarakteristieken. Het antwoord van de deskundige die hij geraadpleegd heeft bevredigt hem niet. Het antwoord van deze deskundige, die inderdaad een erkend deskundige is, is juist maar had wat uitvoeriger gesteld kunnen zijn. Inderdaad OM uw eigen redeneering is volkomen juist. Als men twee buizen kon maken met een volkomen rechte karakteristiek had men geen vervorming meer, maar tot op heden is dit nog niet gelukt en zullen wij dus wel altijd nog eenige vervorming overhouden. Tenminste bij Class B versterking door de kromming onderaan in de karakteristiek. Daarom past men AB versterking toe en men de karakteristieken naar onderen alleen benut tot waar zij een kromming gaan vertoonen. In de U opgegeven literatuur wordt e.e.a. nog wiskundig bekeken, maar dit doet aan Uw betoog niets af.

### Vraag 4.

OM Bruins te Apeldoorn vraagt een schema van een eenlampstoestel. Wij verwijzen hem hiervoor naar de artikelen-serie van PAoKQ.

**Vraag 5.**

OM van Oeveren te Rotterdam vraagt enkele dingen naar aanleiding van de verordening betreffende radioontvangst zoals deze in de diverse dagbladen gepubliceerd is.

Aangezien meerdere vragen hieromtrent gesteld zijn verwijzen wij naar het separate artikel, dat aan dit onderwerp gewijd is.

**Vraag 6.**

Korporaal Koster uit Zeist vraagt gegevens van de Philips PC 1/50. Jammer vermeldt hij er niet bij, voor welke instellingen hij de gegevens wenscht. Wij geven dan ook slechts de gegevens voor de gloeidraad enz.

Gloeispanning bedraagt 4 Volt en het verbruik bij deze spanning is 2 Ampère. Anodespanning is 1000 Volt, schermroosterspanning 300 Volt, max. anodedissipatie 35 Watt, max. schermroosterdissipatie 10 Watt, max. kathodestroom 110 mA. De grootte van de anodestroom hangt natuurlijk geheel af van de instelling van de lamp.

**Vraag 7.**

OM van Wageningen vraagt hoe of het met de vergaderingen zit. Vergaderingen van de plaatselijke afdelingen mogen gehouden worden mits hiervoor vergunning is verleend door of vanwege de procureur-generaal, fungerend

directeur van politie van het district waaronder men ressorteert.

Men moet deze toestemming bij de bovengenoemde autoriteit aanvragen uiterlijk zeven dagen van te voren, doch naar onze meening doet men er goed aan, om deze termijn op veertien dagen te stellen. De vergaderingstoestemming dient aangevraagd te worden door een der bestuursleden met vermelding van de qualiteit waarin hij de toestemming verzoekt en met vermelding van de namen en beroepen van de overige bestuursleden en natuurlijk ook die van den aanvrager. Een exemplaar van de statuten kan men zekerheidshalve bijvoegen, aangezien hier immers het doel van de vereeniging uit blijkt. Men doet er goed aan uitdrukkelijk in de aanvraag te verzekeren, dat men politiek uit de vergadering zal weren en het bestuur is het een plicht hieraan ten strengste de hand te houden. Tevens verdient het aanbeveling, een vaste datum voor de betreffende vergadering vast te stellen; men kan dan meteen toestemming vragen voor de volgende vergaderingen.

**Vraag 8.**

Er bereiken ons verscheidene brieven met vragen betreffende de door PAoKQ behandelde „step-by-step” ontvanger. Deze vragen zullen alle, door KQ zelf, in een apart artikel worden behandeld.

**VUKA — Afd. Rotterdam.**

Tot ons groot genoegen kunnen wij de leden mededeelen, dat het afd.bestuur een permanente vergunning tot vergaderen van de bevoegde autoriteiten heeft verkregen!

Wij roepen al onze getrouwen op, onze eerstvolgende bijeenkomst op DONDERDAG 8 Augustus weer als voorheen bij te wonen.

Op de Agenda o.a.: Nieuwe bestuursverkiezingen door terugkeer uit den mil. dienst van

onze oude bestuursleden. Verder: demonstratie met een kwaliteits-ontvanger met Holl. lampen, zoals beschreven in dit nummer van V.N.

De vergadering vindt plaats in Rest. Belvédère, aan de Noordsingel. Aanvang stipt half 8; sluiting te half tien. (In verband met de bruggen).

Cheerio, 73

**BESTUUR AFD. ROTTERDAM**

*H.H. Secr. van Afdelingen wordt aangeraaden, zich in verbinding te stellen, met de REDACTIE (Schieweg 151a, R'dam) van VN voor het verkrijgen van inlichtingen voor afd.-vergaderingen. Het begint weer tijd te worden, OB's!*

## **Met bouwen van voorversterkers.**

(Vervolg van pag. 163)

De versterking van een voorversterker en meer speciaal die van de lage en hoge tonen, varieert sterk met de waarde van de gebruikte onderdelen. Maakt men de waarde van de roosterlekweerster van de 2e lamp grooter, tot in de buurt van 1 á 2 MegOhm, dan wordt de versterking óók grooter en tevens worden de lage tonen, vanaf een frequentie van 30 sterker weergegeven.

Hetzelfde kan worden bereikt door de electrolytische condensator parallel over de kathodeweerstand, flink groot te nemen.

Als het p.s.a. voor deze versterker voldoende afgevlakt is, zoodat het niet meer noodig is, om de een of andere rimpel in deze spanningsbron nog verder af te vlakken, kan men volstaan met deze condensator een waarde te geven van 4 mF. Vaak worden beduidend hoogere waarden gebruikt omdat men dan altijd iets meer zekerheid heeft van voldoende ont koppeling; bovendien zijn deze condensatoren niet duur, daar zij slechts geringe spanning behoeven te verdragen.

Verhoogt men de waarde van de koppelweerstand, dan neemt de weergave van de hoge tonen af en neemt de versterking toe. De voordeelen hiervan komen lang niet steeds tot uiting, omdat wij met zeer hoge plaatspanningen zouden moeten gaan werken, om tóch dezelfde plaatspanning aan de plaat van de lamp te houden. De verhoogde weerstand geeft natuurlijk ook een sterk verhoogde spanningsval door de koppelweerstand. In de praktijk neemt men de waarde van de koppelweerstand niet veel grooter dan twee of drie keer de inwendige weerstand van de voorafgaande lamp (zie hiervoor de karakteristiek van de plaatweerstand van de lamp). De capaciteit van de koppelweerstand speelt een groote rol voor de weergave van de lage tonen. Boven 0.1 mFd behoeft men niet te gaan. Bij gebruik van 0.05 mFd. gaat de weergave nog tot 50 perioden naar beneden, terwijl zelfs 0.02 mFd. gebruikt zou kunnen worden als men niet zeer op alle lage tonen is gesteld. Het effect van deze condensator op het mid-

denregister en op de hoge tonen is te verwaarloozen. Men mag voor deze condensator slechts een zeer goede papier- of micacondensator nemen, daar de geringste lek aanleiding geeft tot slecht werken van de geheele versterker. Komt er positieve spanning op het rooster van de volgende lamp, dan is meteen de klasse A-instelling verstoord.

Om het opnemen van brommen van de transformatoren door de microfoon tegen te gaan, kan men in serie met de koppelcondensator een kleine micacondensator plaatsen van 0.005 mFd. Deze kleine condensator houdt de extra lage tonen bijna geheel tegen; we kunnen een kleine schakelaar aanbrenge n, zoodat men deze tonen kunnen kortsluiten voor het geval dat men de volle versterking van de lage tonen zou willen hebben. Plaatst men verder nog een weerstand van 2 megOhm over deze schakelaar parallel, dan geeft het gebruik van de schakelaar geen hinderlijke klik in de versterker, bij het in- en uitschakelen van de condensator.

De versterking van de hoge tonen is verder afhankelijk van de keuze van de onderdeelen — behalve door de lampenkeuze — en het netjes montere n van de verbindingsdraden, zoodat strooicapaciteiten worden vermeden. Over het algemeen zijn de verschillende lampcapaciteiten, die parallel staan aan de rooster- en plaatweerstand bij lampen met een lage inwendige weerstand (triodes) en bij schermroosterlampen kleiner dan bij triodes met een hoge inwendige weerstand. Daardoor geven de beide eerstgenoemde soorten meer hoge tonen dan de laatste. Om de hoge tonen te verminderen, kan men tusschen plaat of rooster van de volgende trap én de aarde een serieschakeling plaatsen van een variabelen weerstand met een condensator. Als condensatorgrootte kan men zeer geschikt 0.00- of 0.002 mFd. nemen. De variabele weerstand moet ongeveer zoo groot zijn als de weerstand waarover zij geplaatst is, dus ongeveer gelijk aan de roosterweerstand of



de plaatweerstand waarover zij is geplaatst. Deze controle is de gewone tooncontrole, zooals deze in ontvangers wordt toegepast. Tezamen met de controle voor de lage tonen heeft men dus het spectrum, dat men wil doorgeven in de hand, zoodat het mogelijk is, om met behulp van deze beide controles hooge tonen zoowel als lage tonen af te snijden om zodoende alleen het middenregister over te houden, hetgeen meer dan ruimschoots voldoende is voor verstaanbare spraak. Zodoende kan men de geheele modulatie-energie besteden aan die frequentie waaraan men het meeste heeft, zoodat men met de geringste energie de beste resultaten kan bereiken.

#### **Transformatorkoppeling bij voorversterkers.**

Waar noodzaak bestaat, eenige energie om te vormen of over te dragen, zooals bij de laatste trappen van een voorversterker en waarbij dan meestal lampen worden gebruikt met geringe inwendige weerstand, en waar de strooivelden van transformatoren en smoorspoelen onschadelijk kunnen worden gemaakt, is transformatorkoppeling dé aangewezen koppeling. De input en de output van de laatste trap van een voorversterker zijn bijna altijd gekoppeld met transformatoren. Deze methode heeft nog het voordeel, dat door de transformator de spanningen kunnen worden opgevoerd, zoodat in verscheidene gevallen de totale spanningsversterking van een trap grooter kan worden dan de versterkingsfactor van de lamp alleen.

Daartegenover staan ook nadeelen. Als

de transformator b.v. niet van de beste soort is en men gaat hooger-op transformeeren, dan 1 op 3, dan krijgt men vaak een frequentiespectrum dat niet overal gelijk is. Maar ook zelfs bij zeer goede transformatoren krijgt men nog vaak een piek hier of daar in het frequentiespectrum. Als de inductie van de primaire groot genoeg is, krijgt men echter een weergave, die in het gebied van de lage tonen best te vergelijken is met weerstand-koppeling. Verder zijn lampen met niet te lage inwendige weerstand aangewezen bij transformator-koppeling, omdat bij gebruik van lampen met lage R en transformator-koppeling het middenregister vaak zoo gepiekt wordt weergegeven, dat men mag spreken van vervorming.

Lampen met hooge inwendige weerstand moeten nooit worden gebruikt bij transformator-koppeling. Plaatst men een weerstand van 0.1 tot 0.25 MegOhm over de secundaire van een transformator, dan wordt de versterking wel iets minder, maar dit geeft een meer uniforme weergave van het geheele frequentiegebied. Gebruikt men verder transformatoren in de eerste trappen van een versterker, dan krijgt men zeer gemakkelijk „pick-up” van allerlei strooivelden van transformatoren en smoorspoelen tenzij men tegenkoppeling toepast of speciale afgeschermdde transformatoren toepast. Sedert de moderne lampen voldoende versterking geven, is het gebruik van transformatoren in de eerste trappen van een versterker slechts in zeer weinig gevallen noodzakelijk.

PAoAG, Rijssen.

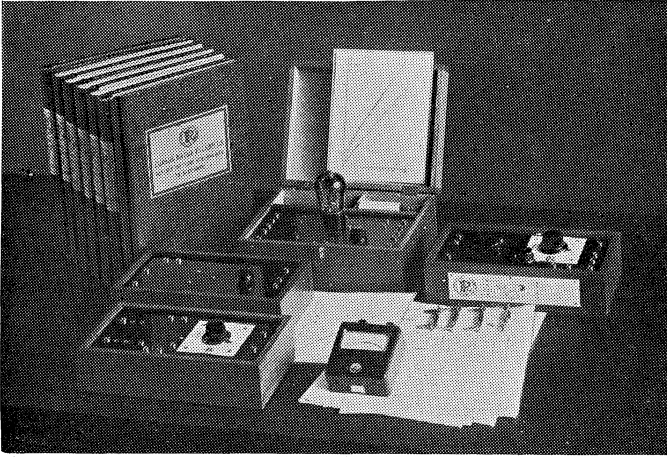
---

## ***Hoe het amateurisme kan worden omgezet in een levenspositie.***

Nu de amateurs in zekeren zin hun liefhebberij aan den kapstok hebben moeten hangen en den tijd dienen af te wachten, waarin uitzendingen voor proefnemingen en wetenschappelijke doeleinden weer vrij gegeven zullen worden, is het van belang om de vraag eens onder de oogen te zien, op welke wijze practisch nut kan worden verkregen van het in Nederland

tevooren zoo verbreide „amateurisme”.

Deze liefhebberij, waarbij velen het tot een aanzienlijken graad van bekwaamheid hebben gebracht, getuige de zuivere telefonie- en muziekuitzendingen; die vóór het verbod door de Nederlandsche amateurs ten beste werden gegeven, doorkruist het geheele terrein der radiotechniek en der radiotelegrafie.



*Complete cursus RADIO-TECHNICUS (6 deelen), met bijbehorende instrumenten.*

Wat echter vooral naar voren treedt is de aansluiting, die het amateurisme heeft op de praktijk van het bedrijfsleven. Vele vooraanstaande personen in de radiowereld zijn begonnen als radiomonteur en bekleeden thans een positie in de maatschappij, waarbij hun amateurisme als grondslag heeft gediend.

Het is daarom vanzelfsprekend, dat we eens willen nagaan, tot welke functies een als amateur begonnen jongeman, op grond van zijn kennis en kunde geroepen kan worden en hoe hij zich daarvoor zal hebben te bewamen.

De radioamateur begint in den regel al in zijn schooltijd belangstelling voor de radiotechniek te koesteren en naarmate hij betere resultaten boekt met zijn eigen gemaakte producten, stijgt deze belangstelling en gaat hij zich meer op de theorie toeleggen.

Het blijft in den regel nog „grasduinen”,

totdat hij tot het besef komt dat er systematisch gewerkt behoort te worden om de hoogste resultaten te kunnen bereiken. Wel kan het seinen en opnemen door zelfoefening in zekere mate worden aangeleerd en ook kan een min of meer oppervlakkige kennis worden verkregen van de electroen radiotechniek, maar alles wordt eensklaps anders, wanneer de rasechte radioamateur er toe kan komen, een speciale vakopleiding te gaan volgen, hetgeen in den regel dan eerst na het afloopen van de MULO of HBS gebeuren kan.

Dan ervaart hij, dat het seinen, zooals hij dit als amateur deed, slechts in de perfectie kan worden geleerd door stelselmatig en juist oefenen en dan ziet hij het grootte verschil dat er bestaat tusschen het seinschrift van een ongeschoold amateur en een vakkundig opgeleiden radiotelegrafist.

Hiermede willen we in geen enkel opzicht te kort doen aan de vaardigheid van den ama-



*De opleiding voor RADIOTELEGRAFIST. Een kijkje in de seintles.*

teur in het algemeen en evenmin beweren, dat het seinschrift van geen enkelen amateur door den beugel zou kunnen. Integendeel, er zijn er, die behoorlijk regelmatig seinschrift leveren, omdat hier de kwestie van aanleg ene woordje meespreekt, maar op een examen voor het Rijkscertificaat zouden ongetwijfeld velen der amateurs worden afgewezen, omdat voor het beroep van radiotelegrafist nu eenmaal aan de regelmaat van het seinschrift strenge eischen worden gesteld. Dit is ook niet anders mogelijk. Immers, twee letters, iets te dicht op elkaar geseind, vormen een andere letter, die niet bedoeld was. Een streep te kort geseind, maakt den indruk van een punt en zoo zouden we kunnen doorgaan.

Levert dit bij z.g. verstaanbare taal reeds

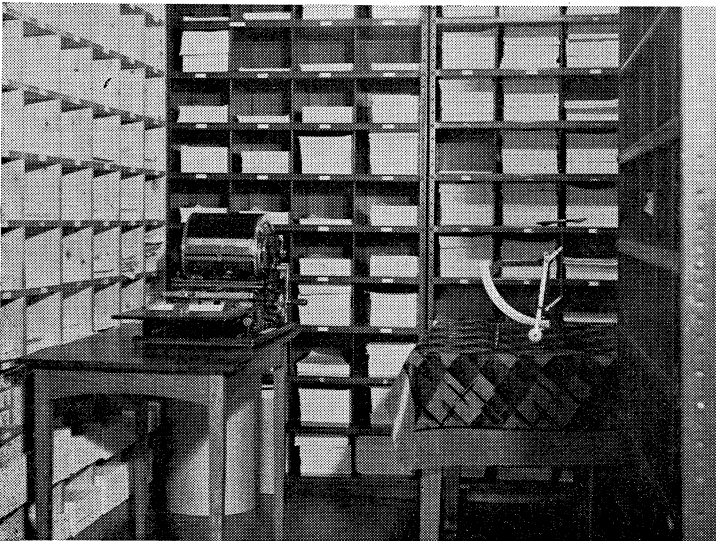


*Een klasse toekomstige Radiotechnici. Aan de theoretische vorming wordt bijzondere aandacht besteed.*

moelijkheden op, bij code wordt het volkomen ontoelaatbaar, daar elke letter in een code-woord een bepaalde beteekenis heeft en deze beteekenis geheel verandert, indien ook maar 1 letter twijfelachtig of onjuist is overgekomen.

We meenen hiermede te hebben aangetoond, dat het noodzakelijk is voor elken amateur, die zijn verkregen kennis in practijk wil brengen en het beroep van radiotelegrafist wil kiezen, zich vakkundig te laten opleiden.

Ook de technische zijde vraagt de aandacht. Daar is ruim baan voor jongelieden, die zich de vereischte kennis hebben eigen gemaakt en zich vervolgens, na een radiotechnische opleiding te hebben genoten, een diploma hebben weten te verwerven als radiotechnicus.



*Een hoekje in de afdeling schriftelijk onderwijs.*

Zoowel voor het eerstgenoemde vak van radiotelegrafist als voor het daarna vermelde beroep van radiotechnicus zijn in normale omstandigheden jaarlijks in Nederland een groot aantal jongelieden noodig. Ook voor het vak radiomonteur, dat theoretisch niet zoo ver gaat 's plaatsingsmogelijkheid in voldoende mate aanwezig en de veronderstelling is gewettigd, dat na het terugkeeren van den noramen toestand een groote schare van al deze functionarissen noodig zal zijn.

Wie van de opleiding de tewerkstelling, de vooruitzichten enz. wat meer wil weten, vrage het nieuwe geïllustreerde boekje, dat zoo juist



*De opleiding voor RADIOTELEGRAFIST. Een kijkje in de opleemles. De normale tempo's worden met de hand, de hoogere met de „creed” voorgeseind.*

is uitgekomen, aan het Instituut Steehouwer NV te Rotterdam.

**COPY.** Gelukkig hebben vele OM's gehoor gegeven aan ons verzoek om weer copy te zenden, en we hopen en verwachten dat dit zoo zal doorgaan, wemoeten, om goed te kunnen draaien, een voorraad hebben. Dus..... doorgaan met de leverantie, ook al moeten ditmaal eenige artikelen blijven liggen, waaronder ook het bekende plaatjes-artikel.

## ***Het vervaardigen van een elektrische soldeerbout.***

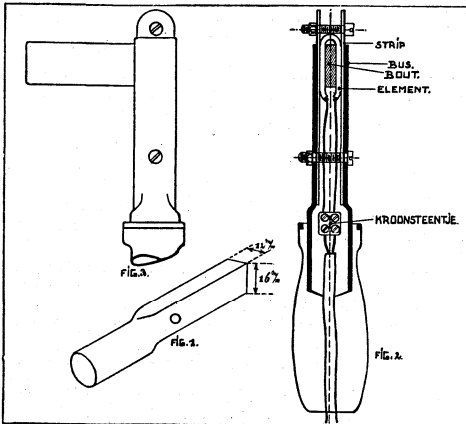
Naar aanleiding van de vraag om copy in het Juni-nummer van VN, heb ik gedacht hier een beschrijving te laten volgen voor het zelfvervaardigen van een elektrische soldeerbout. Deze bout, welke bij mij al drie jaar tot mijn volle tevredenheid meegaat en waarvan ik gedurende al die tijd slechts het roodkoperen soldeerstukje heb moeten vernieuwen is zéér gemakkelijk door een ieder te maken, zooals hieronder zal blijken!

Voor deze soldeerbout zijn o.a. noodig: 1. een handvat, waarvoor ik een handvat nam van een timmermansbeitel; dit is in iedere ijzerwinkel verkrijgbaar. 2. een stukje gordijnroef van 19 mm diameter. 3. twee

trippen. 4. het roodkoperen boutstukje. 5. twee boutjes met moer. 6. een element 7. kroonsteentje. 8. pl.m. twee meter gummi-snoer met stekker.

Het stukje gordijnroef was in mijn geval een ijzeren pijp met naad, waaromheen een dun geelkoperen pijpje zat. De ijzeren pijp wordt eruit verwijderd en het geelkoperen pijpje blijft over. De bedoeling is nu, hiervan een bus te maken, waar het geheel in komt, zooals in Fig. 1 is weergegeven.

Deze bus is voor de eene helft rond gebleven, aan de andere zijde wordt deze echter rechthoekig van doorsnede gemaakt. Nu neemt men twee strippen van pl.m. 10 cm.



lengte, breed 16 mm en ter dikte van 2 mm en boort hierin twee gaten van 5 mm op een afstand van hart-op-hart 85 mm. De eene zijde van de strippen werkt men rond af, daar zij boven de bus uitsteken. Een en ander is in Fig. 3 duidelijk te zien.

Het roodkoperen boutje neemt men ca. 7 cm. lang, 25 mm breed en 4 mm dik. Het handvat kiest men ter lengte van 130 mm bij 35 mm diameter en boort er aan de onderzijde een gat in van 18 mm tot ongeveer op de helft. Door het gat eenigszins uit te schuren of te schrapen, verkrijgt men dat

het busje er stevig in past.

De andere zijde van het handvat krijgt een gat voor het gummisnoer. Dit gat boort men liefst zoo klein mogelijk, daar de gummikabel er dan stevig in klemt. Het busje houdt men op een lengte van pl.m. 18 cm; maakt men het liever korter, dan kan er altijd nog een stuk worden afgehaald.

Voor de verbinding van element met de aders van de gummikabel werd een rond kroonsteentje gebruikt, hetwelk in den handel verkrijgbaar was. Het element dat voor de bout het beste voldeed, had ik van Kontakt en was indertijd voor 39 cent verkrijgbaar!

In Fig. 2 is de doorsnede van het geheel te zien en de montage is als volgt: schuif de gummikabel door het handvat en de bus. Zet het kroonsteentje vast aan de uitlooper-tjes van het element en zet het boutstukje tusschen het element en dit weer tusschen de strippen. Schuif nu alles naar beneden en trek daarbij ook de gummisnoer een eind terug. Dan klemt men vervolgens de twee 3/16" boutjes vast en alles is klaar!

Voor eventueele vragen houd ik mij gaarne beschikbaar.

K. Bijl, L-206, Messchertstr. 29, R'dam-W.

## Koopjes. AANGEBODEN.



(gratis advertenties voor leden)

1. Twee lampen MC-1/50, gebruikt doch in goeden staat. Aanb. B. de Vries, Hoofdweg A 206, 't Zandt (Gr.); 2. Ruim 30 lessen cursus Radio-techniek; 3. R Swierstra: „Radio-techniek in theorie en praktijk”, 6e druk; 4. Idem: „Werking, ontwikkeling en toepassing der radio”; 5. Zeiss Baby box 3 x 4 met Novar anastigmaat 1 : 6.3; 6. Metalen statief. (Een en ander ook te ruilen tegen onderdeelen voor accu-radio!) Aanb. L. Wisse, L-663, Rithem-103, Zeeland; 7. Microfoon-trafo; 8. Fairfox e.d. luidspr. type 12 standaard, splinternieuw; 9. Zoemer, compleet m. sleutel Aanb. F. W. A. Hauenschild, Kweekweg 10, Apeldoorn; 10. 2 stuks RK-12; 11. 2 stuks T-40; 12. Ontvanger compleet met lampen (AF7 - AF7 - AF3 - AL4

## GEVRAAGD:

1. Onderdeelen en lampen voor het bouwen van de kortegolf „step-by-step” ontvanger, zooals beschreven in Vuka-Nieuws. Aanb. J. Bartolet, Koekoekstraat 12, Tegelen (L.); 2. Serie moderne acculampen. 3. Omvormer, trillend of roterend; inp. 6 Volt, outp. 120 Volt, 30 mA. Aanb. L. Wisse, L-663, Rithem-103, Zeeland; 4. Goede, gevoelige telefoon; 5. mA-meter draaisp. 0-1 of 0-2 mA; 6. Sylvania of Raytheon type 6C6 en 6D6. Aanb. W. Grisnich, PAOGZ, Hallerweg 11, Den Burg, Texel; 7. Tweev. cond. 2 x 100 cm, verliesvrij; 8. Tweevoudige cond. 2 x 20 cm verliesvrij; 9. Potentiometer - 80) en voeding: 2HF - Det. - 1LF, Aanb.: G. J. Meyer, Emmalaan 21, Apeldoorn; 13.

50.000 Ohm; 10. Aantal Eddystone-spoelvormen Nr. 1003. Aanb. H. A. v. d. Berk, L-774, Veldhorststraat 44, Lisse; 11. Type 30,33 en 2 stuks 32. Aanb. H. A. Blauw, Willemstraat 30, Delfzijl; 12. „Arcophon-luidsprekerspoeltje RUF

Bv. 10. Aanb. G. J. Wolters, Pruisische Veldweg 234, Hengelo (O); 13 Kenyon Uitgangstransfo, type T-109 Universeel, of soortgelijke, liefst nieuw. Aanb.: C. Tielkemeyer, Craailoscheweg 2, Huizen (NH).

U hebt toch wel de vergaderingsdatum van de afd. Rotterdam genoteerd?? Laat de eerste vergadering 'n ouderwetsche zijn, met 'n even volle zaa!!! DAT geeft moed!!

## Het berekenen van een kwaliteits-uitgangstransformator.

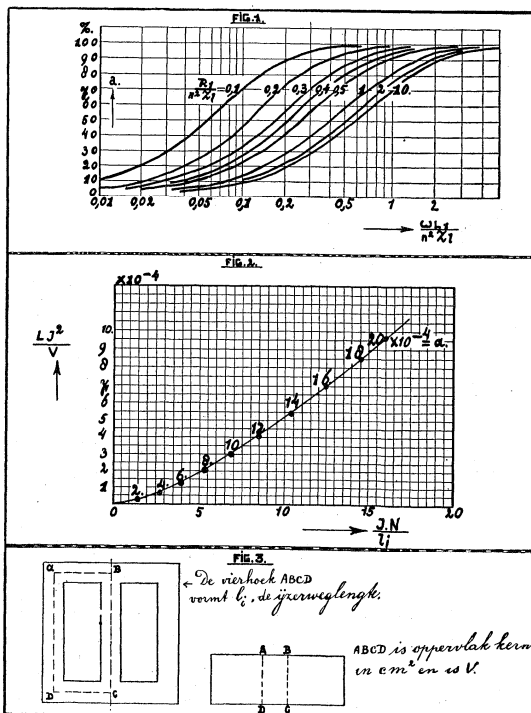
Het zal na de diverse artikelen in Vuka-Nieuws nu wel duidelijk zijn dat men om kwaliteitswerk te leveren niet volstaan kan, bij een uitgangstransformator, om maar wat draad op een kern te wikkelen en dan zich zelf te vleien met het gevoel: „Ik heb een uitgangstransformator gewikkeld, die prima is.” Zelfs heeft mij iemand in volle ernst verteld dat de beste uitgangstransformator was van een oude viervoets gloeistroomtransformator van Philips. Voor deze mensen is dit stukje niet geschreven. Maar er

moet gerekend worden aan een uitgangstransformator en dat is iets waar de meeste amateurs een geweldige hekel aan hebben.

Wij geven in dit artikel dan ook een methode aan, waarmee het voor een ieder mogelijk is om een uitgangstransformator te wikkelen of liever gezegd uit te rekenen zonder al te veel ingewikkeld rekenwerk. Het is zelfs mogelijk om deze transformator uit te rekenen binnen vijf minuten. He-

lemaal is rekenen niet te vermijden, maar het is in alle geval niet moeilijk. Wij maken daartoe gebruik van grafieken. Hoe men aan deze grafieken gekomen is, is een geschiedenis op zichzelf, maar wij hebben ze en kunnen ze tot ons voordeel aanwenden.

Wij zullen thans eerst de te volgen gang van zaken aangeven en dan een voorbeeld geven. Het zal een ieder duidelijk zijn, dat als wij een transfo tot bv. 15.000 perioden willen hebben, wij niet kunnen volstaan met een kleine kern, maar een grotere kern moeten nemen omdat wij ook gaarne de lage frequenties willen hebben en deze hoofdzakelijk bepaald worden door de zelfinductie van de primaire. En als deze groot moet zijn, dan moeten wij meer draad wikkelen en dit neemt wikkeldruimte in. De weergave van de hogere frequenties wordt bepaald door de spreidings-zelfinductie en daarom moeten wij bij het wikkelen hieraan speciale aandacht besteden. Bij een transformator, die bestemd



is voor een éénlamp-versterker en dus niet voor een push-pull-versterker, moeten wij, om een zoo groot mogelijke koppeling te krijgen den secundaire wikkelen tusschen de twee helften in waarin wij de primaire verdeeld hebben.

Om dus te beginnen het volgende:

a. kies een kern uit en bepaal daarvan de afmetingen die in figuur 3 staan aangegeven.

$l_i$  is de ijzerweglengte in cM.

$V$  is de doorsnede van de kern in cM<sup>2</sup>.

$F = l_i \times V$  is het ijzervolume.

b. Kies de te gebruiken lamp waaraan de transformator aangepast moet worden en bepaal hiervan de volgende gegevens:

$1 : R_i$  is de inwendige weerstand.

$R_a$  is de weerstand waarin de transformator moet werken de z.g. anodebelastings weerstand.

Op te merken is, dat men ook de  $Z_i$  moet bepalen, dat is de luidsprekerimpedantie die bij de Europeesche luidsprekers meestal gestandariseerd is op 5 Ohm en bij Amerikaansche luidsprekers 8 Ohm is.

c.  $Z_i$  is dus 5 Ohm.

$R_a = n^2 Z_i = 7000$  Ohm of een andere waarde zooals die in de betreffende lampgegevens is aangegeven.

d. Bepaal thans het quotiënt  $\frac{R_i}{n Z_i}$

Indien men dit quotiënt heeft, dan kijken wij op grafiek 1.

Wij kiezen die lijn die het dichtst naar boven afgerond bij het zoeven uitgerekende quotiënt ligt. Als men b.v. 6 of 8 of 9 vindt, dan nemen wij de lijn waarbij het getal 10 staat. Op de ordinaat staan verschillende getallen aangegeven met het procentageteekeken erbij. Dit geeft n.l. aan tot op welke waarde men toelaat dat de transformator afvalt bij b.v. 50 perioden vergeleken bij de waarde bij 1000 perioden. Laten wij aannemen dat de transformator binnen 1 Dec.Bel recht moet zijn van 50 tot 10.000 perioden, d.w.z. dat de versterking bij 50 perioden niet mag vallen beneden een waarde van 1 Db. van de versterking

bij 1000 perioden Dus 85 procent ongeveer. Om de zaak safe te maken nemen wij 90 pct.

Bij het getal 90 pct. op de ordinaat van de grafiek van Fig. 1 gaan wij nu horizontaal naar rechts totdat wij de kromme snijden waarbij het getal staat dat wij hebben uitgerekend. Bijvoorbeeld 10. Vanaf dit snijpunt gaan wij nu loodrecht naar beneden, totdat wij op de abscis stuiten en vinden daar een getal. Als er bij het snijpunt van deze as geen getal staat kunnen wij dit vinden door interpoleeren.

Als er dus staat 0.5 en 1 dan kunnen wij dus gemakkelijk de tusschenliggende getallen vinden aangezien de tusschenruimte tusschen deze getallen verdeeld is. Ook hierbij weer naar boven afronden.

Als wij nu dit getal bepaald hebben, dan hebben wij ook bepaald het quotiënt  $\frac{w l_i}{n^2 z e}$  en kunnen hieruit weer  $L_i$  bepalen wat de zelfinductie van de primaire is.

Op de analoge manier bepalen wij nu het quotiënt  $\frac{L_i^2}{V}$  vervolgens na op fig. 2 het snijpunt van de ordinaat met de grafiek be-

paald te hebben en dan het quotiënt  $\frac{I n}{I i}$

Het aantal windingen is nu bekend en de noodige windingen voor de secundaire kunnen uitgerekend worden. Als men vervolgens de transformator wikkel met in acht neming van de wikkelgegevens om zoo weinig mogelijk spreiding te krijgen, heeft men een kwaliteitstransformator die meestal tot 15.000 perioden gaat en in ieder geval de lage tonen zeer goed weergeeft. Beter als menige handelstransformator. Op de afd. Rotterdam is op een der vergaderingen een dergelijke transformator gedemonstreerd en het was vele leden een openbaring te hooren hoe thans de lage tonen doorkwamen en hoe een viool kristalhelder opklonk tot de verzamelde Vukaneezen. Een woord van dank is zeker op zijn plaats aan PAoJQ, die een toestel meegesleept had teneinde te assisteeeren bij de demonstratie.

PAoJH

(wordt vervolgd)

## Vuka-Nieuws wel - of niet in de bus ? ?



Uit talrijke brieven is me wel gebleken, dat de leden het buitengewoon hebben gewaardeerd, dat zij vorige maand — bij velen tegen de verwachting in — Vuka-Nieuws weer in de bus kregen. Bij eenigen ging het enthousiasme zoover, dat ze er bij schreven: we

begrijpen de moeilijkheden wel — doch **verdubbel** de contributie maar — heelemaal geen bezwaar... Het doet verdraaid goed, zoiets te lezen. Maar, vrienden, dat doen we in geen geval zooals al eens geschreven is! Wie VUKA steunen wil — en de steun hebben we noodig — moet dit geheel **vrijwillig**, doen. Gebeurt dit niet vrijwillig, dan zouden we ons met grond kunnen afvragen: heeft Vuka en Vuka-Nieuws nog wel bestaansrecht in dezen tijd?...

Er hebben, ook in Holland, al eens meerdere tijdschriften bestaan voor kortegolf-amateurs, die moesten verdwijnen, wellicht nog door menig amateur ten zeersté betreurd. Dat was nog in **normale** tijden. Met Vuka-Nieuws zou dit zeker niet hebben kunnen gebeuren! Maar we leven nu wel in een zeer abnormale tijd, en hebben eigenlijk letterlijk **alles** tegen. Denk eens even na wat ons sedert September '39 al niet overkomen is! Maar we zijn toch geen kerels, die zich zoo maar laten kisten! We hoeven dat ook niet, als we de hand maar aan de ploeg slaan. Maar dat laatste **moet** ook. 'n Hollander is wel eens wat sloom van aard. Waarom zou ie zich toch druk maken, als de zaak immers nog normaal door draait?? Dat zal ie wel doen, als de nood aan de man komt! Ik moet hier echter zeer beslist waarschuwen: pas op! onderschat de gevaren voor onze vereniging en voor ons blad niet — word niet te laat wakker, OM's! Als we in de toekomst zullen kunnen bestaan en normaal zullen kunnen doorgaan, als we het amateurisme dan weer op de been zullen kunnen helpen zooals het is geweest, dan is het allereerst noodig dat we sterk blijven!

Trouwens: iemand die zichzelf respecteert zal weten wat hem nu te doen staat. Zou je jezelf toch eigenlijk niet 'n kerel van minder dan 100% vinden, als men je later kon zeggen: Ja, in de goeie tijd wilde je wel meedoen

en meegenieten, maar in de kwaje tijd ben je op de vlucht geslagen of ben je 'n Jan-Salie geweest...? We moeten ons **kerels** toonen; lui die zeggen: ondanks alle moeilijkheden — het **zal** toch! We geven het **niet** over!

Daarom mannen van Vuka: toont ruggegraat, pakt aan!

Voor alle duidelijkheid wordt nog even medegedeeld, dat de oranje-steunkaart wordt gegeven voor een geldelijke steun van minstens 50 ct. of het aanbrengen van 1 nieuw lid. De roode kaart voor een bijdrage van minstens 1 gld. of het aanbrengen van 2 nieuwe leden. OM's: zoo'n mooie steunkaart moet in elke shack hangen. Het is een herinnering niet alleen aan het goede werk dat men heeft gedaan, maar ook voor latere tijden een herinnering aan de verschrikkingen van den oorlog, waarvoor ons land niet is gespaard gebleven. Een betere afbeelding als op deze kaart voorkomt is niet denkbaar, al was bij het ontwerpen van de kaart niet te denken dat zij nog eens zoo passend zou worden.

Steunpilaartjes konden deze maand als volgt worden uitgereikt:

- a. In **Rood aan**: J. G. Oostergo, Apeldoorn; G. W. Janssen, PAoRM, Varsseveld; G. B. Kuyk, L-575, Zwolle; D. Goedhart, L-318, Huizen; J. J. W. Hoogendoorn, PAoJH, Rotterdam; M. Zeeman, L-381, Huizen; J. Bartelet, Tegelen; W. P. van Oeveren, Rotterdam; H. Heuff, PK-1WA (ex-oWA); L. Gerritsen, BL-210, Bergen op Zoom (voor de zooveelste maal. Bravo!); J. E. J. v. d. Bergh, L-586, Rotterdam; YL. Feitsma, BL-630, Zwolle
- b. In **Oranje**: T. Verhagen, L-548, Bilthoven; J. Suvee, L-768, Wijhe; J. Zijlstra, L-351, Groningen; J. Schoonderwoerd, L-724, Gouda; H. H. Mulder, Groningen; H. A. Blauw, L-709, Delfzijl.

Hartelijk dank, OM's!

Eveneens veel dank aan allen, die gevolg gaven aan het „postzegelvoorstel" van BL-210 in het vorige nummer.

Ik hoop in het volgende Vuka-Nieuws een veel grotere eerelijst te kunnen laten afdrukken!

PAoGA.





# VUKA-NIEUWS

TIJDSCHRIFT VOOR RADIO-TECHNIEK EN RADIO-AMATEURISME  
EN OFFICIEEL ORGAAN DER V. U. K. A.

KONINKLIJK GOEDGEKEURD

HOOFDREDACTEUR: K. VAN PETERSEN, PAoKP, SCHIEWEG 151 A, ROTTERDAM-N  
Vaste medewerkers: PAoJH, ROTTERDAM - J. Lameris, PAoJL, HILVERSUM - J. v. d. Sande, DEN HELDER  
ING. J. WIERTZ, VAALS - A. L. VAN DIJKE, APELDOORN - ING. J. HINDRIKS, ARNHEM  
G. W. JANSEN, PAoRM, VARSEVELD - R.H. BROUWER, PAoAG, RIJSSEN, e.a.

VERSCHIJNT OMSTREEKS DEN 1<sup>STEN</sup> DER MAAND

ABONNEMENTSPRIJS (WAARIN DESGEWENSCHT LIDMAATSCHAP BEGREPEN

VOOR NEDERLAND f 2.50 - VOOR BELGIË f 2.75 - VOOR BUITENLAND f 3.00

ADVERTENTIE-TARIEF: OP AANVRAGE BIJ DE ADMINISTRATIE

REDACTIE: SCHIEWEG 151A, ROTTERDAM - ADMINISTR. (TEVENS SECR.-PENN. V.U.K.A.)  
TH. C. VAN BRAAK, C 272, VARSEVELD - GIRONUMMER No. 272760 - TELEFOON No. 236

## De berekening van een versterker.

Wanneer men een versterker wil maken, vindt men wel in diverse bladen een schema en ev. bedradingsteekeningen, maar zelden of nooit een complete analyse, waaruit de gang van zaken blijkt, die men bij het ontwerpen heeft gevolgd. In het artikel dat wij hierbij publiceren, doen wij dit wel geïnspireerd door een artikel van A. Preisman in „Communications” van Mei 1938. Het schema van de versterker blijkt volledig uit Fig. 1.

### De eigenschappen van de versterker:

Allereerst zullen wij thans de eigenschappen en eischen eens nagaan, waaraan deze versterker moet voldoen. In de eerste plaats zal de versterker moeten voldoen aan de eisch, dat zij praktisch te gebruiken is en dat men de versterker dus gebruiken kan in alle voorkomende gevallen.

De uitgangsenergie is 24 Watt, ruim voldoende om niet te groote zaaltjes te vullen met een voldoende groot quantum geluid. Deze energie wordt geleverd door twee 6L6'en en in push-pull. De totale versterking van het apparaat is in de grootte-orde van 100 Decibels, indien men een ingangstransformator gebruikt en ongeveer 80 Decibels, wanneer men de roosters van de ingangslampen aardt via een weerstand van 250 Ohm. De geluidsexpansie wordt geleverd door 6L7 lampen. De koppelingen zijn uitgevoerd als weerstandskoppelingen met weerstanden en capaciteiten, wat het apparaat goedkoopert maakt gedeeltelijk, en ook een vlakkere frequentie-karakteristiek tengevolge heeft. Men

vindt dan ook later een karakteristiek, die vlak is van 30-15000 perioden binnen 1 Decibel. Deze vlakheid van de karakteristiek hangt ook af van de kwaliteit van de gebruikte uitgangstransfo's en ev. andere transformatoren. Wat betreft de expansie deelen wij mede, dat het mogelijk is, om een expansie te verkrijgen van ongeveer 30 Decibels. Men kan verder ook de tijdconstante regelen alsmede de werking van de expansie onderdrukken, door de versterking van de 6L7 lampen te regelen met de hand.

Er is tegenkoppeling toegepast in de laatste twee trappen en wel spanningstegenkoppeling, aangezien wij een laagohmige uitgang hebben. Hierdoor wordt de karakteristiek beter en worden de harmonischen onderdrukt.

### Principeschema van de versterker:

Wanneer men een versterker wil maken met een dergelijke hoge versterkingsfactor als de versterker, die hier beschreven wordt, heeft men verschillende moeilijkheden te vreezen. In de eerste plaats de koppeling die tusschen de verschillende trappen zou kunnen optreden en het optreden van L.F. oscillaties, die in de tweede plaats zouden kunnen ontstaan, doordat de koppeling te sterk is, of door de voeding. Allemaal verschijnselen, die een ieder van onze leden wel eens meegemaakt zal hebben bij de bouw van een versterker. Om al deze vervelende dingen te vermijden, die dikwijls moeilijk te vermijden zijn, heeft men twee voedingen aangebracht. De eerste levert 360 Volts en de tweede levert 400 Volts, welke bestemd is, om de eindtrap te voe-

den, terwijl het andere plaatsspanningsapparaat de drie eerste trappen voedt.

Men zal natuurlijk ook de speciale schakeling opmerken voor de neg. spanning van de 6L6 lampen. Deze neg. spanning wordt niet afgenomen van het P.S.A. van 400 Volts, maar van het P.S.A. van 360 Volts. Dit heeft de volgende voordeelen: Indien onder den invloed van de ingangsspanningen de plaatstroom varieert dan zou men hebben, dat de neg. spanning ook erg varieerde indien deze afgenomen werd van het P.S.A. van 400 Volts. Men zou dit nu wel gedeeltelijk kunnen compenseeren, door een geschikte potentiometerstroom te nemen, maar deze zou dan toch zeer groot moeten zijn en dus weer een onrendabele extra belasting van het P.S.A. vormen. Het is dus eenvoudiger en economischer om de neg. spanning van de eindtrap af te nemen van het P.S.A. van 360 Volts.

Wat betreft de schermroosterspanning van de 6L6, deze kan men zonder bezwaar afnemen van een potentiometer over de 400 Volt, aangezien deze schermroosterstromen slechts in de orde van 5-10 mA. zijn en men de spanningsvariaties behoorlijk kan compenseeren door een wat grootere stroom door de potentiometer te laten gaan. Men kan twee voedingen met voordeel monteeren op twee aparte chassis, waardoor men 50 perioden brom vermijdt, die zou kunnen optreden, doordat er koppeling was tusschen de draden van het net en de ingang van de versterker of tusschen de voedingstransformator en de ingangs-transformator.

Vooraf om dit laatste tegen te gaan moet men speciale voorzorgsmaatregelen nemen. Men moet zorgen, dat een ingangs-transformator, die men gebruiken wil voorzien is van een electrostatisch scherm van koper en een electromagnetisch scherm van ijzer, indien men koppeling wil vermijden van zich toevallig in de buurt bevindende draden van het net.

Wanneer wij nu de expansietrap aan een onderzoek onderwerpen, vraagt men zich af of men niet beter de expansie verkrijgen kan met een lamp of met twee symmetrisch opgestelde lampen. Maar men weet, dat, wanneer men twee lampen met variabele steilheid gebruikt, welke een parabolische karakteristiek hebben, men een vervormingsvrije versterking kan krijgen en een volume-expansie mits men

er maar voor zorgt, dat het evenwicht gehandhaafd blijft voor alle variaties in de neg. spanning. Hoewel de 6L7 geen parabolische karakteristiek heeft, constateert men niettegenstaande dit feit dat, voor kleine spanningsvariaties welke aan het rooster toegevoerd worden, de dynamische karakteristiek vrij aardig aan ons doel voldoet en men weinig vervorming krijgt in een symmetrische opstelling. Wanneer men een expansietrap ontwerpt moet men allereerst bepalen in welke versterkertrap deze expansietrap werken moet. Bij ons schema is de keuze gemakkelijk, omdat men weet, dat men er goed aan doet, om met lage spanningen te werken om vervorming te vermijden. Men zou dus geneigd zijn om de expander bij de ingang te maken, maar men moet niet vergeten, dat wanneer men de expander in de eerste trap plaatst, de versterker, die het signaal gelijkricht en tenslotte op de neg. spanning van de expansieroosters inwerkt, gaat werken op de ingang en om dan een voldoende groote gelijkgerichte spanning te krijgen zou men een groote versterking noodig hebben. Om dus aan de diverse eischen te voldoen, moet men ook hier weer een compromis maken en is de expansietrap gevormd door twee lampen 6L7, in de tweede trap van de versterker geplaatst. Het resultaat is dus, dat de eerste versterkertrap niet alleen zal werken als ingangversterkertrap voor het inkomende signaal, maar ook als versterker voor de expansietrap versterkerlamp. Men zal constateeren, dat zelfs na een trap versterking het signaal nog voldoende klein blijft in de tweede trap omdat de vervorming niet optreedt als men lampen met variabele steilheid gebruikt in een symmetrische opstelling.

Indien de tweede trap van de expander evenals de vierde trap van de versterker in push-pull gemonteerd is, is het dus logisch, dit ook uit te strekken tot de derde trap van de versterker. In dit geval is dus met uitzondering van de uitgangstransformator weerstandskoppeling toegepast. Men dient zich wel te herinneren, dat de werking van een push-pull trap met weerstandskoppeling niet dezelfde is van een, die met transformator-koppeling werkt. In het eerste geval zijn de twee zijden van de versterkertrap niet met elkaar gekoppeld door de wederzijdse koppeling van de transformator-helften, door de primaire van de koppeltransformator en



Indien men kleinere condensatoren wil hebben, dan moet men vanzelfsprekend grotere weerstanden gebruiken en vanzelfsprekend hogere spanningen toepassen. Echter zal dit niet noodzakelijk zijn, indien met electrolyten toepast. De toepassing van grotere condensatoren heeft men in eigen hand. De gegeven waarden zijn minimum-waarden. De lampen nemen ongeveer 0,3 mA per stuk. Het is natuurlijk aan te bevelen om voor een beter inzicht alles nog eens na te rekenen.

#### Onderzoek van de tweede trap :

Voor de expansietrap hebben wij 6L7 lampen aangenomen. Dit zijn, zoals men weten zal, menglampen, die normaal in een super gebruikt worden in een mengtrap. Het stuurrooster werkt hier met een neg. spanning van ongeveer -8 Volt en rooster 3 werkt hier als expansierooster. Zonder opgedrukt signaal is de neg. spanning hiervan -7,7 Volt, terwijl met signaal deze spanning ongeveer -2,1 Volt wordt. Men zal tengevolge hiervan een steilheid krijgen, die zeer laag is (ongeveer 110 micromhos) en bij deze waarde is de versterkingsfactor van de trap ongeveer 10, indien de schermroosterspanning ongeveer 100 Volt is. Een zeer interessante eigenschap van deze lamp is, dat de neg. spanning van deze nooit verandert en dat deze voldoende is voor de opgedrukte signalen. Het rooster wordt nooit positief, tenzij men dan bij een bepaalde instelling overbelastingsverschijnselen zou kunnen krijgen in het geval van sterke signalen. Bijv. zou men dit hebben als het signaal in de pieken 0,2 Volt was en de neg. spanning minder. In het schema zal men opmerken de verschillende R.C.-filters die moeten dienen om de schermroosters te ontkoppelen. De filters worden gevormd door weerstanden van 100.000 Ohms en condensatoren van 0,25 microFarads. Men kan natuurlijk ook hier weer grotere condensatorwaarden nemen. In serie met de plaat is nog een R.C.-filter opgenomen, gevormd door een weerstand van 20.000 Ohm en een condensator van 4 microFarad, welke natuurlijk ook door een electrolyt vervangen kunnen worden. De werking van de expander is niets bijzonders en is uitgevoerd op de klassieke manier. Een gedeelte van het inkomende signaal wordt na versterkt te zijn gelijkgericht en teruggevoerd op de roosters 3

van de 6L7. Hierdoor verandert de neg. spanning van dit rooster en de versterking van deze lamp wordt minder.

#### Onderzoek van de derde trap :

Deze is, zoals men zien zal geheel op de klassieke manier uitgevoerd maar er is een complicatie. Deze trap moet een groote versterking geven maar ondanks dat, mogen de roosterweerstand van de 6L6 lampen niet groter zijn dan 100.000 Ohms. Dit moet zoo zijn, omdat men vaste neg. spanning op de 6L6 toepast. Om zooveel mogelijk te vermijden in het kromme gedeelte van de karakteristiek te moeten werken is een vrij lage anode-belasting gekozen. Deze anodeweerstand behoeft echter weer niet kleiner te zijn dan bijv. van een 6C5 aangezien anders de versterking zeer klein zou zijn en men om de volle uitgangsenergie te bereiken een vrij groote roosterwisselspanning zou noodig hebben. Er is als waarde gekozen 20.000 Ohms wat overeenkomt met de dubbele inwendige weerstand van de lampen en een vijfde van de roosteringangswaarde van de volgende trap. Van wisselstandpunt uit gezien weet men dat de weerstand gelijk moet zijn aan  $R_1 R_2$  gedeeld door  $R_1$  plus  $R_2$ . In ons geval krijgt men dan

$$\frac{20.000 \times 100.000}{20.000 + 100.000} \text{ Dit is ongeveer } 16.700 \text{ Ohm.}$$

Onder deze omstandigheden is de plaatimpedantie nagenoeg gelijk aan die voor gelijkstroom (20.000 Ohms). Het werkpunt zal dus niet in het kromme gedeelte van karakteristiek liggen en de versterking is hier in de grootte-orde van 9,5. Als ontkoppeling is gebruikt een filter van 15.000 Ohm met een condensator van 8 microFarad. Ook hier kan men deze waarden naar believen vergroten.

#### Onderzoek van de vierde trap :

De lampen 6L6 werken in een zoodanige instelling, dat de plaatimpedantie 4400 Ohm bedraagt. De instelling is dan AB1. De uitgangstransfo is aangepast op een secundaire belasting van 13 Ohm voor een speciaal geval maar men kan natuurlijk met voordeel een transfo maken voor een andere belastingswaarde waarbij valt op te merken, dat de Europeesche luidsprekers meestal een impedantiewaarde hebben van 5 Ohm en de Amerikaansche luidsprekers

een waarde van 8 Ohm hebben. In een separaat artikel zal ik nog nader uitleggen hoe een ieder aan de hand van een tweetal grafiekjes een uitgangstrafo kan uitrekenen, die loopt van 30 tot 15.000 Ohm. Men heeft hier overigens spanningstegenkoppeling toegepast die, zooals men uit diverse artikelen in Vukanieuws weet, een schijnbare verlaging van de inwendige weerstand tengevolge heeft en deze gelijkmaakt aan die van een triode. Men dient wel te bedenken, dat de toepassing van tegenkoppeling in een weerstandsversterker niet even eenvoudig is als in een eenlampsversterker, indien alle spanningswaarden van de signalen ten opzichte van aarde genomen worden. Het is moeilijk een tegenkoppelspanning te introducereen in serie met de normale signaal-spanning die in de trap optreedt. Indien bijv. de tegenkoppelspanning van de plaat van de 6L6 afgenomen wordt en dan verder gaat door een weerstand en een condensator naar de diverse roosters zal men bijna altijd vinden dat de tegenkoppelspanning een zoodanige phase heeft, dat zij de signaalstroom van de vorige trap door de weerstand van de tegenkoppeling doet loopen, inplaats dat deze stroom door de belastingsweerstand van de voorafgaande trap loopt: Voor de voorafgaande lamp werkt dus e.e.a. zoodanig, alsof de impedantie zeer groot geworden is. Indien men de tegenkoppelspanning introduceert via een weerstand tusschen aarde en de lekweerstand van 100.000 Ohm van de 6L6, zal men vinden dat er slechts een zeer klein gedeelte van deze spanning op het rooster van de 6L6 komt, omdat de weerstand van 100.000 Ohm en de weerstand van 200.000 Ohm parallel op de inwendige weerstand van de 6C5 'n spanningsdeeler vormen die zoodanig is, dat er maar 'n zeer klein gedeelte van de tegenkoppelspanning op de roosters van de 6L6 komt. De oplossing van het probleem blijkt uit het principeschema. Men heeft twee weerstanden van 50 Ohm ingezet tusschen de twee kathodes van de 6C5 en aarde. De tegenkoppeling wordt afgenomen van de secundaire van de uitgangstransformator door middel van twee weerstanden van 250 Ohm en deze spanning gaat naar de weerstanden van 50 Ohm. Het resultaat is dus dat de tegenkoppelspanning tusschen de kathodes van de 6C5 komt en aarde. Hierdoor komen de tegenkoppelspanningen goed in de roosterkring van de 6C5

zonder zo gezegd in conflict te komen met de retourstroom van de andere trappen. Indien men van dichtbij de werking van de tegenkoppeling bestudeert, ziet men dat er ook een beetje tegenkoppeling is in de derde trap maar deze is zeer klein, vergeleken met die van de andere trappen. Bovendien moet men bedenken, dat de weerstanden van 50 Ohm ook nog een beetje extra kathodespanning geven. Een ongemakkelijkheid van de versterker is nl. dat de secundaire van de uitgangstransformator (en de belasting van de luidspreker) positief is ten opzichte van aarde met eenzelfde spanningswaarde als de spanning die staat op de weerstand van 50 Ohm, maar er zijn tergelijktijd twee voordeelen:

a. Een tegenkoppelspanning die afgenomen wordt van de secundaire van een uitgangstransformator heeft ten doel de vervormingen die door deze transformator geïntroduceerd worden te compenseeren. En vooral is dit het geval met de strooiingsimpedanties van de transformator bij hooge frequenties.

Terwijl een spanning die van de primaire afgenomen wordt alleen de invloeden van deze primaire compenseert en bovendien heeft men dan, om ook bij de lage frequenties iets te bereiken, nog twee groote condensatoren noodig die een bedrijfsspanning van 400 Volt kunnen verdragen. Dit maakt de zaak weer duur.

Het percentage tegenkoppeling is te berekenen, waarbij men dan rekening moet houden met de transformatie-verhouding die in dit geval 18.5 op 1 is. Natuurlijk dient ook de versterkingsfactor in rekening gebracht te worden. Deze is hierbij plus minus 9.5.

Het percentage is dan:

$$\frac{20 \times 9,5}{18,5(250 + 50)}$$

Dit is dan een percentage van 8.56%, dat een schijnbare plaatimpedantie geeft van

$$\frac{2 \times 22,50066}{1 + (0,0856 \times 135)} = 3600 \text{ Ohm.}$$

Indien men de meting uitvoert, vindt men een waarde van 4790 Ohm, hetgeen uitsluitend zijn oorzaak heeft in het feit dat de neg. spanning een waarde heeft die dichter bij 28 dan bij 25 Volt ligt.

### Werking van de expander :

Deze versterker bestaat uit twee trappen 6C5 als versterker en de tweede voedt een derde lamp 6C5 die als diode geschakeld is door middel van een transformator met een verhouding van 1 : 3, tengevolge waarvan de gelijkrichter gevoed wordt door een bron met een inwendige weerstand van

$$\frac{10.000}{3^2} = 1.111 \text{ Ohms}$$

De inwendige weerstand van de gelijkrichtlamp in directen zin is enkele duizenden Ohms; met een 0,5 microFarad over 3 Meg.Ohms komt men gauw tot een maximum oplading van de condensator. De positieve gelijkgerichte spanning wordt vervolgens naar de roosters van de expansietrap gebracht (6L7).

Deze spanning heeft ten doel de rooster-spanning, die men door aftakking van een potentiometer van 5000 Ohm verkrijgt, tegen te werken en men krijgt dus een vergrooting van de steilheid van de lampen 6L7 en dus ook een vergrooting van de versterking. Indien het signaal nu weer zwakker wordt, kan de condensator van 0,5 microfarad zich weer ontladen door de 3 Meg.Ohm en vermindert de versterking weer. De tijdconstante is 1,5 seconde. Deze waarde is goed om een mooie weergave van het „crescendo” te verkrijgen, maar is te klein, wanneer men haar te zeer vermindert, hetgeen leiden kan tot een modulatie op de zeer lage frequenties. Wanneer men beslist deze tijdconstante wil veranderen kan men het beste de weerstand van 3 MegOhm variabel maken.

### Voeding.

Hiervan is niet veel bijzonder te vermelden. De schakeling spreekt voor zichzelf uit het schema.

### Regeling van de versterker:

De eenige regeling die men in zijn hand heeft is die van de expander. De neg. spanning is afgeregeld op ongeveer 2,5 Volt en staat over de potentiometer van 5000 Ohm, wat ons in

staat stelt de maximum versterking te verkrijgen. De potentiometer van 500.000 Ohm is op nul gesteld terwijl men de volumeregeling op maximum stelt. Men drukt thans een signaal van voldoende amplitude op de ingang om de maximum onvervormde output te verkrijgen en dit signaal wordt gedurende de afregeling constant gehouden. Men vergroot nu de neg. spanning van de expander totdat deze de output vermindert tot op de gewenste expansiewaarde van 30 Decibels. Men draait nu de potentiometer van de expander zoodanig dat men het oorspronkelijke uitgangsniveau terugkrijgt. Onder deze voorwaarden is de regeling zoodanig dat wij de gewenste expansie-werking krijgen. Men kan natuurlijk op de oscillograaf nagaan of de twee lampen L7 precies hetzelfde werken. De waarde van de spanningen en stroomen zijn als op onderstaand lijstje aangegeven:

Anodestr.	Schermr.str.	Neg. Spanning
1e trap 6F5	0,3 m.A.	„ -1,7 Volt
2e trap 6L7	0,4 m.A.	90 Volt-8 Volt
3e trap 6C5	3,9 m.A.	„ -8 Volt
4e trap 6L6	43 m.A.	300 Volt-28 Volt

De weergave-karakteristiek van de versterker is weergegeven in fig. 2 zonder expansie. De twee krommes geven aan hoe e.e.a. verandert met of zonder ingangstransformator. Het zal natuurlijk een ieder duidelijk zijn, dat deze weergave-karakteristiek ten sterkste beïnvloed wordt door de kwaliteit van de gebruikte transformatoren, zowel ingangs- als uitgangstransformatoren.

De versterker zelf is zeer goed en praktisch vervormingsvrij. Indien men de expansieversterker gebruikt als compressorversterker zoals b.v. bij opname van gramfoonplaten het geval is, moet men een lagere neg. spanning op de 6L7 toepassen. De versterker die hier beschreven is, kan als public-adress versterker gebruikt worden, zoowel als gramfoonopnamerversterker, en voor alle proeven die men op het toonfrequente gebied wil doen.

PAOJH.

---

**Ons blad VUKA-NIEUWS**, geheel door amateurs verzorgd, in een uitvoering, waarop we met recht trotsch zijn, komt U er op geregelde tijden aan herinneren, dat U behoort tot een vereniging van **enthousiaste radio-amateurs!**

Welnu: **werk mede aan ons blad** en ook gij draagt Uw steentje bij! Pse copy inzenden vóór de 15de van de maand.

---

## Een praatje over microfoons.

*Wij vonden een dezer dagen den heer G. v. d. Vlugt, microfoon-expert, te Leeuwarden, bereid ons een en ander betreffende de momenteel in den handel zijnde microfoons te vertellen en in het bijzonder iets te zeggen over de door hem gefabriceerde kristal-microfoons.*

*Wij laten hier de populaire uiteenzetting volgen :*

Er zijn momenteel in den handel een aantal verschillende types micro's, die ieder hun eigen verdiensten hebben en die zeer zeker — stuk voor stuk — bestaansrecht verdienen, al worden er meerdere maar al te dikwijls scherp becritiseerd wegens hun z.g. veroudering en de daardoor ontstane ondeugdelijkheid.

Al deze microfoons zullen hier soort voor soort aan een korte beschouwing onderworpen worden en — getoetst aan hun eigenschappen — zult U zelf wel kunnen concluderen, wat eventueel voor U het meest gewenschte type is.

Allereerst de koolkorrel-microfoon (koolkapsel), die wel de senior onder zijn kameraden genoemd kon worden, aangezien deze mike reeds geruimen tijd zijn microfoonplichten vervult en nog steeds een eereplaats inneemt wegens de geweldige sterkte en haast onverwoestbare constructie. De meest gebruikte toepassing van deze kapsels is in de ons welbekende telefoondienst. Door de massaproductie zijn de kapsels hiervoor reeds voor enkele centen te verkrijgen en dus binnen ieders bereik. Echter is hun gebruik voor muziekweergave ten eenere male onmogelijk.

Complete microfoons, waarin deze kapsels — weliswaar van betere kwaliteit dan de zoeven genoemde — zijn verwerkt, zijn reeds voor enkele guldens te verkrijgen. Ze worden nog steeds zeer veel gebruikt, ook al omdat de prijs zoo aantrekkelijk is, dat ze zelfs voor de meest bescheiden beurs bereikbaar is. Men ziet deze types nog steeds zeer veel gebruikt op kermis- en mede om hun onverwoestbare constructie.

Wat betreft de muziekweergave is het tweede type, de Reisz-microfoon, beter. Deze is voorzien van een zeer fijn verdeeld koolpoeder en bezit een platte koolkamer in tegenstelling met de koolkorrelmicrofoon. Meestal is het poeder gevat in een marmeren huis, bedekt met een mica- of cellophaanvlies. Het ruisniveau

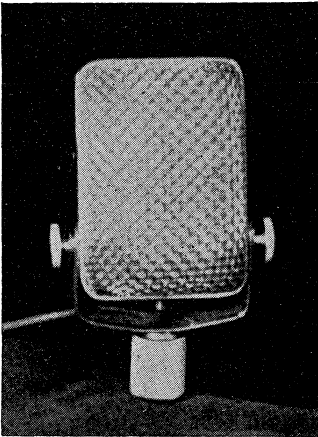
is betrekkelijk laag en de gevoeligheid buitengewoon groot, hoewel iets kleiner, dan die van de leden van het zoojuist genoemde type. Ondanks hun gevoeligheid is het microfonisch effect zeer gering te noemen. Hierdoor maken deze microfoons zich uitnemend geschikt voor „public-adress“-werk, vooral op groote terreinen, waar meerdere krachtige luidsprekers staan opgesteld, met de zijkanten naar de mike toe.

Ook voor zang leenen zij zich betrekkelijk goed, al blijft het geluid, nóch voor muziek, nóch voor spraak, zoo zuiver van toon, als dit bij de hierna te bespreken types het geval is.

We krijgen dan vervolgens de electro-dynamische microfoons, als derde type. Deze mikes zijn vooral in Amerika veel in trek, gezien hun groote output (gemiddeld ongeveer -46 db) en hun gevoeligheid voor verre geluiden. Ja, meermalen overtreft ze hiermede de koolmicrofoons zoodanig, dat het bepaald hinderlijk wordt, wanneer men deze mikes voor reportagewerk enz. wil gebruiken. Ook voor bands zijn ze hierdoor ongeschikt. Trouwens, het el. dyn. type leent zich uiteraard meer voor spraak dan voor zang of muziek, daar de gevoeligheid voor de lage tonen betrekkelijk gering is en de frequentiearakteristiek ook niet zoo gunstig is.

Een voordeel van de genoemde soorten microfoons is, dat er geen speciaal afgeschermd snoer gebruikt behoef te worden (we laten deze uitspraak voor rekening van schr. ! - red. VN), een nadeel is, dat bij koolkorrelmikes en Reiszmicrofoons met accu én transformator en bij de el. dyn. types met een transformator gewerkt moet worden.

Nu de bekende band- en velocity-microfoons. Tot voor eenigen tijd golden deze als de meest geschikt voor amateur- zoowel als professioneel gebruik in studio's. Immers met een buitengewone zuiverheid werden alle frequenties tusschen de 30 en 10.000 Hz. door goede band- en velocity-mikes weergegeven. De gevoeligheid op een afstand is goed en toch weer niet hinderlijk. Voor refreinzing leende de bandmicrofoon zich speciaal, immers hoe dichter men bij de microfoon zingt, des te dieper en zwaarder wordt het geluid. Bij de velocity's (verbeterde bandmicrofoons) is dit niet het geval. Voor buitenwerk zijn deze microfoons onge-



„ROBAMI“, een superproduct van „Ronette-import“, te Leeuwarden.

schikt, daar dan door luchtstreamingen het inwendige bandje zou gaan trillen.

Ook de condensator-microfoons kenmerken zich door hun uiterst gunstige frequentiearakteristiek; ze zijn echter tengevolge van temperatuursveranderingen zeer sterk wisselend in hun prestatie, zoodat het gebruik van deze mikes wel beperkt zal blijven tot laboratoria en groote omroepstudio's, waar men vochtigheidsgraad der lucht en temperatuur geheel in de hand heeft. Onder deze omstandigheden voldoen zij echter uitstekend.

De velotron is een combinatie van band- en condensator-microfoon, die over vele goede eigenschappen beschikt en vooral de laatste jaren veel opgang maakt door haar buitengewoon goede, natuurgetrouwe weergave en mooie toon evenals door haar ruischvrijheid en groote mate van bromvrijheid.

Wij zijn nu genaderd tot het allernieuwste dat de huidige techniek brengt. Het zijn de drie verbeterde Ronette kristalmicrofoons. Kristalmicrofoons kenmerken zich door hun buitengewoon groote frequentiebereik, licht gewicht en groote gevoeligheid, ook op afstanden. Deze gevoeligheid kan bij vele soorten richtingloos of gericht gemaakt worden. Door al deze feiten zijn kristalmicrofoons als het ware de aangewezen mikes voor amateurgebruik en ook vele beroeps-studio's geven de voorkeur aan dit type.

De sinds kort door ons in den handel gebrachte Ronettes, Ronelles en Robami's onder-

scheiden zich echter nog in vele opzichten van andere kristalmicrofoons, zoodat vele microfoonbezwaren met één slag uit den weg zijn geruimd door eenige ingrijpende verbeteringen.

Ze zijn nl. voorzien van een dusdanig geslepen kristal, dat hun frequentiearakteristiek uiterst rechts is, tusschen de 30 en 10.000 Herz. Gecombineerd met een zorgvuldige demping v.d. conus, is hiermede bereikt, dat het microfonisch effect — dat bij andere merken microfoons vaak zoo hinderlijk optreedt — hier bijna geheel onderdrukt is en de microfoon zelfs in de onmiddellijke nabijheid van de luidspreker gebruikt kan worden.

Een verbetering waardoor deze microfoons zich onderscheiden van andere — onverschillig welk merk of type — is, dat ze voorzien zijn van **dubbeltonige** kristallen. Hierdoor zijn de microfoons aan twee zijden verschillend gevoelig! De voorzijde neemt de tonen op, die liggen tusschen 40 en 10.000 Herz, de achterzijde bepaalt zich meer tot het lage register nl. van 30 tot 6.000 Hz. Door deze eigenschap passen de mikes zich ten alle tijde volledig aan en nemen iedere stem óf normaal, óf extra verzaard op! Uiteraard leenen zich deze microfoons ook uitstekend voor refreinzing bij bands, daar de voorzijde de normale band-muziek opneemt en de achterzijde de refreinzing van den zanger een fraaie diepe klank geeft. Hier zijn dus de vele eigenschappen der voorafgaande microfoons in één geheel gecombineerd!

De Ronettes zijn plat uitgevoerd, met handvat waarin een universeele schroefdraad getapt is, passend op de meeste standaards.

De Ronelles zijn voorzien van een flexibele arm en een stevige voet, zoodat deze bij uitstek dienst kunnen doen als tafelmicrofoon. De Robami's zijn draaibaar, even beneden hun middelpunt en leenen zich bij uitstek voor montage op een standaard, waarbij de mike in de meest gewenschte stand kan worden gedraaid.

Van alle drie is het frequentiebereik praktisch recht tusschen 30 en 10.000 Herz en de gemiddelde output -51 db. Ze worden geleverd in zwaar verchroomde uitvoering, voorzien van ongeveer twee meter speciaal kabel. Deze microfoons zijn gloednieuwe producten, type 1940, en kunnen ondanks de groote importmoeilijkheden, tóch nog geleverd worden. De kristallen dezer microfoons zijn van dusda-



nige zuivere kwaliteit, dat ze reeds bij meerdere groote instellingen in verschillende uitvoeringen gebruikt worden, o.a. als stethoscoop, scriptograaf enz.

Daar wij uiteraard een ruime ervaring op het gebied van microfoons hebben, willen we gaarne

Vuka-leden, die moeilijkheden met hun microfoons hebben, voorzoover in ons vermogen ligt, met advies ter zijde staan.

G. v.d. Vlugt, dir. Ronette-Import,  
St. Jacobsstraat 16, Leeuwarden.

## WAT IS ER VAN UW VERLANGEN ?

Iedere maand weer trachten wij uit de ons toegezonden copy een zoo smakelijk mogelijk menu op te dienen! Slechts zelden krijgen we vragen om het één of andere onderwerp nu eens met bijzondere aandacht te behandelen. Gaarne zouden we eens wat meer medeleven van de lezers wenschen inzake de inhoud van ons blad! Stort gerust Uw hart eens uit: wij hebben een open oor voor iedere vraag en zooveel mogelijk zullen wij aan Uw wenschen trachten te voldoen.

**Welk onderwerp wilt U gaarne behandeld hebben?** Schrijft slechts even aan de redactie van Vuka-Nieuws: Schieweg 151-A, Rotterdam..... en wij zorgen voor de rest!

## Transformatorrecept „45”



Met veel genoegen heb ik in het Mei No. een praktisch artikel over het zelfwikkelen van transformatoren gelezen van de hand van een oude bekende, OM BZ.

Bij het nalezen hiervan viel mijn oog echter op een zinsnede op pagina 150, eerste kolom,

14 regels van onderen. Daarin schrijft BZ, dat door iedere helft van de secundaire wikkeling behalve de halve. gelijkstroom ook nog de wisselstroom loopt. Hierin kan ik het niet eens zijn met BZ. Mijns inziens loopt in ieder der draadhelften van de secundaire wikkeling om de ander een stroomstoot, die in ieder der helften steeds dezelfde richting heeft. Van wisselstroom is dus geen sprake. Het is niets anders dan een pulseerende gelijkstroom in beide helften, die 180 graden phase-verschil hebben.

De vorm van de grafische voorstelling van deze stroomstooten hangt eenigszins af van de soort van gelijkrichtlamp, die gebruikt wordt. Bij een kwikdamp-gelijkrichtlamp, slaat de gelijkrichtlamp door bij een aangelegde spanning van 15 volt. Het inwendig spanningsverlies in de lamp zelf blijft betrekkelijk klein. Bij een hoogvacuum gelijkrichtlamp is het inwendig spanningsverlies meestal beduidend grooter. Dus bij aansluiting op een net van 50 perioden founneert de eene honderdste seconde de eene

helft van de secundaire wikkeling een stroomstoot door de gelijkrichtlamp naar het afvlakfilter, de andere helft van de secundaire doet niets, daar de weg geblokkeerd is door de gelijkrichtlamp zelf, daar de plaat die op deze kant van de helft van de secundaire wikkeling is aangesloten negatief is ten opzichte van de kathode van de gelijkrichtlamp. De volgende honderdste seconde zijn de rollen precies omgekeerd. De eerste helft gaat op de lauweren rusten en de tweede helft moet alles opknappen. In plaats, dat de secundaire wikkeling bij wijze van spreken dubbel werk moet doen, doet hij minder werk dan bij gewoon gebruik b.v. als gloeistroom-transformator.

Iets anders is het echter bij de gloeidraadwikkeling voor de gelijkrichtlamp. Door deze wikkeling gaat natuurlijk in de eerste plaats de stroom, die noodig is om de gloeidraad van de gelijkrichtlamp op de vereischte temperatuur te brengen. Verder wordt door een verbinding die wij met deze wikkeling tot stand brengen, de positieve spanning naar de aangesloten verbruiksapparaten geleid. Om nu deze gloeistroomwikkeling zoo gelijkmatig mogelijk te belasten wordt deze verbinding meestal op de helft van het aantal windingen van de gloeistroom-wikkeling afgetakt. De weerstand, die de gelijkgerichte stroom dan ondervindt, is dan in beide helften van deze wikkeling even groot en geeft het minste spanningsverlies en dus de

minste verwarming van deze wikkeling. Dus het gelijktijdig optreden van wisselstroom en gelijkstroom heeft niet plaats in de secundaire hoogspanningswikkeling, maar in de gloei-stroomwikkeling voor de gelijkrichtlamp. Voor het juiste begrip leek het mij noodig dit even

te redresseeren. Deze lapsus ontnemt echter aan het artikel „an sich” niet de minste waarde. Het recept is zeer duidelijk en buitengewoon gemakkelijk te onthouden!

PAoAG, Rijssen.

### ZOO DOET EEN GOED VUKALID :

VUKA is géén „zaak” ! Alleen met contributiebetalen bent U nog geen lid..... Wij geven toe, dat Uw rijksdaalder voor ons zéér belangrijk is, ja zelfs geheel onmisbaar en daarom is Uw eerste taak, den penningmeester te geven wat hem toekomt ! Het gironummer kent U ? Zoo neen, noteert U even : giro 272760 t.n.v. Th. C. van Braak, Varsseveld. Hij zal er elders zelf wel van vertellen !

Maar nogmaals : VUKA heeft méér van U noodig dan alleen deze enkele rijksdaalder in een heel jaar..... Een goed lid wérkt voor de vereeniging ! Nieuwe leden moeten worden gewonnen, er valt werk te doen in de afdelingen — VUKA heeft er vele — en ons orgaan VUKA-NIEUWS heeft ook Uw medewerking noodig ! Propageer VUKA bij Uw kennissen en leveranciers.

VUKA is géén „zaak” ! Maar daarom wérken we er toch allen voor. Geheel belangeloos, doch met groote voldoening.

Zóó doet een goed VUKA-LID !

## Het berekenen van een kwaliteits-uitgangstransformator.

(Zie V.N., Aug. 206 — 207)

In het vorige No. van Vuka-Nieuws beschrijft oJH een kwaliteits-uitgangstransformator, waaraan hij een opmerking doet voorafgaan, die mij tot dit artikel inspireerde.

oJH schrijft dan :

„dat iemand hem in volle ernst heeft verteld, dat de beste uitgangstransformator was, een oude vier-volts-gloeistroomtransformator van Philips”.

en hij knoopt daar dan de conclusie aan vast, dat menschen met zoo'n opvatting zijn artikel niet moeten lezen.

De conclusie vind ik verkeerd, doch zal wel niet zoo bedoeld zijn, dus gaan we die stilzwingend voorbij. Maar over die oude gloei-stroomtransformator als uitgangs-transformator wil ik het toch eens hebben, want hier steekt meer achter.

Een vier-volts-gloeistroom transformator, bestemd voor een net van 125 Volt heeft een wikkelverhouding van 1 op 31 en gebruikt men deze als uitgangs-transformator, bij een luidspreker van 6 Ohm, dan geldt deze aanpassing voor een lampweerstand van  $31 \times 31 \times 6 = 6000$  Ohm.

Een kwaliteits-uitgangs-transformator be-

stemd voor primair 6000 Ohm en secundair 6 Ohm heeft óók een wikkelverhouding van 1 op 31.

Het werkelijk verschil tusschen een gloei-stroomtransformator met een wikkelverhouding van 1 op 31 en een aanpassingstransformator met dezelfde verhouding zal alleen bestaan in de primaire zelfinductie, de draaddikte, de wijze van wikkelen en de kwaliteit van het ijzer.

Het blijkt nu practisch, dat heden ten dage vele uitgangs-transformatoren worden toegepast welke in „kwaliteit” niet veel beter zijn dan verkregen wordt met zoo'n ouderwetsche gloei-stroomtransformator. En het pleit voor de „kwaliteit” van de oude Philips vier-volts gloei-stroom-transformator, dat in bepaalde gevallen hiermede óók een goede aanpassing kan worden verkregen, ja, soms beter, dan met de allerbeste kwaliteits-uitgangs-transformator.

De reden hiervan ligt in de omstandigheid, dat zoowel aan de apparatuur als aan de toegepaste luidspreker, dikwijls zooveel „fouten” kleven, dat de eigenschappen van de uitgangstransformator zoowel in het voordeel, als in het na-deel van de „kwaliteit” kan zijn.

Een kwaliteits-uitgangs-transformator komt eerst dan tot zijn recht, wanneer alle overige deelen van de apparatuur onberispelijk functioneeren; en wanneer alles foutloos werkt, dan is de functie van de uitgangs-transformator ondergeschikt aan het doel, dat men beoogt.

Dat doel kan zeer verschillend zijn. Men kan gelijkmatige weergave van alle voorkomende frequenties beoogen, dan wel de hooge of lage frequenties willen bevoordeelen, men kan maximum energie of maximum rendement beoogen enz. enz. Elk van deze bedoelingen heeft invloed op de constructie van de uitgangs-transformator en deze kunnen ieder voor zich kwaliteitsproducten zijn. Maar als voornaamste eisch staat bovenaan, dat het apparaat en de luidspreker moeten reageeren, zooals men dat dan wenscht, en zoover is de gemiddelde radio-apparatuur nog lang niet.

En **waarom** zal men zich de moeite en zorg getroosten om een transformator te maken, welke frequenties tot 15.000 onberispelijk doorgeeft?

De meeste handelsfabrikaten zijn daartoe ook niet in staat, hetgeen ook niet noodig is, want er bestaat tot op heden geen luidspreker, welke in staat is, frequenties boven de 10.000 weer te geven, omdat de gevoeligheid van de beste luidspreker boven de frequentie 5000 zeer sterk afneemt.

Door de omroepzenders worden frequenties boven de 10.000 niet uitgezonden, vanwege de toch reeds groote selectiviteits-ongemakken.

Op gramfoonplaten komen geen frequenties boven de 10.000 voor, en zoo er nog „sporen” op voorkomen, dan worden deze, met de thans gebruikelijke weergevers, na eenmaal spelen, volledig doorgesneden. En het allerbelangrijkste is eigenlijk, dat slechts voor de jeugd het waarnemen van frequenties boven de 10.000 is weggelegd, want de ouderen hooren ze heelemaal niet! (hi).

(Op dit gebied zijn zeer interessante wedstrijden gehouden).

Uit het een en ander meen ik te mogen concludeeren, dat de moeite en zorg, besteed aan een transformator **voor normaal gebruik** en geschikt voor frequenties boven de 10.000 problematisch zijn, zoodat een transformator, die bijv. „slechts” tot frequentie 5000 behoorlijk werkt, nog heelemaal geen onding is, en bovendien

zonder veel risico, door de meeste amateurs te maken is.

Mijn opvatting over uitgangs-transformatoren is deze: Het is heel goed mogelijk en niet moeilijk zelf een goede aanpassings-transformator te maken, maar ik ben tevens van meening, dat het precies uitrekenen daarvan in 90 van de 100 gevallen overbodig is.

Nu mag hieruit niet worden gelezen, dat ik het juist berekenen van een uitgangstransformator volledig afkeur, want dat bedoel ik niet, maar oJH weet nog beter dan ik, dat juist bij het berekenen van transformatoren, waarbij de frequentie en andere grootheden varieeren, zoo veel moet worden „aangenomen”, dat dit alleen kan plaats vinden door dengene, die voor 100% zeker is van de in zijn berekening toegepaste factoren.

En het zijn juist de aan te nemen factoren, die de amateurs voor elk doel afzonderlijk moeten bepalen — waartoe zij in den regel niet in staat zijn — en die, bij onjuistheid daarvan, het precies berekenen van een uitgangstransformator tot een fictie maken en waardoor het uiteindelijk product door een groote geluksfactor wordt beheerscht.

Ook ik maakte vele uitgangstransformatoren, welke in samenwerking met de overige apparatuur de toets van de praktijk konden weerstaan en op grond daarvan adviseer ik aan alle amateurs, maak gerust Uw uitgangstransformator zelf, en bekijkt dat volgens de aangegeven regels door oJH en mocht U die, om welke reden dan ook niet kunnen toepassen, gebruik dan de simpele regels, welke ik in een apart artikel hoop te beschrijven. (zie blz. 221)

Probeer voor de aardigheid ook eens zoo'n ouderwetsche Philips vier-volts gloeistroomtransformator van 125 Volt primair en wanneer dan de kwaliteit werkelijk goed is, dan..... ja dan....., dan is dat een bewijs, dat Uw apparatuur niet voldoet aan moderne principes, zoodat de kwaliteit niet goed **mag** zijn.

Of U dat een zorg is, doet hier niet ter zake.

Ten slotte of men technisch juist aanpast of niet, alleen „**het oor**” van de luisteraar is en blijft de beslissende factor. oBZ.

### *Naschrift van JH.*

De redactie is zoo vriendelijk mij in de gelegenheid te stellen om een wederwoord te doen

hooren. In de eerste plaats wil ik er opmerkzaam op maken, dat de drukfoutenduivel mij wederom parten heeft gespeeld, aangezien er in mijn artikel verschillende drukfouten voorkomen.

In de eerste plaats dan 17e regel van boven op blz. 207. 1e.:  $R_1$  moet luiden:  $R_1$  is de inwendige weerstand van de lamp. 2e:  $Z_1$  moet zijn  $Z_1$ . Dit is het geheele artikel door. Ten derde: regel 25 van boven, rechter kolom: De breuk moet luiden

$$\frac{I \times N}{I_1}$$

Thans zullen wij met de eigenlijke beantwoording van BZ beginnen. Ik houd ten volle vast aan mijn uitspraak, dat menschen die liever van het standpunt uitgaan van: „Het gaat wel met een oude 4 Volttransfo” mijn artikel niet moeten lezen. Dit zijn twee tegenovergestelde standpunten. Het hangt er nu maar van af welk men inneemt.

Ik persoonlijk ga uit van het standpunt, dat het beste nog niet goed genoeg is. Dit stimuleert de amateurs m.i. hun best te doen altijd betere resultaten te verkrijgen. Het is geen kunst om met allerlei proeven aan te toonen, dat iets ook wel gaat, maar men moet systematisch trachten het beste te krijgen.

BZ geeft dan verder aan, dat het verschil van deze 4 Volts-transfo met een uitgangstransfo uitsluitend zit in de draaddikte, primaire zelf-inductie, wikkelmethode, en ijzerkwaliteit. Hij kon moeilijk meer verschillen opnoemen. Het is juist het feit, dat op al deze punten verschillen bestaan, dat mij een speciaal geconstrueerde uitgangstransformator doet verkiezen boven een 4 Volts gloeistroomtransfo. Het zal toch duidelijk zijn dat de bovengenoemde eigenschappen maatgevend zijn voor de kwaliteit en dat men bij een speciaal geconstrueerde uitgangstransfo alles beter zal vinden dan bij een 4 Volts transformator.

Anders is het geen goede uitgangstransfo. Als men een goede uitgangstransfo verkeerd of niet juist aanpast en een 4 Volts Philips wel, dan zal natuurlijk het resultaat met de eerste nihil zijn. Dit is echter nog geen bewijs, dat een 4 Volts transfo beter is.

Inderdaad, als men een kwaliteitstransfo gebruikt, moet ook de luidspreker goed zijn en de eindlamp ook. Maar als men een apparatuur

verbeteren wil, moet men toch ergens mee beginnen. Ik ben nu eens begonnen met een transfo te beschrijven. Wanneer men een dergelijke transfo wikkelt, zal het verschil al duidelijk merkbaar zijn. En waar BZ verder in zijn artikel het oor van den luisteraar als beslissende factor neemt, wil ik hem mededeelen, dat op de Vukavergadering, waar deze transfo gedemonstreerd is, men zonder te weten wat nu de aansluiting was, direct de goede transfo wist uit te zoeken, bij om-en-om schakelen.

En dit was dan nog een verschil tusschen twee uitgangstransformatoren. Ik stel mij dan toch voor, dat het verschil met een 4 Volts transfo nog beter te hooren zou zijn. De eischen waaraan iedere uitgangstransfo moet voldoen, zijn in de eerste plaats een volkomen gelijkmatige weergave van alle tonen. Verder moet men geen energieverlies hebben. Dit hangt hoofdzakelijk af van de draaddikte, hetgeen men dus in zijn hand heeft.

Men dient zich wel degelijk de moeite te getroosten om een transfo te maken tot 15.000 perioden. In de eerste plaats worden de nieuwe Nederlandsche zenders gemoduleerd naar ik meen tot 14.000 perioden en bij het gebruik van deze moderne zenders zal men heusch wel overgaan tot de constructie van betere luidsprekers. Afgezien hiervan kan men toch twee luidsprekers gebruiken, zooals Philips in zijn pas uitgekomen nieuwe toestel ook doet. En het frequentie-bereik gaat hierbij v6er over de 10.000 perioden, BZ! Oudere personen hooren wel degelijk hoogere tonen. Dit is niet alleen een voorrecht van de jeugd. En dan n6g wat, BZ beweert, dat men in zijn jeugd tot 15.000 perioden kan hooren. Het bewijst dus, dat de natuur ons begiftigd heeft met een gehoororgaan, dat dus gevoeliger is dan 10.000 perioden. Wanneer men nu zijn geheele verdere leven gereproduceerde muziek hoort, welke de tonen tot 10.000 slechts weergeeft, behoeft het oor dus zijn grotere gevoeligheid niet te gebruiken. En het is een bekend verschijnsel van het menschelijk lichaam, dat organen, die niet gebruikt worden z.g. atrophieeren. D.w.z. zij verdwijnen en zijn op het laatst niet meer in staat hun dienst te verrichten. Wanneer men nu echter den mensch er aan gewent, 66k frequenties te hooren tot 15.000, dan zal het oor tot op veel hooger leeftijd zijn gevoeligheid behouden. Ik ben er

absoluut zeker van overtuigd dat, als men iemand die geen 15.000 perioden kon hooren eens kon dwingen eenigen tijd den geheelen dag zijn trommelvlies te prikkelen met een toon van 15.000, hij na verloop van dezen tijd in staat zou zijn deze toon te hooren. En het zijn immers de hoogere harmonischen, die de kleur van de muziek bepalen. En dus is het van het grootste belang, om deze te reproduceeren. En dat kan men door een goede uitgangstransformator. Het nut is m.i. geheel niet problematisch, zooals BZ dat aanneemt. Het oor van de luisteraar is ook niet geheel maatgevend. Denk maar eens aan de vroegere hoorluidsprekers. Wanneer de eigenaar van een dergelijke speaker een electro-dynamisch speaker hoorde, dan vond hij zijn eigen hoorntje stukken mooier! En toch benaderde de electro-dynamisch speaker veel en veel meer de weergave van het orkest of instrument

dat weergegeven moest worden. Het heeft toch ook tijden geduurd, totdat de laatste E. D. speaker zich ingeburgerd had. Juist in verband met het feit, dat de eischen, die men tegenwoordig stelt zooveel hooger zijn dan vroeger, is het berekenen absoluut vereischt. En aangezien de amateur meestal niet wiskundig onderlegd is, dient er dus een methode gevonden te worden, dat hij zonder al te veel moeite de vereichte berekeningen kan verrichten en dat was de bedoeling van mijn stukje. Door de verschillende fabrikanten van kwaliteitstransformatoren worden op deze wijze berekende transfo's tot hooge prijzen in den handel gebracht. En men kan als amateur dat dan toch beter zelf maken. De lezers van Vuka worden uitgenoodigd ook hun standpunt eens kenbaar te maken. Zij kennen thans het standpunt van BZ en JH.

73's

oJH.

## **Het zelf maken van uitgangstransformatoren.**

(Zie ander art. over dit onderwerp).

Door PAoBZ, Den Haag.

Naar aanleiding van het artikel over het zelf maken van voedingstransformatoren ontving ik het verzoek, óók over uitgangstransformatoren zoo'n artikel te schrijven, aan welk verzoek ik gaarne voldoe.

De uitgangs- of aanpassingstransformator heeft als regel tot taak, de verhouding tusschen de weerstand in de lamp en bijv. die van de luidspreker zoo te maken, dat de overgedragen energie overeenstemt met het karakter van de luidspreker.

Hoe grooter het frequentiegebied is, waarvoor de aanpassing moet gelden, hoe moeilijker het is, het probleem tot oplossing te brengen. Niet alleen het karakter van de luidspreker, maar ook de eigenschappen van de lamp en de constructie van de aanpassings-transformator doen in dit probleem hun invloed gelden, waarbij dan wordt aangenomen, dat het overige gedeelte van de apparatuur normaal functionneert.

Het zal duidelijk zijn, dat de weergave van een „slechte” luidspreker door een kwaliteits-transformator niet veel verbeterd kan worden, evenmin als een versleten lamp tot kwaliteitsweergave in staat is, waarmee ik maar wil zeggen, dat alvorens men de gebrekkige weergave zocht in een onjuiste aanpassing, men van

het normaal functionneeren van de overige apparatuur verzekerd moet zijn.

Bij de meeste luidsprekers bestaat een tekort in de weergave van de laagste en hoogste frequenties.

Het „ophalen” van de lage tonen is heel eenvoudig. Daartoe maakt men de primaire zelfinductie van de aanpassings-transformator maar zoo groot mogelijk, doch..... daardoor verkrijgt de primaire ook een groote capaciteit, die de oorzaak is, dat de hooge frequenties verdwijnen, zonder een spoor achter te laten.

Het heele geheim van een aanpassings-transformator, welke zoowel hooge als lage frequenties goed verwerkt, zit hem nu hierin, dat men tracht, de transformator zoo capaciteits-arm mogelijk te maken, met behoud van een voldoende primaire zelfinductie. Natuurlijk is de kwaliteit van het toegepaste ijzer ook een groote factor.

De hierna volgende constructie-bijzonderheden gelden voor een enkelvoudige toepassing, dus bijv. voor een lamp met luidspreker.

Bepaal de inwendige weerstand van de lamp door de plaatspanning te deelen door de plaatsroom.

$E : I =$  de inwendige weerstand.

Deze kan men ook in de lamptabellen vinden.

Vervolgens moet de uitwendige weerstand bepaald worden. In ons voorbeeld is dit het luidspreekerspoeltje, en als de weerstand hiervan niet bekend is, kan men dat met gelijkstroom meten, en de verkregen waarde met 10% verhoogen. Meestal vindt men een waarde tusschen 4 en 10 Ohm.

(Doet men die meting met een accu en Amp. meter, dan moet men kortstondig meten om het warm worden van het spoeltje te voorkomen).

Laten we als voorbeeld kiezen een luidspreker waarvan het spoeltje een weerstand heeft van 6 Ohm, en welke moet worden aangepast aan een pentode-lamp met een aangegeven inwendige weerstand van 7000 Ohm, hetgeen gebruikelijke waarden zijn.

Om de transformatieverhouding tusschen 7000 en 6 Ohm te bepalen, berekenen we het wortelgetal uit 7000 : 6 dus

$$\sqrt{\frac{7000}{6}} = \sqrt{1166} = 34$$

( $34 \times 34$  is wel 1156, maar zoo precies komt het er niet op aan).

We weten nu, dat in dit geval de primaire 34 maal zooveel windingen moet hebben als de secundaire.

(Bij gebruik van een triode als eindlamp doet men verstandig de helft van deze waarde te nemen).

Hoeveel windingen moeten er nu primair gewonden worden? Daartoe omzeilen we alles, wat in dit plan niet ter zake doet en nemen de plaatspanning als uitgangspunt, waarbij we dan de aanpassingstransformator eenvoudig als energie-transformator beschouwen. Als kencijfer onthoude men nu niet 45 maar **55**. Als ijzeren kern kieze men de beste die men krijgen kan en neemt men zoonoodig dezelfde proef als ik enkele No's terug beschreef bij het maken van voedingstransformatoren. Het te bewikkelen been van de kern kan 2 á 3 cm in het vierkant zijn. Een wikkelruimte van 6 cm is dan normaal. We kiezen als voorbeeld een kern waarvan het te bewikkelen been 3 cm in het vierkant is, zoodat de oppervlakte van de doorsnede hiervan  $3 \times 3 = 9 \text{ cm}^2$  bedraagt.

Deel nu het kencijfer door de oppervlakte van de kernddoorsnede in  $\text{cm}^2$  en U hebt het aantal primaire windingen per volt plaatspanning. In ons geval:

$$55 : 9 = 6 \text{ windingen per volt.}$$

Als plaatspanning kozen we 300 Volt, zoodat dus  $300 \times 6 = 1800$  windingen primair noodig zijn. Om nu de draaddikte te bepalen moet men weten, dat de gelijkstroom-weerstand zowel primair als secundair niet meer mag bedragen dan 0,1 deel van de nuttige belasting.

In ons geval mag de primaire dus hoogstens 700 Ohm hebben en de secundaire hoogstens 0,6 Ohm. Hiertoe moeten we de lengte van het benodigde draad te weten zien te komen, om zodoende het aantal Ohm per meter te bepalen, waarvoor verschillende tabellen bestaan.

Primair is draad van 0,25 mm dooende dik en secundair draad van 1 mm doorsnede. Als draad kiezen we goed emaliedraad.

Nu het wikkelen zelf.

Hoewel een kortgesloten winding van een zekere dikte de weergave-karakteristiek op een bepaalde wijze zal beïnvloeden, doen wij zeer verstandig om elke beschadiging van de isolatie te voorkomen, zoodat wij geen toevallige kortgesloten windingen krijgen. Wij wikkelen dus netjes en mooi haaks op de kern, waardoor de „spreiding" (dat is een groote verliesfactor) zoo gering mogelijk is. Dus vooral geen scheeve windingen!

Vervolgens moet men de capaciteit zoo gering mogelijk houden, wat dus inhoudt, dat het begin van de primaire zoover mogelijk verwijderd blijft van het eind. Tevens moet de koppeling tusschen de primaire en de secundaire zoo vast mogelijk zijn. Hoe minder „lucht" hoe beter.

Om dit alles te bereiken worden verschillende wikkel-methodes toegepast, waarvan ik er eenige zal aangeven; dan kan ieder voor zich de meest elegante methode uitkiezen. Want hoe men ook wikkelt, volmaakt is het nooit, en de eene wikkelwijze geeft meer constructieve moeilijkheden dan de andere.

Persoonlijk wikkel ik altijd eerst de secundaire en daaromheen de primaire.

De primaire kan netjes, laag voor laag gewikkeld worden met tusschen elke laag een strookje dun schrijfmachine papier. Dit bevordert het netjes wikkelen. Ook kan men de primaire in twee of meer deelen splitsen en tusschen dunne schotjes om de reeds gewonden secundaire wikkelen. Enfin, als U de zaak begrijpt, dan volgt een goede wikkelmethode vanzelf. Natuurlijk behoort tusschen primaire en secundaire geen dikke, maar een veilige isola-

tie laag te worden aangebracht om overslag te voorkomen. Eén of twee wikkels van dun olielinnen is voldoende.

Tevens kan men het aantal windingen primair en/of secundair wat vergrooten en dan enkele aftakkingen maken, maar doe het dan zoo, dat deze aftakkingen juist aan de zijkant uitvallen, dat voorkomt verdikkingen in de spoel. Door de andere wikkelverhoudingen, die daardoor ontstaan, verkrijgt men ook andere aanpassingen. Hierbij te bedenken, dat enkele windingen meer of minder heelemaal niet doodelijk zijn.

Ten slotte moeten de blaadjes van de kern goed geïsoleerd zijn en na het aanbrengen stevig worden vastgeschroefd.

Volgens de hierboven beschreven methode werden door mij tal van uitgangstransformatoren gemaakt welke, in samenwerking met de overige apparatuur, de toets van de praktijk konden weerstaan, zoodat ik adspirant-liefhebbers voor dit werk adviseer, hun krachten ook eens in die richting te benutten.

Duur is het niet en het siert den amateur te kunnen zeggen: „dat heb ik zelf gemaakt!”

Succes!

oBZ.

**CORRESPONDENTIE VERZOCHT.** OM L. Wilson, L-634 uit Hilversum zou gaarne brieven van Vukaleden ontvangen, en we wekken gaarne iedereen op, aan dit verzoek te voldoen. In verband met zijn verblijfplaats moeten de brieven in de Duitsche taal gesteld zijn. Zijn adres is: L. Wilson, Barak 9A, Interneeringskamp te Schoorl (N.H.).

## Vragenrubriek.

### Vraag 1:

OM. Bos in Zwijndrecht stelt vier vragen:

1e. Wat is het Polak-Viray systeem: Hierop moet de redactie het antwoord schuldig blijven. Misschien kan een van onze lezers helpen. Als OM Bos ons even wil inlichten op welk gebied dit systeem ligt, dan kunnen wij misschien antwoorden, aangezien het nu eenmaal voorkomt, dat dezelfde dingen met verschillende namen genoemd worden.

2e. Hoe werkt een telex-apparaat? Een juiste beschrijving hiervan zal wel te vinden zijn in diverse handboeken op het gebied van telefoonwerktuigen. In het kort komt de werking hierop neer, dat aan de toetsen van een speciaal hiervoor gemaakte schrijfmachine contacten zijn gemaakt, waardoor bij het neerdrukken hiervan een stroomketen wordt gesloten. Tengevolge hiervan wordt bij een schrijfmachine, die ergens anders staat een toets aangeslagen en er verschijnt een letter op het papier. Het aantal aangesloten machines is zoodoende praktisch onbepaald. Natuurlijk zijn er verschillende bijzonderheden aan een dergelijke machine, bijv. dat aan het einde van een regel de wagen automatisch teruggaat; verder is het papier op een rol opgesteld enz. enz. In principe zijn het dus

twee, electrisch aan elkaar verbonden schrijfmachines.

3. Wat verstaat men onder een doorfluitoscillator?

Wanneer men 's ochtends, even voor achten, zijn radio aanzet, hoort men een fluittoon. Dit is het geluid van een toongenerator, die men in de studio even aanzet. Men fluit de boel even door. Het zender-personeel kan dan controleeren, of de verbinding met de studio in orde is, men kan de zender even bijstemmen en de volumeregelaar van de modulator zoodanig instellen, dat een bepaalde modulatie bereikt wordt. De toongenerator wordt voor dit speciale doel ook wel doorfluitoscillator genoemd.

4. Kan er in Vukanieuws een beschrijving komen van een televisie zend- en ontvang-inrichting? Als de omstandigheden weer normaal zijn, zullen wij zeker een dergelijke beschrijving opnemen, maar op het oogenblik kunnen wij dit onmogelijk doen. OM Bos kan misschien jaargangen ter inzage krijgen van de volgende tijdschriften: Wireless World, Communications, Electronics, Radio-news, waarin diverse installaties beschreven zijn.

Opmerking: Het adres voor de vragen is aangegeven in Vukanieuws OM!

### Vraag 2:

OM Hoogendoorn vraagt of PAoME al de

geheimzinnige fout gevonden heft, die hij aan geeft op Blz. 365 Jaargang 1939 Vraag 1.

Wil ME dan zoo vriendelijk zijn, dit in Vukanieuws te publiceren?

### Vraag 3:

OM De Reiger, PAoANI vraagt artikelen over luidsprekerklankborden, de invloed daarvan op het geluid en de ldspr.karakteristiek; welk materiaal enz. Verder vraagt deze OM: Welke eischen moet men stellen aan een luidspreker; waarop moet men letten bij de aankoop daarvan. Tenslotte een vraag omtrent de constructie van Swinging-Chokes en over het genereren van lf.-versterkers.

OM ANI geeft ons hier een flinke hoeveelheid vragen, die alle in een separaat artikel zullen moeten worden beantwoord en die door verschillende medewerkers zullen worden geschreven, zoodat we eenigen tijd geduld vragen!

### Vraag 4:

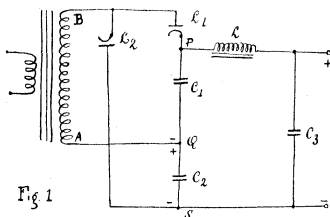


Fig 1

OM Noordhoek in Arnhem doet verschillende vragen over een z.g. spanningsverdubbelingsschakeling, de z.g. **schakeling van Delon**.

Hieronder verstaat men een spanningsverdubbelingsschakeling volgens fig. 1.

Gedurende de halve periode dat B positief is ten opzichte van A wordt door de buis L1 de condensator opgeladen, waarbij P. positief wordt ten opzichte van Q. Gedurende de volgende halve periode, wanneer A positief is ten opzichte van B, dan wordt via L2 de condensator C2 opgeladen en wel zoodanig, dat Q positief is ten opzichte van S.

De spanningen PQ en QS staan dus in serie en als gevolg krijgen wij in totaal tusschen de punten P en S een dubbel zoo groote spanning als die, welke bij enkele gelijkrichting van de wisselspanning AB zou worden afgegeven.

De gelijkrichtlampen moeten elk een afzonderlijke gloeidraadwikkeling hebben en de hoogspanningswikkeling heeft geen middenaftakking.

De transformatorspanning hoeft niet het dub-

bele te zijn, zooals bij andere schakelingen, zooals bij de Graetzschakeling. De afvlakking kan gewoon door een smoorspoel en een extra condensator geschieden.

De stroom is gelimiteerd door de max. stroom die een lamp kan afgeven en bij gebruik van een 80 is dit dus 125 mA. OM Noordhoek klaagt over de groote spanningsval, die hij heeft

Hij houdt maar 200 Volt over als hij belast met 15 Watt.

In de eerste plaats geeft hij niet aan of hij een transfo gebruikt of niet. Wat gebeurt er, wanneer hij direct op het net aansluit en een zijde van dit net is geaard. Laat hij eens proberen een transfo te gebruiken. Een gelijkstroombelasting van 15 Watt betekent bij 250 Volt een stroom van 60 mA. Als hij dus een smoorspoel gebruikt met een Ohmsche weerstand van 250 Ohm, zal hij dus een spanningsval krijgen van ongeveer 150 Volt bij een stroomsterkte van 60 mA. Wanneer de condensatoren grooter worden, zal de bijbehorende lamp ook sterker belast worden en de waarde hiervan dient dus zoo gelimiteerd te worden, dat er niet een te groote stroom gaat door de lamp, die immers in serie met de blokcondensator op de lichtleiding staat.

Voor de afvlakking kan direct een smoorspoel achter de uitgang geplaatst worden en dan vervolgens een condensator van voldoende grootte.

OM Noordhoek geeft dan een schema, waarbij hij een dergelijke schakeling in een super wil toepassen in de detectiekring en dan met celletjes. Wij zien geen reden, waarom dit niet zou gaan en zullen gaarne de resultaten van een dergelijke proef eens vernemen.

Hij vraagt welke waarden de smoorspoel in het filter moet hebben en de condensator. Wel, deze laatste kan een electrolyt zijn zooals deze in den handel is. En de smoorspoel kan ook een handelsproduct zijn, waarbij de zelfinductie bij 200 mA stroomdoorgang varieert van 6-12 Henry. Alleen met een 80 kun je geen 200 milli's trekken. Het is natuurlijk alleen mogelijk om twee celletjes te gebruiken, omdat men anders twee diodes noodig zou hebben, aangezien elk zijn eigen gloeidraad noodig heeft. De MF transfo is natuurlijk afstembaar, aangezien men anders niet trimmen kon. Wel zal de demping natuurlijk grooter zijn.



Verder vraagt L-072, of men uit een schijnbaar opgenomen vermogen van een transformator van 15,75 Watt wat afleiden kan.

Ja, hieruit kan men eenigszins de kwaliteit van een transformator afleiden, wanneer men de overige eischen kent, waaraan deze transfo moet kunnen voldoen.

Over het onderwerp transformator-berekening

is echter al zooveel geschreven, dat wij verder op dit onderwerp maar niet zullen ingaan.

Hij stelt dan nog het geval van een serie-resonantie van een condensator en een zelfinductie op het lichtnet. Bij gelegenheid zullen wij aan dit algemeen uit de techniek bekende onderwerp een separaat artikel wijden.

## **Hoogspanning – Levensgevaarlijk !**

Onder de titel „Switch to Safety” vinden we in QST enkele wetenswaardigheden voor menschen, die met min of meer hoge spanningen gewend zijn om te gaan.

Radio-amateurs vallen ook onder deze categorie menschen.

Het is natuurlijk de **stroom**, die door het lichaam vloeit, die het kwaad aanricht. Lage stroomsterkten, van zoo'n 50 mA, kunnen reeds fataal zijn en medische ervaring leert, dat een stroom van 100 mA, gedurende meer dan één seconde, in het algemeen de dood tot gevolg heeft.

De weerstand van het lichaam van hand tot hand, is zoo ongeveer 3500 Ohm en bij vochtige handen en goed contact, kan die weerstand zelfs lager zijn dan 1000 Ohm. We zijn er allemaal van doordrongen, dat het aanraken van klemmen van een 3000 Volts trafo levensgevaarlijk is, zelfs alvorens we erbij zouden bedenken, dat een dergelijke spanning een stroom van misschien 3 Amp. door ons lichaam kan veroorzaken. Laten we echter vooral niet uit het oog verliezen, dat een spanning van

300 Volt zoo goed als zeker doodelijk is, als het contact langer dan 1 seconde duurt. Het lichaam kan slechts eenige tienduizendste deelen van een seconde hoge stroomsterkten verdragen.

Er zijn proeven genomen, om de maximale stroomsterkte te bepalen, die het menschelijk lichaam gedurende een korten tijd kan doorstaan, zonder de controle over zijn bewegingen te verliezen, zoodat men nog een electrode kan laten vallen of weggoeien. De maximum stroomsterkte voor alle geteste personen was 10 mA, de minimum stroomsterkte 6 mA en het gemiddelde 7,8 mA.

Bij gebruik van buigtangen als electroden in iedere hand, was de maximumspanning, die men kon weerstaan 40 Volt a.c. en het gemiddelde 27,8 Volt.

Dit houdt in, dat wanneer men werkelijk goed contact maakt met de klemmen van een versche 90 Volt anode-batterij, men waarschijnlijk niet meer in staat zal zijn los te laten !

De moraal van het bovenstaande kan niet anders zijn dan: **always be careful !**

B. Vree, Rozenb.str. 106, Den Haag.

## **Ingekomen Boek- en Drukwerken.**

Wij ontvingen van de N.V. Philips in Eindhoven het tweede deel van Philips Bücherreihe über Elektronenröhren. Het boek dat in een stevige zwartlinnen band een keurigen indruk maakt, kost f 3,90, welke prijs het best waard is, gezien de schat van technische gegevens en de schema's van ontvangtoestellen en versterkers, welke hierin afgedrukt staan naast diverse werkgegevens van de verschillende Philips-buizen.

Met het reeds eerder verschenen eerste deel, waarin meer een overzicht van de theorie wordt gegeven, maakt dit boek een combinatie uit, welke iedere amateur, die een technische bibliotheek wil vormen, in zijn bezit moet hebben.

Van Instituut Steehouwer te Rotterdam ontvingen wij een nieuw en geïllustreerd prospectus, waarin de diverse mogelijkheden beschreven zijn hoe zich na bekomen opleiding een toekomst te scheppen bij of in de radiowereld.

In ons voorgaande nummer hebben wij reeds een beschrijving gegeven van dit instituut, dat zich in den loop der jaren van haar bestaan een reputatie verworven heeft, die niet licht te evenaren of te overtreffen zal zijn. De genoemde prospectus geeft alles nog eens in detail en wij geven toekomstige leerlingen dan ook den raad zich een dergelijk prospectus toe te laten zenden, teneinde volledig op de hoogte te geraken.

## Distributie



van papier bestaat tot op heden nog niet, en we verwachten ook heelemaal niet, dat dit vooreerst nog komen zal. We behoeven Vuka-Nieuws om die reden dus niet in te krimpen. Ook hebben we genoeg leden met voldoende kennis en pit om ons aan **copy** te helpen, al is — knoop het even in Uw oor — elke bijdrage van harte welkom, en we hebben daarover ook heelemaal geen zorgen. Maar de omvang van ons blad wordt in hoofdzaak bepaald door de **kosten** en de **inkomsten**, dat is duidelijk. Gelukkig hebben heel wat leden getoond dat te begrijpen, en tot ons genoeg kunnen we weer een **eerlijstje** afdrucken van de volgende OM's, die getoond hebben een steunpilaar voor de vereeniging te willen zijn, en het bekende certificaat toegezonden kregen, en wel:

In Rood : J. Langendijk, PAoLJ, Winterswijk, (tweemaal in ééne maand, FB!) ; J. Hindriks Arnhem ; E. van Gils, Nijmegen ; B. Brons, Hengelo (O) ; C. Th., v.d. Logt, PAoAC, Hen-

gelo(O) ; L. Gerritsen, BL-210, Den Bosch (voor de zooveelste maal!!) ; J. Zeehuisen, Bergen (N.H.), en

in Oranje : G. Heine, Rotterdam ; H. Roeven, Blerick ; H. Betzema, Amsterdam ; J. v.d. Blom, L-683, Leiden ; C. M. Sluyter, L-515, Amsterdam ; N. Stam, L-431, Rotterdam (zeer fb, OM!) ; G. C. Nienhuis, Monnikendam ; A. v.d. Bosch, L-546, Amsterdam ; G. J. de Mol, Gouda ; R. H. Brouwer, PAoAG, Rijssen.

Een oranje-steunpilaar wordt toegezonden voor het aanbrengen van 1 nieuw lid of een vrijwillige bijdrage van minstens 50 ct. Een roode-steunpilaar voor minstens 2 nieuwe leden of minstens f 1.— op giro 272760.

De wintermaanden naderen weer, lange avonden met niet teveel afwisseling. Dan zal 'n „dik” Vuka-Nieuws zeker wel erg welkom zijn.

Aan het eind hiervan nu een heel eenvoudige formule, die iedereen begrijpt : De dikte van Vuka-Nieuws is recht evenredig met het aantal over Nederland verspreide steunpilaartjes !

P.S. Tusschen haakjes wordt hier op verzoek van BL-210 even medegedeeld, dat zijn nieuwe adres is : L. Gerritsen, Graafsche weg 137, Den Bosch. PAoGA.

## Verordening Rijkscmissaris van 25 Juni.

In verband met vele vragen, die binnenkwamen en in aansluiting op de desbetreffende mededeelingen in het vorige VN, kan het volgende als officieel worden medegedeeld :

1. Boeken, tijdschriften, handleidingen enz. welke aanwijzingen geven voor het verbouwen van radio-ontvangtoestellen tot radio-zendingrichtingen of voor het samenstellen van zendingrichtingen uit afzonderlijke toestellen of onder-

deelen, moeten worden ingeleverd.

2. Op leerboeken op het gebied van de radiotelegrafie en -telefonie, welke in den boekhandel verkrijgbaar zijn, heeft de verordening geen betrekking.

Voor bepaalde gevallen richte men eventueele vragen aan de Redactie, onder bijvoeging van retourporto.

**ORLOGSSLACHTOFFERS.** In verband met het art. op blz. 194 over dit onderwerp wordt medegedeeld, dat artikelen nog kunnen worden ingeleverd tot 10 Sept. a.s. Kijkt U nog even na ?

PAoGA

## Wie heeft een oplossing ?

Daar wij ons op het oogenblik niet zoozeer op zenders als wel op andere dingen moeten specialiseeren, ben ik zoo vrij, hierbij aan de mede-OM's een puzzle op te geven, die ik niet heb kunnen oplossen en waarvoor ik de mede-

werking van andere amateurs inroep.

Het gaat over een polijstmotor uit de practijk, een motor, waar gebitten op gepolijst worden en die een erge storing veroorzaakt zoolang hij wordt gebruikt, waardoor het luisteren op

de omroepontvanger een twijfelachtig genoeg wordt en (voorheen!) het luisteren op de kortegolfontvanger die nogal gevoelig is, totaal onmogelijk werd.

De gegevens van de motor zijn als volgt: Type Ritter: Dental Lathe. 50 perioden; 210/230 Volt wisselstroom (éénph. aansl.), 3000 toeren, 1 Ampère, type No. D.-4362. In deze motor zit een contact, een soort kleppercontact, zoals in de vroegere hoogfrequent-dynamo's werd gebruikt. Het doel hiervan is, om bij veranderlijke belasting van de motor een meer constante snelheid te krijgen. Wordt de snelheid kleiner, dan wordt het contact gesloten, waardoor de motor meer stroom krijgt en sneller gaat draaien.

Nu heb ik reeds geprobeerd, om door het plaatsen van een paar condensatoren een verbetering te verkrijgen, doch dit gaf praktisch geen resultaat. Twee laagfrequentmoorspoelen met condensatoren ervóór en erachter gaf wel een verbetering, doch gaf veel spanningsverlies, zoodat de motor niet voldoende toeren kreeg en het vermogen veel minder was geworden.

Amroh in Muiden schijnt wel een dergelijk

apparaat hiervoor te leveren, maar nog afgezien van het feit, dat wij amateurs liever onze bullen zelf maken, was dit niet te gebruiken, omdat de maximale stroomdoorgang 0,5 Amp. mocht zijn, terwijl deze motor 1 Amp neemt.

Ik houd mij beleefd aanbevelen voor de een of andere oplossing van het geval! Aarden van de motor gaf geen verbetering. Het is geen hoog-frequent-verschijnsel, maar het periodieke optreden van belastingstooten. Mocht een van de medeleden van Vuka een goede oplossing aan de hand kunnen doen, zoodat ik op de ontvanger kan luisteren, terwijl de motor werkt, dan stel ik hiervoor **een prijs beschikbaar!** Dus OM's: aan den slag! Ik hoop spoedig één of meer afdoende oplossingen in de brievenbus te vinden.

Mni 73

R. H. Brouwer, PAoAG, Enterweg, Rijssen (O)

#### Naschrift van de redactie.

Misschien wil AG zoo vriendelijk zijn een resumé te geven van de brieven, die hem — hopelijk in grooten getale — over dit onderwerp bereiken? Ongetwijfeld zijn meerderen zeer nieuwsgierig of het bedwingen van deze hardnekkige storing zal gelukken! oKP.

## ***Nuttige wenken voor amateurs.***

### **1. Snel beproeven van weerstanden.**

Wanneer men vlug vaststellen wil, of een weerstand nog intact is en men heeft niet de daarvoor benodigde hulpmiddelen direct bij de hand, dan kan men zich als volgt behelpen:

De betreffende weerstand wordt in één der verbindingsdraden van een in bedrijf staande luidspreker geschakeld. Hierdoor treedt een vermindering van geluidsterkte op, doch in ieder geval kan worden geconstateerd of de weerstand héél, dan wel defect is!

Gloedraden van lampen kan men eveneens snel uittesten, door de lampen stuk voor stuk even met de gloeidraadpootjes tusschen antenne en antenne aansluitbus van een in bedrijf zijnd toestel te prikken! Cheerio 73

S. van Angeren, L-760, Amsterdam West.

### **2. Het in serie schakelen van gloeidraden.**

In bepaalde toestellen, o.a. ook in de goedkoopere USA-ontvangers, vindt men de gloeidraden der diverse lampen vaak in serie geschakeld. Het gebeurt dan wel eens, dat men

— bijv bij het breken van een der lampen — deze wil vervangen door een equivalent type, dat echter een andere gloeistroom heeft.

Oppervlakkig bekeken is dit niet zoo erg. Kom je echter aan het meten, dan zul je zien, dat de lampen niet allemaal meer hun bepaalde gloeispanning hebben. De eene is te hoog, de andere te laag, wat natuurlijk funest is voor de buizen (ik noem ze liever „pitten”.....)

Zal men bij de gebruikelijke parallelschakeling van gloeidraden hiervan geen last hebben — of het moest al zijn bij niet voldoende ruim berekende gloeistroomtrnsfo's — bij de in serie geschakelde is dit anders.

De gloeidraden zijn te beschouwen als in serie geschakelde weerstanden. Sluiten we bijv. de twee 6,3 Volts lampen 6F6 en 6L6 aan op een spanning van 12,6 Volt dan zal, als men de gegevens van deze lampen bekijkt en de Wet van Ohm gaat toepassen, er een stroom vloeien van 0,787 A. De spanning over de 6F6 is dan 7,083 V en over de 6L6 slechts 5.4 Volt.

De 6F6 met de grootste gloeidraadweerstand

zal dan om zeep gaan. Om dit te voorkomen zal deze op een gelijke waarde als van de 6L6 moeten worden gebracht, door het aanbrengen van een parallelweerstand. De grootte van deze weerstand berekent men met de formule voor parallelschakeling van weerstanden

$$(1/R = 1/r_1 + 1/r_2)$$

Ofschoon het bovenstaande wel bekend zal zijn, meen ik dat het wel de moeite waard is, een oogenblik hierbij te hebben stilgestaan; immers zoo gemakkelijk en zonder er verder bij te denken wordt een lamp overgepoot!

Gd luck! H. A. de Reiger ( PAoANI,  
Coevorden.

### 3. Een pakkist als werktafel!

Wanneer men van een stevige, groote pak-

kist de deksel verwijderd en de kist — met de opening naar voren — van een viertal stevige, zijdelings ertegen aan geschroefde pooten voorziet, heeft men een schitterende werktafel verkregen! Men neme de pooten zoo lang, dat de bovenzijde ca. 80 cm boven de vloer komt. De bovenkant wordt met dun triplex bekleed. Wil men het mooi doen, dan kan dit natuurlijk ook met de binnenzijde en met de zijkanten geschieden, ofschoon dit natuurlijk niet strikt noodig is. De afsluiting aan de voorkant wordt met een gordijntje verkregen en onttrekt zoodoende de daarin geborgen gereedschappen en instrumenten aan het spiedend oog der stofverdrivende huisvrouw.....

L-433, R'dam.

**CONTRIBUTIE HELDERSCHE VUKALEDEN.** OM v. Dam, penn. van de Heldersche afd. verzoek in verband met de bijzondere omstandigheden hen, die de 2e helft van de contributie aan Vuka nog voldoen moeten, dit rechtstreeks te doen aan ondergeteekende (giro 272760). Zij, die reeds geheel of gedeeltelijk aan OM v. Dam betaalden, zullen dit van hem terug ontvangen.  
Th. C. v. Braak C272, Varsseveld.

## Vergadering-verslagen en aankondigingen.

### 1. Afd. Rotterdam Vergadering op 8 Aug.

Het was voor het eerst na den oorlog op 8 Augustus, dat de afd. Rotterdam weer in vergadering bijeen was. Een groot aantal leden was aanwezig, om redenen van vervoer moest de vergadering voor de meesten onzer om half tien afgelopen zijn, zoodat we om half 8 begonnen.

De voorzitter, L-555, opende de vergadering en heette allen hartelijk welkom; met eenige woorden memoreerde hij de gebeurtenissen van de laatste maanden, om vervolgens de aandacht te vragen voor de toekomst en wakte daarbij een ieder op, om actief werkzaam te blijven in onze hobby en om zooveel en ruim mogelijk het werk van de VUKA te blijven steunen. Speciaal werd ook dank gebracht aan PAoJH, die de noodige werkzaamheden verricht had, om voor de afd. een permanente vergaderings-vergunning te verkrijgen.

Vervolgens kwamen eenige vereenigingszaken aan de beurt, o.a. bestuursverkiezing en het wederom toetreden tot het bestuur van PAoKP en PAoKQ. Van PAoKS was bericht binnengekomen, dat hij van een functie in het afd. bestuur afzag. L-555 bracht hem dank voor de

werkzaamheden, die KS in zijn functie van bibliothecaris voor de afd. heeft verricht.

In het bestuur hebben thans zitting OM Kiela (L-555), PAoKP, OM v.d. Bergh, PAoJQ, PAoJH, OM v.d. Steen en PAoKQ. OM v.d. Steen is thans commissaris voor Dordrecht. Ook namens KP bracht KQ dank aan de afd. leden voor het gestelde vertrouwen, om hen na hun afwezigheid door de mobilisatie weer in het bestuur op te nemen.

Het technisch gedeelte werd o.a. verzorgd door oJH, die daarvoor zijn nieuwe ontvanger had meegebracht, zooals die in VN. van Augustus werd beschreven. Veel behoefde er niet verteld te worden, daar een ieder de uitgebreide beschrijving wel gelezen had. Het was dan ook de bedoeling van JH, dat er vragen over dit onderwerp uit de vergadering zouden komen, waarvan ook door velen gebruik werd gemaakt.

PAoBZ, uit Den Haag, maakte van het laatste kwartiertje gebruik en vertelde van een verbazingwekkende toepassing van de formule  $Q = C \times V$ , hetgeen door ons allen met interesse werd aan gehoord.

Om half tien sloot de voorzitter de vergadering met een tot weerziens op 12 Sept. Mis-

schien komen dan ook de bekende Zuiderlingen eens, want vandaar ontbraken er nog een paar.

73 De secr. PAoKQ, Pleinweg 84b,  
Rotterdam Zuid.

*Van de afd. A'doorn kwam tot onze spijt geen verslag binnen.*

### VUKA-AFD. ROTTERDAM.

Onze Septembervergadering vindt plaats op **DONDERDAG 12 SEPTEMBER**, des avonds om half acht in Belvédère, aan de Noordsingel.

Op de agenda komt als belangrijkste punt voor, een lezing van OM Brouwer, PAoBZ uit den Haag met als onderwerp: „**De zelfbouw van 'n super'**”. Een en ander zal op de bekende, duidelijke manier worden uiteengezet en we rekenen hierbij op een volle zaal!

OM's noteer deze bijeenkomst! Convocaties worden niet verzonden.

BESTUUR Afd. Rotterdam.

### 3. VUKA-OOST.

Ook het bestuur van afd. Oost heeft plannen

de maandelijksche vergaderingen weer voort te zetten, zoodra de vereischte toestemming hiervoor is verkregen.

De vergader-datum enz. zal nog nader per convocatie bekend gemaakt worden.

Op de agenda o.a.: Bespreking van een universeel meetapparaat.

Komt U ook? Brengt vrienden en bekenden mee!

De secr. W. H. Welgraven PAoWO, Station Laag Oosterbeek.

### 4. Afd. Den Haag.

Wij maken ook aanstalten voor een spoedige vergadering, welke denklijk op 2 Sept. zal plaatsvinden. Oproep volgt in elk geval per convocatie. Laat de inzet weer goed zijn, OM's!  
PAoRS.

*We verwachten nu, dat afd. Twente, Centrum, Zuid, Deventer, e a. zich nu ook schrap zetten zullen en onverwijd weer aanpakken!*

---

## Een meubel voor de shack.



Ditmaal eens een artikeltje over een niet-technisch onderwerp, maar over een onderwerp, dat tóch de aandacht van vele amateurs verdient!

Als je zoo eens bij verschillende luitjes in de shack komt, merk je nog al eens, dat de aankleding van de shack dikwijls veel te wenschen overlaat. Bij de een: alles keurig opgesteld, zoodat alles goed te overzien is en gemakkelijk bediend kan worden! Bij de ander: een wirwar van draden en toestellen in elke hoek en aan elke wand wat... Ik weet wel, er gaat een zekere bekoring uit van een dergelijke wanordelijkheid! Maar toch prefereer ik uit aesthetisch oogpunt en niet in de laatste plaats om de grootst mogelijke bedrijfszekerheid, het eerste geval!

Wat is er nu het belangrijkste meubel? Volgens mij **de tafel** waarop wij onze experimenten uitvoeren. Die tafel kunnen we maken van wat planken op een paar pakkisten! Dan gaat het óók, maar we kunnen die tafel ook wat behoorlijker van aanzien maken en er tevens voor meerdere doeleinden een practisch ge-

bruik van maken. Dus kunnen we vlotter werken, terwijl de shack gezelliger is, met meer kans, dat de yl of ow eens op bezoek komt...

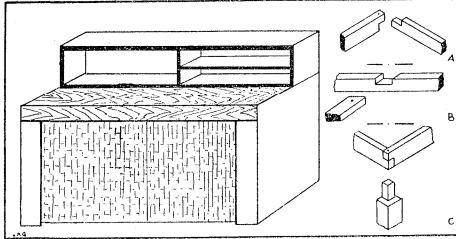
Bijgaande teekening geeft een idee, hoe of zoo'n tafel er ongeveer uitziet. Wat indeeling en opstelling van de bovenbouw aangaat, dat kan ieder naar eigen smaak en fantasie doen. Op de bovenplank kunnen we b.v. een luidspreker plaatsen, terwijl daarnaast een paar ingebonden jaargangen van Vuka-Nieuws tusschen een paar boeksteunen het heel goed „doen!”

Onder de plank is ruimte voor de ontvanger, golfmeter enz. Daarnaast is de noodige ruimte voor de diverse paperassen. Komen de zendvergunningen weer, dan kunnen we het bovenste vakje benutten voor de noodige schakelaars om over te gaan van zenden op ontvangen en omgekeerd.

Onder de tafel maken we nog een plank over de geheele lengte van de tafel, waarop we alles en nog wat kunnen zetten o.a. de voeding van de ontvanger en verder alle mogelijke doosjes met materialen.

Wat betreft de maten van een dergelijke experimenteertafel, die zijn natuurlijk moeilijk

te geven, want de één heeft meer ruimte dan de ander. In ieder geval kieze men de afmetingen niet te klein! Om een voorbeeld te geven, noem ik hier de maten van een dergelijke tafel, zooals ik die zelf in gebruik heb en die een zoodanige afmeting heeft, dat ik er reeds in drie verschillende huizen steeds een geschikte plaats voor wist te vinden. De lengte be-



draagt 175 cm en de breedte 85 cm. Onafhankelijk van lengte en breedte is natuurlijk de hoogte. Deze is van zeer groot belang! Na in de practijk getoetst te zijn en naar het oordeel van deskundigen is deze vastgesteld op 75 cm. De hoogte van de bovenbouw kan iedereen naar persoonlijk inzicht bepalen. In mijn geval is de afstand van het tafelblad tot onderkant plank 27 cm.

In de meeste gevallen zullen we de tafel opstellen tegen een muur en in een hoek, zoodat de achterkant en één zijkant onbekleed kunnen blijven. Dit bespaart werk én materiaal!

Wát voor materiaal gebruiken we?

In de eerste plaats triplex, multiplex, een paar balkjes, wat latten en een paar planken vurenhout voor de bovenbouw en de plank onder de tafel. Voor de afwerking een stukje gordijnstof, bijts, lijnolie en vernis.

Nu de bouwwijze:

We beginnen met het bovenblad. Eerst maken we hiervoor een raam, bestaande uit 4 latten vurenhout van 1 x 2" dik en ter lengte van de breedte van de tafel, één lat van 1 x 2", net zoo lang als de tafel lang wordt en één lat 2 x 2" met dezelfde lengte als de voorgaande.

Van de twee korte en de twee lange latten wordt een raam gemaakt; de verbindingen worden gemaakt zooals in A in de Fig. is aangegeven. De rakende vlakken moeten werkelijk goed vlak zijn en vóór het in elkaar zetten met lijm worden bestreken. Met een houtschroef met platte kop worden de verbindingen vastgezet. Denk eraan, dat de

schroef zoover gedraaid moet worden, dat deze met de kop ónder de hout-oppervlakte komt te zitten. De twee andere latten komen elk op een derde gedeelte van de lengte, dwars over het raam heen en worden bevestigd volgens tekening (Zie B). Deze verbinding wordt weer gelijmd en geschroefd.

Op het aldus vervaardigde raam gaan we spijkeren het multi-plex-blad van 7 á 8 mm dik. Het best nemen we hiervoor het z.g. „Oregonpine“, dat is dat mooie geelachtig gevlamde hout. Het mooiste is natuurlijk, als we het blad uit één stuk hout halen, dus zonder naden.

Aan de zijde van het raam, bij de 2 x 2" lat laten we het multiplex ter eigen dikte over de lat heensteken, want tegen deze lat komt nog een strook multiplex ter breedte van ongeveer 8,5 cm. Met een vijl wordt de sterpe kant wat afgerond.

Wat het spijkeren betreft het volgende: we gebruiken spijkertjes van  $\frac{3}{4}$ " waarvan we de koppen eerst plat slaan. We krijgen dan inplaats van ronde koppen, langwerpige koppen. We houden er nu rekening mee, dat met het spijkeren de lengterichting van de spijkerkop in de richting van de houtdraad loopt en tikken dan met een klein centerponsje de spijker onder het hout-oppervlak. We bereiken hiermede, dat de spijkers maar weinig zichtbaar blijven.

Nu het blad zoover klaar is, beginnen we aan de pooten. Deze vier worden gemaakt van balkjes plm. 2,5" x 2,5" lang 75 cm. Aan de bovineinden worden deze balkjes zoodanig ingezaagd, dat het raam van het bovenblad erin past. De buitenkant van het blad komt dus gelijk met de buitenkant van de pooten; de verbinding wordt gemaakt volgens C. Verder worden de ondereinden van de twee achterpooten (hi...) — dat zijn die, welke tegen de muur komen te staan — zoodanig ingezaagd, dat ze over het plint van de muur héénsluiten. We bereiken hiermede, dat deze beide pooten over hun geheele lengte tegen de muur komen te staan, hetgeen vele voordeelen biedt, o.a. vastere opstelling en: geen ruimte, waarachter onze papieren kunnen verdwijnen. Komt de tafel in een hoek te staan, dan worden ook de twee pooten, die tegen de zijmuur komen te staan van onderen ingezaagd. De „achterpooten" worden aan de onderkant met een lange, dunne schroef aan het plint vastgeschroefd.

De „voorpoten” worden op de juiste afstand gehouden door twee latjes van plm. 1 x 1", die aan de onderzijde worden bevestigd. De pooten worden daartoe ingezaagd, zoodat dit latje gelijk met de pooten komt. Met een schroef met platte kop, wordt het latje vastgezet. Door elk latje komt een schroef, waarmee de twee zij-kanten aan de vloer worden vastgeschroefd. Komt de tafel in een hoek te staan, dan behoeft er aan de zijkant, die tegen de muur komt te staan geen latje te komen, omdat de pooten toch tegen het plint worden vastgezet.

Vóór we echter de pooten op de vloer vastschroeven gaan we ze eerst bevestigen aan het blad. Dit gebeurt door een houtschroef, die vanuit de poot in het raam van het blad geschroefd wordt. Dit geschiedt natuurlijk bij elke poot op dezelfde manier. Als het geval zoover klaar is, wordt het omgedraaid, op z'n plaats gezet en vastgeschroefd aan het muurplint, zooals boven beschreven.

Nu worden de zijkanten (of de zijkant) bespijkerd met triplex van 3 mm dik. Het goedkoopst is elzentriplex. Verder worden de twee pooten aan de voorzijde bespijkerd met triplex ter breedte van 10 cm. De scherpe kantjes worden weer wat afgevlind met een grove vijl.

Vervolgens de bovenbouw en de onderplank. Bij de bovenbouw kunnen we volgens eigen inzicht en omstandigheden tewerk gaan. Persoonlijk heb ik de geheele bovenbouw lós op tafel staan. De onderplank laten we rusten op twee ijzeren plankdragers, die we tegen de beide achterste pooten schroeven.

De tafel is nu klaar, op twee belangrijke dingen na, de afwerking en de „technische installatie”!

Eerst de afwerking.

Met behulp van de OW maken we de voor-kant dicht met een stukje gordijnstof, dat we op-hangen aan een roe of houten lat, die aan de binnenkant achter de multiplexrand wordt vast-gezet. Het gordijn laten we uit twee stukken bestaan. Als we dus eens onder de tafel moe-ten duiken, schuiven we dus de gordijnen in het midden even opzij.

Voor de afwerking van het hout gaan we als volgt te werk: de zijkanten en de twee tri-plexstrookjes worden bruingeblijst. Met bijts insmeeren, gelijkmatig en overal even dik, daarna goed laten drogen en met een harde borstel uitpoetsen; de spijkergaatjes kan men later met

wasbijts dichtstoppen. Het blad en de voorrand bewerken we eerst met lijnolie. Als deze goed is ingetrokken, vernissen we het blad met blanke vernis en laten dit — vóór we er iets opzetten — goed drogen. Op die manier bereiken we een heel aardig effect en de vernislaag is een goede bescherming voor het hout. We moeten niet vergeten, dat deze tafel géén werkbank, maar een experimenteertafel is; moeten we een toestel monteeren, dan leggen we eerst een stuk karton onder het werkstuk. Het is zeker welhaast onnoodig te zeggen, dat we eerst het hout goed glad moeten schuren, vóór we gaan bijtsen of oliën.

De bovenbouw kunnen we eenvoudigweg af-werken, door het vurenhout te schuren en te bijtsen. Natuurlijk kunnen we ook eikenplank hiervoor gebruiken, doch dat is wat kostbaar. Een bezwaar is, bij het bijtsen van deze vuren-planken, dat de zijkanten niet zoo erg mooi worden en daar kijken we juist tegen aan! Om de zaak een beter aanzien te geven, koopen we een paar dunne eiken latjes, plm. 6 mm dik en ter zelfde breedte als de planken dik zijn. We schroeven deze latjes met een paar nikkelen schroefjes tegen de zijkanten van de plank. Na-tuurlijk moeten ook deze latjes voordien goed geschuurd en daarna gebijst worden.

Nu nog iets over de „technische installatie” van het shackmeubel. Om te beginnen de ver-lichting, want dat is een zeer belangrijk punt. Niet alleen óp de tafel moeten we goed licht hebben, maar ook onder de tafel, want binnen zeer korten tijd verandert de ruimte onder de tafel in een soort magazijn en daar iets zoeken zonder behoorlijk licht is niet gemakkelijk. Een zeer practische verlichting wordt verkregen door het aanbrengen van een buislamp, zooals die ook wel in etalages gebruikt wordt. We be-vestigen die aan de voorkant in het midden, on-der het blad, terwijl we rechts tegen de poot de schakelaar monteeren. Een dergelijke lamp is geen overdreven luxe, doch een noodzaak.

De verlichting op de tafel bevalt mij het best d.m.v. een flexibele bureaulamp. We kunnen deze steeds zoo draaien, dat we het licht daar krijgen, waar we het nodig hebben.

Naast deze verlichting hebben we nog noodig een aantal stopcontacten. Veel nut kan het hebben, als we onder de tafel een zekering-kastje plaatsen, waarop de stopcontacten zijn aangesloten. Maken we dan al eens sluiting,

dan zitten we niet meteen zonder licht en hinderen we onze huisgenooten niet. Een eisch is natuurlijk dat de huisinstallatie zwaarder gezekeerd is dan onze stopcontactengroep!

De ervaring heeft geleerd, dat het aanbeveling verdient om één stopcontact vóór de zekering aan te sluiten, hetwelk we dan voor de gramfoon gebruiken. Als n.l. de gramfoonmotor draait en de motor stopt plotseling, dan blijft de naald op de plaat drukken, hetgeen minder gewenscht is. Gebruiken wij nu het stopcontact vóór de zekering, dan blijft de plaat toch doordraaien.

Verder kunnen we een aarde- en antenne-

aansluiting maken, eventueel een telefoonaansluiting in de rand aan de voorzijde, die in verbinding staat met de ontvanger. Een ieder kan het gebruik van de tafel naar behoefte en inzicht met dergelijke dingen veraangenamen.

Iedereen die zoo'n shack-meubel gemaakt heeft, weet pas hoeveel hij miste zonder iets van dien aard!

Succes!

P. Jansen, PAoKQ, Pleinweg 84B, R'dam-Z.

P.S. daar het schema van de volgende trap van de „step-by-step“-ontvanger nog niet geheel gereed is, wordt de publicatie een maand uitgesteld.

PAoKQ.

## Koopjes.



(gratis advertenties voor leden)

### AANGEBODEN.

1. Even gebruikte prima kristalmike (Ronette), event. in ruil tegen zware luidspr., Amerik. pitten, mA-meters of andere onderdelen. Aanb. M. de Vries, Prinsesseweg 63-B, Groningen. 2. Eenige var. cond. div. waarden. 3. Lampen type AK1, 59, 27, 27, 84, B-406. 4. Eenige l.f.-transfo's. 5. BB-transformator 2 x 300 V. bij 75 mA. 6. Philips-koppelelement. Aanb.: De Reiger, oANI, Van Heutszingsel 52 D, Coevorden. 7. Lampen type E-446, AC-2, ABC-1, AB-1, AF-3, AF-7, E-443H, E-428, C-453, AZ-1, div. fabr. Aanb.: C. van Asch, Sweelinckstraat 9, Nijmegen. 8. Philips 10-Watt-versterker, geheel in orde. 9. Stofzuigermotor 220 Volt. 10. Electromotor 125 V. wisselstr.  $\frac{1}{16}$  pk, 2500 toeren. 11. BTH-pick-up, el. magn. type, geheel nikkel. 12. Zes st. luidspr. aanp. trafo's, sec. 4 Ohm. 13. Weco-spoelstel m. schakelaar. 14. Haraf-spoelstel met schakelaar. 15. Key, geheel messing, prima! 16. Verchroomde mike-standaard, 1.60 m. hoog. 17. Nieuwe gram versterker, 8 Watt-nuttig m. 80 - 6F7G - 6V6G. 18. Tien k.g. film (stom). 19. Houten klankbord 80 x 80 cm, dik 12 mm, gat 17 mm. Aanb. H. Sanders, L-009, Kerkstraat 26-28, Goor (O). 20. Awiton snijapparaat. 21. Gietijzeren tableau. 22. Weston draaisp. meter model 267, volle uitslag 18,3 mA. 23. Weston draaisp. meter model 267, volle uitslag 30 mA. 24. Twee stuks 2A3, Raytheon nieuw. 25. Home-made koelmike, systeem Reisz, prima! Aanb.: H. J. Wijgman, L-424 Waarbekerweg 123, Hengelo (O). 26. PSA-transf. prim. 220, sec. 200 V.-35 mA m. 3,6 Volt wikk. 27. Waldorp smoorsp. 25 mA 50 H. 28.

Philips gelijkrichter type 1019, laadstr. 200-150 mA bij 1 tot 3 cellen. Ook genegen te ruilen tegen: trafo 2 x 300 Volt 60 mA, 6,3 Volt en 5 Volt, met L.F. smoorspoel 15 tot 20 Henry. Aanb.: J. de Koning, Zeestraat 78, 's-Gravenzande, 29. Diverse draaicondensatoren. 30. Trafo 2 x 1000 V. (aft. op 600 V.) bij 400 mA, met div. gloeispanningen. 31. Voorzetapp. met AK1. Aanb.: H. A. de Reiger, V. Heutszingsel 52 D, Coevorden.

### Gevraagd :

1. Twee st. 6J7, metaal. 2. Wie levert photoelectr. cellen ??? Aanb. H. Sanders, L-009, Kerkstr. 26-28, Goor (O). 3. Synchroommotor 780 toeren, 8 à 9 kgcm, vertr. 1 : 10. 4. Lampen type: 6C6, 6H6, 84V, 77, 6J7, 6C5, 42, 6F6. 5. Tweedeh. goede gram. platen. Aanb. D. Remmerde, PAoIW, Abel Tasmanstr. 63, Glanerbrug (O). 6. Twee types 866. 7. Smoorspoel v. 200 mA. 8. E. d. luidspr. 20 Watt. 9. mA-meter tot 0,1 of 1 mA. 10. Kristal-p.u. 11. PSA of transformator 2 x 485 V-200 mA. Aanb.: De Reiger, oANI, Van Heutszingsel 52 D, Coevorden. 12. Type 34 met bijpassend lampvoetje. 13. Var. cond. 2 x 100 cm of 2 x 160 cm. Aanb. P. de Groot, Stationsweg 514, Gorredijk. 14. Gasontladinglamp, type 885; 15. Gelijkrichtlamp V-1. 16. Lamp 1B4. Aanb: R. H. Brouwer, tandarts, Rijssen. 17. Fair-Fox e.d. luidspreker of een Jensen C12R. 18. Am. gelijkrichtlamp type 82. Aanb.: D. Sijsma, Niawier (Fr.). 20. 2 stuks type 6L6. 21. Type 6J5 en 6C8-G. 22. Jones-Handbook 1940. Aanb.: H. A. de Reiger, oANI, v. Heutszingsel 52 D, Coevorden. 23. Vuka-Nieuws van Aug. 1938. Aanb.: Gebr. Heeres, Havenstraat 17, Woerden.



# VUKA-NIEUWS

TIJDSCHRIFT VOOR RADIO-TECHNIEK EN RADIO-AMATEURISME  
EN OFFICIEEL ORGAAN DER V.U.K.A.

KONINKLIJK GOEDGEKEURD

HOOFDREDACTEUR: K. VAN PETERSEN, PAOKP, SCHIEWEG 151 A, ROTTERDAM-N  
Vaste medewerkers: PAOJH, ROTTERDAM - J. Lameris, PAOJL, HILVERSUM - J. v. d. Sande, DEN HELDER  
ING. J. WIERTZ, VAALS - A. L. VAN DIJKE, APELDOORN - ING. J. HINDRIKS, ARNHEM  
G. W. JANSEN, PAORM, VARSEVELD - R.H. BROUWER, PAOAG, RIJSEN, e.a.

VERSCHIJNT OMSTREEKS DEN 1<sup>STEN</sup> DER MAAND

ABONNEMENTSPRIJS (WAARIN DESGEWENSCHT LIDMAATSCHAP BEGREPEN  
VOOR NEDERLAND f 2.50 - VOOR BELGIË f 2.75 - VOOR BUITENLAND f 3.00

ADVERTENTIE-TARIEF: OP AANVRAGE BIJ DE ADMINISTRATIE

REDACTIE: SCHIEWEG 151A, ROTTERDAM - ADMINISTR. (TEVENS SECR.-PENN. V.U.K.A.)  
TH. C. VAN BRAAK, C 272, VARSEVELD - GIRONUMMER No. 272760 - TELEFOON No. 236

## Negatieve terugkoppeling in diverse schakelingen.

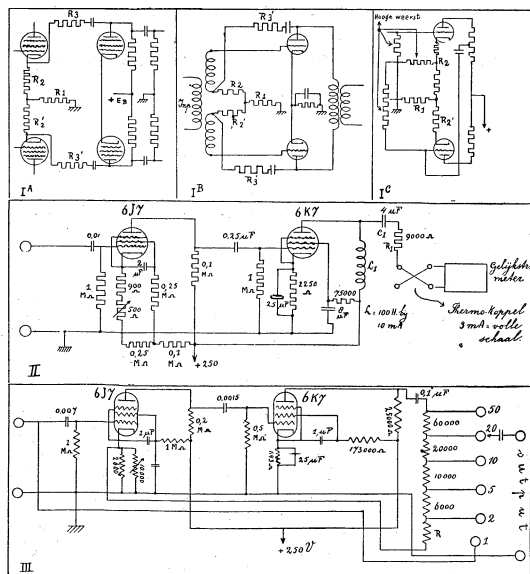
### A. Negatieve terugkoppeling in versterkers.

Een versterker met negatieve terugkoppeling is een gewone versterker, waarin een gedeelte van de output-spanning in tegenfase teruggevoerd wordt op de ingang van den versterker.

spanning tot de outputspanning van de versterker. Het product  $A \cdot \beta$  bepaalt de grootte van het tegenkoppel-effect en kan voor het gemak de „tegenkoppelfactor” genoemd worden. Men zal gemakkelijk kunnen inzien, wanneer  $A \cdot \beta$  groot is, vergeleken met 1, dat dan de versterking nadert tot  $-1/\beta$ .

Ofschoon tegenkoppeling gewoonlijk op L.F.-versterkers toegepast wordt, om de vervorming in de eindtrap tegen te gaan, kan men meer bereiken, door tegenkoppeling toe te passen op de gehele versterker. Wanneer wij de factor  $A \cdot \beta$  véél groter dan 1 maken en we e.e.a. zóó uitvoeren, dat de fractie  $\beta$  van de outputspanning, welke op de input wordt teruggevoerd, onafhankelijk is van lampkarakteristieken, dan hangt de versterking in hoofdzaak af van  $\beta$  en is dan betrekkelijk onafhankelijk van lampverwisselingen, spanningen, ouder worden van lampen enz. Het is dan mogelijk, om een nauwkeurige ijking op de volumeregelaar aan te brengen, aangezien de versterkings-ijking even goed wordt, als bijv. de constanten van een kleine mA.-meter.

Verder - als  $A \cdot \beta$  groot is - en het tegenkoppelcircuit is zoodanig gemaakt, dat  $\beta$  frequentie-onafhankelijk is, dan is de versterking practisch onafhankelijk van de frequentie; de phasedraaiing over het normale frequentiebereik van de versterker is dan practisch nul en het frequentiebereik waarin de weergave-krom-



De aanwezigheid van deze tegenkoppelspanning vermindert de versterking en uitgangsvorming met een factor  $1 : (1 - A\beta)$

Hierin is  $A$  de versterking zonder tegenkoppeling en  $\beta$  de verhouding van de tegenkoppel-

me nog recht is, wordt groter.

Bijgaand is afgedrukt een tabel (Tabel I)

welke de verbeteringen aangeeft bij een hypothetisch geval.

<i>Vergelijking tusschen weerstandgekoppelde versterker, zónder en mét tegenkoppeling.</i>		
	Zonder teg. k.	Mét tegenkopp.
Spanningsversterking . . . . .	2500	2500
Spanningsversterking met lamp, of PSA-spanningsvariates, welke A een waarde van 25% doen stijgen. . . . .	3125(+ 1,94 dB)	2520(+ 0,07 dB)
Vervorming bij volle output . . . . .	2%	0,04%
Versterkingsvariatie over 15-30.000 perioden. . . . .	-50%(-6 dB)	+4% (+ 0,33 dB)
Freq. bereik voor versterkingsvariates van 50%. . . . .	15 - 30.000 per.	5-9.5000 per.
Phaseverschuiving over een bereik van 15-30.000 perioden . . . . .	90°	4°40'
N.B. De versterker zónder tegenkoppeling is tweetraps, weerstandgekoppeld. De versterker mét tegenkoppeling is tweetraps, waarvan bij elke trap $A, \beta = -49$ , in het frequentiebereik.		
<b>T A B E L 1</b>		

Het zal dus duidelijk zijn, dat, wanneer weer-gavekwaliteit, versterkingsfactor, lage distorsie of kleine phasedraaiingen van belang zijn, een versterker niet beschouwd kan worden als goed te zijn ontwikkeld, indien niet een volledig gebruik is gemaakt van tegenkoppeling! Speciaal komt dit tot uiting bij versterkers voor meetdoelinden en versterkers voor oscillografen. Echter ook voor BCL en voor modulators kan e.e.a. zijn voordeel hebben.

Beschouwen we de uitvoering van het principe der tegenkoppeling eens wat nader aan de hand van de hierbij afgedrukte schema's, dan zien wij in Fig. 1 allereerst het gebruik van tegenkoppeling in een balansversterker, waarbij de tegenkoppeling gebruikt wordt, om de balans tusschen de twee zijden van den push-pull-versterker te vergrooten. In Fig. 1, A, B, C veroorzaakt een niet in-balans-zijn een stroom door R1, welke stroom een tegenkoppelspanning op deze weerstand tevoorschijn roept, welke op zoodanige wijze aan de lampen toegevoerd wordt, dat het verschil in output tusschen de twee lampen genivelleerd wordt. De toepassing van tegenkoppeling op deze manier maakt het mogelijk om een buitengewoon nauwkeurige balans te onderhouden, zonder de noodzakelijkheid

om precies aan elkaar gelijke lampen uit te zoeken.

Men krijgt ook bijv. een ideale balans, wanneer z.g. „phase invertors” worden gebruikt. Men ziet dus de voordeelen! De grootte van de weerstanden R2 en R3 wordt natuurlijk bepaald door de factor  $\beta$ .

Bij versterkers, welke gebruikt worden als meetversterker, is „feed-back” ook aan te bevelen. Door een groote tegenkoppelfactor te nemen, krijgt men nl. ook een groote stabiliteit van de versterking. In Fig. 2 en 3 ziet men, wat men bereiken kan. Fig. 2 stelt voor een sterk-tegengekoppelde tweetraps-versterker, welke zijn output in een thermokoppel afgeeft. Dit vormt nl. het equivalent van een kwadratische lamp-voltmeter, maar heeft een constante ijking en heeft geen nulpunt-instelling. Verder kan men door juiste constructie de eindlamp zóó instellen, dat deze iets overbelast wordt bij volle schaal-uitslag, zoodat het thermokoppel nooit kan uitbranden, indien al eens een te groote spanning per ongeluk op de versterker gezet zou worden.

De input-weerstand van de versterker uit Fig. 2 is 1 MegOhm. De versterker geeft volle uitslag bij 3 Volt input en kan gebruikt worden als een direct afleesbaar meetinstrument, op de-

zelfde manier als een gewoon gelijkstroom-meet-instrument! Wij geven in de Tabel II de stabiliteit-gegevens voor deze versterker, evenals voor de versterker uit Fig. 3. Deze fig. 3 stelt het schema voor van een versterker, welke het bereik uitbreidt van de teruggekoppelde voltmeter uit Fig. 2 en van gewone lampvolmeters.

T.z.t. komen wij op deze beide meetversterkers terug, doch eenige nadere toelichting zal misschien allicht welkom zijn: De tegenkoppeling in Fig. 3 kan door middel van de weerstand van 10.000 Ohm, in het kathodecircuit gevarieerd worden totdat een versterking van precies 50 x is bereikt. De outputweerstand is afgetakt, zoodanig dat outputspanningen, welke 2, 5, 10 of 50 x de inputspanning bedragen, kunnen ver-

kregen worden over een 1 MegOhm-belasting al naar de schakelaar staat. De verbindingen zijn zoodanig, dat een output van ongeveer 3 Volts-effectief verkregen kan worden, op ieder bereik en zonder overbelasting. Fig. 3 is gemaakt voor het L.F.-gebied en zooals uit de Tabel II te zien is, heeft e.e.a. een uitmuntende stabiliteit en een prachtisch rechte en daardoor ideale frequentiekarakteristiek!

Wat Fig. 2 betreft, kan nog worden opgemerkt, dat de combinatie L1 (100 H bij 10 mA) en R1 (9.000 Ohm) ervoor moet zorgen, dat niet een te hoge belastings-stroom door C1 optreedt, waardoor het thermokoppel zou kunnen verbranden.

Vergelijking tusschen de meetversterkers uit Fig. 2 en Fig. 3.

	Figuur 2	Figuur 3
Afval bij 40 perioden . . . . .	Onder -1%	Onder -1%
Afval bij 2.000 perioden . . . . .	Onder -1%	Onder -1%
Versterkingsvariatie, wanneer de PSA-spanningen gevarieerd worden van 250 Volt tot 140 Volt . . . . .	Onder -1%	Onder -0,5%
Idem, van 250 Volt tot 400 Volt . . . . .	Onder +1%	Onder +0,5%
Idem, wanneer gloeispanning gevarieerd wordt van 6,3 tot 7,5 Volt . . . . .	Onder 0,5%	Onder 1%
Idem, van 6,3 Volt tot 5,3 Volt . . . . .	Onder -0,5%	Onder -1%

TABEL 2

(Wordt vervolgd).

## Kwaliteits Weergave.

## Over meten en hooren.

### „De eindbeslissing is aan het oor”

Door oBZ.

Het woord kwaliteitsweergave is den laatsten tijd nog al eens gebruikt en het kan nuttig zijn, hierover eens wat te vertellen.

Zooals men weet, is men in staat het vervormings-percentage te meten en te berekenen, hetwelk door onze eindversterkers wordt veroorzaakt. Hierbij wordt scherp onderscheid gemaakt tusschen lineaire- en niet-lineaire vervorming.

Met lineaire vervorming bedoelt men, dat niet alle frequenties in de oorspronkelijke sterkte-

verhouding worden weergegeven, hetgeen de weergave „vervlakt”, maar niet-lineaire vervorming is de z.g. „Klirrfactor” en heeft betrekking op het produceeren van harmonischen, welke in het origineel niet aanwezig waren, en waardoor de weergave bijzonder wordt geschaad.

Nu is men gewoon, een bepaald cijfer voor de „Klirrfactor” als bindend te beschouwen voor de toelaatbare vervorming van een versterker, en men drukt dit uit in procenten; 10%

is nog toelaatbaar, terwijl 5% normaal is en wat beneden 5% is, noemt men „kwaliteits“-weergave.

Nu blijkt in de praktijk, dat als men een aantal verschillende versterkers met gelijk percentage vervorming beluistert, de weergave-kwaliteit evenwel toch niet gelijk is. Het is, alsof elke versterker een eigen „karakter“ heeft. De oorzaak hiervan schijnt te liggen in de **verhouding** tusschen het ontstaan van even- en oneven harmonischen en het gelijkrichteffect, dat bij elke versterker verschillend blijkt te zijn. Het ontstaan van een groot aantal oneven harmonischen doet nu minder vervorming **hooren**, dan bij een overmaat aan even-harmonischen.

Practisch blijkt, dat de z.g. „Klirrfactor“ een cijferwaarde is van een bepaalde groep van onvolmaaktheden, zoodat dit cijfer wel belangrijk is, maar toch een betrekkelijke waarde bezit. Het is hierbij aan 't „gehoor“ toegewezen om te beslissen, welke versterker nu het beste klinkt.

Natuurlijk moet voor de beoordeeling van muziek dat gehoor dan muzikaal geschoold zijn, maar dengene, die hiervoor is aangewezen, behoeft daarom ook niet technisch geschoold te zijn. Het is louter toeval, als deze beide eigenschappen in één mensch vereenigd zijn.

Een moeilijkheid hierbij is, dat de muzikale luisteraar als regel niet in staat is, zijn algemeene indruk in technische bewoordingen te uiten. Men noemt de weergave „hol“, „blikkerig“, „geknepen“ enz. en laat het over aan de technicus om na te gaan, waar de fout schuilt en hoe hij die moet verbeteren.

Voor een niet-technisch ontwikkeld luisteraar is het echter fout, om te probeeren zijn beoordeeling een technisch tintje te geven. Als men bij een dokter is, dan beschrijft met hetgeen gevoeld wordt, ook niet met te veronderstellen, dat het net is „als van kanker in de maag“.

Het stellen van een diagnose is aan de vakman toegewezen, al wil dat dan nog niet zeggen, dat ook de oorzaak van het gebrek wordt weggenomen.

Maar wanneer de technicus een z.g. technisch volkomen werkende versterker construeert en de muzikaal geschoold luisteraar waardeert de weergegeven muziek niet als „zuiver“, dan is het doel niet bereikt.

Gelukkig, dat in de praktijk, de gemiddelde luisteraar minder kritisch luistert en gauw ge-

neigd is de weergave „mooi“ te vinden, en toch weet iedereen, dat muziek in „natura“ heel anders klinkt, dan via de luidspreker.

Heeft de Klirrfactor betrekking op een ondefinieerbaar aantal even- en oneven harmonischen in de versterker, daarnaast is er nog een flinke bron van vervorming, welke de luidspreker produceert.

Wil een luidspreker in staat zijn, lage frequenties met voldoende sterkte weer te geven, dan moet de conus aan bepaalde afmetingen voldoen. De „massa“ die de conus daardoor verkrijgt is oorzaak, dat de hoogste frequenties niet weergegeven kunnen worden. De conus is te traag geworden, zelfs al zou men deze vrij laten „zweven“.

Maakt men de conus geschikt voor de hooge frequenties, dan wordt de conus te licht en komen de lage frequenties in het gedrang, zoodat de luidsprekerfabrikant gedwongen wordt een bepaald gemiddelde te kiezen, waarbij ook de aanpassings-transformator een flinke taak is toegewezen. Nu blijkt het, dat er weer een streven is, om twee luidsprekers tegelijk te gebruiken, nl. één speciaal gemaakt voor de hooge, en één speciaal voor de lage frequenties.

Het idee is al oud en heeft nooit geheel volstaan. Het scherpe richteffect, vooral van de hoogste frequenties, maakte het gecombineerd beluisteren niet bijzonder aangenaam. Tevens is de aanpassing van twee geheel verschillende luidsprekers op één versterker, minder eenvoudig dan het zou lijken. Misschien dat men voor een en ander thans een betere oplossing gevonden heeft, dus zullen wij maar afwachten.

Een volgend „gebrek“ in de weergave is het effect, dat bij gebruik van één luidspreker het geluid uit een bepaalde hoek wordt weergegeven, hetgeen vooral bij muziek een groot nadeel is. Men mist het „breedte“- en „diepte“-effect, dat een orkest in werkelijkheid veroorzaakt.

Voor zoover mij bekend, meent men dit nadeel te kunnen oplossen, door bij de opname, gebruik te maken van twee microfoons, welke op een „kunsthoofd“ zijn geplaatst. Elke microfoon gaat via een aparte versterker naar de zender, om vervolgens door twee afzonderlijke „kanalen“ naar de ontvanger te worden gezonden. De ontvanger met luidspreker is ook „dubbel“ uitgevoerd, zoodat de mogelijkheid van met „twee ooren“ luisteren aanwezig heet te zijn.

Alvorens deze methode algemeen in gebruik is, zal het nog wel eenige tijd duren!

Voeg bij deze onvolkomenheden nog het groote probleem van volumeregeling met behoud van kwaliteit, dan moge uit het een en ander volgen, dat aan de reproductie van geluid, vooral uit omroepstations, nog het een en ander valt te verbeteren, al zijn er dan reeds groote problemen opgelost.

Op dit gebied valt er voor de amateurs ook nog wel het een en ander te doen, want we zijn nog lang niet waar we graag wezen willen.

Doch hoe men de zaak keer of wendt, wan-

neer het op de practische toepassing van geluidsreproductie aankomt, dan is de uiteindelijke beslissing aan het oor van de luisteraar!

Voor de weergave van muziek kiest men dan een muzikaal geschoolde luisteraar, en om de „stem van den Meester" te herkennen, zal men niet beter kunnen doen, dan zijn hond te kiezen.

Als deze door zijn baas via de luidspreker wordt groepen, en dan niet van blijdschap tegen de luidspreker opvliegt, dan mankeert er nog wat aan de weergave.

(Of aan de baas, hi)

oBZ.

ADRES GEVRAAGD van : H. J. van Dijk, voorheen St. Peterlaan 9, Arnhem. Wie helpt?

## Voorzet-apparaat met AK2.

„Hierbij betuig ik mijn volle tevredenheid over de werking van het apparaat!"... Met deze aanhef begint meestal de een of andere tevredenheidsbetuiging van een bepaald apparaat en deze wordt daarna gerangschikt onder de z.g. „ongevraagde attesten".

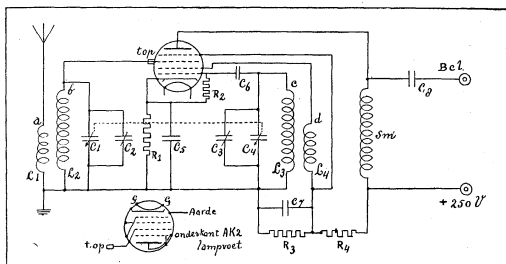
Dergelijke epistels zal vermoedelijk BL-630 ook ontvangen, wanneer de diverse PA's, BL's en L's overgaan tot den bouw van het hierna beschreven „voorzet"-apparaat.

Over de werking van een dergelijk toestel behoeft ik niet veel te schrijven: daar heeft indertijd onze voorzitter, oAG, voor gezorgd. Men leze zijn artikel in VN van April 1938!

Als definitie nog het volgende: Het voorzet-apparaat werkt volgens het super-heterodyne principe; de ontvangen trilling wordt gemengd met de opgewekte locale hulptrilling en vormt een nieuwe trilling met als resultante de som of het verschil van beide trillingen.

Bekijken we het bijgaande schema, dan zien we twee afgestemde kringen, nl. één voor de antennekring en één voor de oscillator. Voor de spoelen nemen we het bekende 1,5" type, bijv. Lanco, trolitul. Voor de 10-20-40 en 80 meter-band had ik in het geheel twee stel spoelen noodig, zoodat men betrekkelijk snel van de eene op de andere band kan overspringen."

Over het wikkelen van de spoelen het volgende. Hiervoor is gebruikt verzilverd montagedraad van 1 mm (Kontakt), met de bovenkanten van de spoelen aan de uiteinden van het spoellichaam; zie schema, resp. a, b, c en d.



Als montagedraad is eveneens verzilverd koperdraad genomen van 1,5 mm diameter. Bodem en frontplaat zijn afgeschermd. De AK2 is liggend gemonteerd, hetgeen een zéér korte verbinding geeft van de top van de buis naar L2.

Als afstemcondensatoren worden gebruikt Raymart type VC, 40 cm., op één as gekoppeld. Als „bandsetting" is gebruik gemaakt van een paar oorspronkelijk op non-actief gestelde, Pilot's van ca. 350 cm, welke zóó ver zijn uitgekleeft, dat er op rotor en stator elk nog 4 platen overbleven. De afstemschaal is een Amroh-namenschaal type 4003 met een nuttige schaallengte van 15 cm, waarbij net in mijn geval de 80 meter-band tusschen paste..... Met een beetje „Vim-uit-de-keuken" zijn de prachtig aangebrachte stationsnamen verwijderd en met Oostindischen inkt zijn hierop in 4 kleuren de 4 amateurbanden aangebracht, waarop in kC de frequenties zijn aangegeven. Voor de 80 m-band is dit indertijd gebeurd met behulp van de xmtr van oMO, via de aether! MO's xmtr was nl. eco-gestuurd en had een kC-ijking op de be-

treffende condensatorschaal. Oorspronkelijk heeft Droitwich (het vroegere Engelsche BCL-station) het eerste ijkpunt geleverd; via ontvanger en meetzender zijn toen de verschillende andere punten ontstaan.

Dat een en ander goed verlopen is, bleek uit het feit, dat, toen een ijkwedstrijd werd uitgeschreven door de NVVR, met behulp van het hier beschreven apparaat een tweede prijs — zijnde een echte 6L6G — in de wacht werd gesleept.

Het apparaat, in combinatie met een Philips 2511 of 620-A, geeft een fb ontvanger voor de UKG! De benodigde spanningen, zooals gloei-spanning en anodespanning „plukt” men uit de betreffende ontvanger door middel van een tusschenvoetje, geplaatst onder de eindlamp C-443, resp. C-453. Aan de pennen van het tusschenvoetje soldeert men dan drie snoertjes. Anodespanning tapt men af van de middenpen en de gloeispanning van de welbekende twee andere pennen. De min-anodesp. verkrijgt men door het geval aan aarde te leggen. Bij de 2511 zij er nog even op gewezen, dat tusschen toestel en aardklem een condensator is aangebracht. Deze dient voor dit doel natuurlijk verwijderd te worden, of men maakt een overbrugging door direct het chassis van de 2511 aan aarde te leg-

gen. Het voorzet-apparaat werkt echter ook even goed met elke andere prima ontvanger.

De betreffende ontvanger wordt afgestemd op ca. 1000 meter; in ieder geval: men zoekt in die buurt een rustig plaatje uit en regelt daarna het voorzet-apparaat af. Men moet dan natuurlijk later steeds de ontvanger op dié plaats instellen, om de UKG-stations op dezelfde plaats terug te vinden op de schaal van het voorzet-apparaat.

Vervolgens geef ik hieronder dan nog een lijstje van onderdelen, die zijn gebruikt:

Spoelen voor 80 en 40 m. band: L1 is 5 W; L2 is 20 W.; L3 heeft 20 W. en L4 heeft er 13.

Spoelen voor 20 en 10 meter band: L1 is 2,5 W.; L2 is 5 W.; L3 is 5 W. en L4 heeft 3 W.;

$r_1 = 1000 \text{ Ohm}$ ,  $r_2 = 50.000 \text{ Ohm}$ ;  $r_3 = 40.000 \text{ Ohm}$ ;  $r_4 = 30.000 \text{ Ohm}$ .

C1C4 = 40 á 50 cm variabel; C2C3 = ca. 250 cm, semi-var.; C5 = 1 mFd; C6 = 200 cm mica; C7 = 1 mFd en C8 = 250 cm mica. De smoorspoel Sm is een langegolfsmoorspoel.

Eventueel nabouwers, welke iets naders willen weten omtrent de bouw en opstelling o.d., hebben slechts een briefje te schrijven met hun wenschen en voor antwoord wordt gezorgd! Y. L. Feitsma, BL-630, Brederodestr. 83, Zwolle.

## **Clandestien Radio-Zend-Amateurisme**

Wij publiceerden reeds in ons Augustunummer de verordening van den Rijkscommissaris van 25 Juni, waarin in Par. 2 het in bezit hebben van een zendinstallatie niet toegestaan is.

Het zal een ieder duidelijk zijn, dat het clandestien experimenteren met zenders — waartegen we vroeger in ons blad herhaaldelijk waarschuwden — thans ten eenenmale en geheel en al moet worden nagelaten! We kunnen onze leden niet ernstig genoeg op het hart drukken, toch vooral deze waarschuwing niet in den wind te slaan, want zeer ernstig zouden de gevolgen kunnen zijn.

Velen zullen ongetwijfeld in de dagbladen het verslag van de op 5 Sept. te Amsterdam gehouden rechtzitting gelezen hebben, waarbij een amateur, geheel opgaande in zijn hobby, maar verregaand roekeloos, veroordeeld werd tot niet minder dan een jaar gevangenisstraf!

Wat ons zoo treft in het dagbladbericht is, dat we in de beschrijving van den veroordeel-

den amateur zooveel van onze eigen radio-vrienden terugkennem: enthousiast radio-maniak vanaf zijn H.B.S.-jaren, steeds bezig met proeven..... zelfs tégen het verbod in.

Onderstaand drukken we het desbetreffend bericht af, zooals we het in de avondbladen van 5 Sept. jl. aantreffen:

**Amsterdam, 5 Sept. — Voor het Feldkriegergericht, dat vandaag te Amsterdam zitting hield, stond de 30-jarige Nederlander L.G.S. uit Laren terecht, omdat hij in strijd met de desbetreffende bepalingen van den Rijkscommissaris van 24 Juni een radiozender had gebouwd en gebruikt. Na een uitvoerig verhoor is hij veroordeeld tot een jaar gevangenisstraf.**

De presideerende Kriegergerichtrat begon met den verdachte een uitvoerig verhoor af te nemen. De verdachte gaf een overzicht van zijn studie: hij heeft einddiploma 5-jar. H.B.S., is eerst op een kantoor werkzaam geweest en was

daarna correspondent voor eenige dagbladen. Gedurende de mobilisatie diende hij in het Nederlandsche leger als korporaal. Met politiek heeft hij zich nooit bemoeid.

De Anklageverteerter droeg hierop de dagvaarding voor. In Juni jl. had verdachte den zender gebouwd en gramfoonplaten uitgezonden. Verdachte vertelde, hoe hij een groot liefhebber van radio en radiobouw was. Vooral het uitzenden van gramfoonplaten poogde hij technisch te vervolmaken, volgens een Amerikaanse vinding. Hij legde uit hoe zijn toestel technisch werkte. Op 5 Juni was zijn zendertje klaar.

De eerste proef mislukte, hij bracht verbeteringen aan door middel van een kamerantenne en toen kwam hij in de verleiding om een zendproef te nemen. Weer bracht hij verbeteringen aan en draaide nog 'n „plaatje”. Bij burenluissterde hij naar het resultaat van zijn eigen uitzending en een paar dagen later werd hij gearresteerd. Eenigen tijd was verdachte lid van de Internationale Vereeniging van Radio-Amateurs geweest, maar uit financiële overwegingen had hij bedankt.

Verdachte gaf toe te hebben geweten, dat hij de verordening overtrad.

De president vroeg hem, waarom hij zich in gevaar had begeven. Het is — aldus spr. — streng verboden zendapparaten in bezit te hebben, om het geven van inlichtingen aan den Engelschen spionnagedienst te voorkomen.

Het is mij een raadsel — aldus de voorzitter — dat iemand van uw ontwikkeling zich zoozeer in gevaar begeeft.

Verdachte: „Maar ik heb nooit iets met de Engelschen te maken gehad en berichten of inlichtingen heb ik nooit uitgezonden. Het was maar een proef.”

President: „Erg dom.”

Inspecteur N. W. Boog, gedagvaard als getuige, vertelde, dat hij den verdachte reeds lang kent. Getuige was overtuigd, dat verdachte vriendschappelijke gevoelens koestert tegenover Duitschland. Hij is een radiomaniak.

President: „Dus naar uw overtuiging heeft hij den zender niet gebouwd, om met de Engelschen in verbinding te treden?”

Getuige: „Geen sprake van, naar mijn meening.”

Ook de vader van den verdachte was gedagvaard. Hij vertelde, dat zijn zoon al sedert zijn

schooljaren een radio-enthousiast was. Toen hij nog op de H.B.S. was, bouwde hij al radio-toestellen.

In het onderhavige geval had verdachte het zendertje afgebouwd, nadat de verordening was afgekomen. De vader had hem gewaarschuwd en zijn zoon had gezegd, dat hij alleen maar een proef wilde nemen. Daarna zou hij direct alles weer afbreken.

De Anklageverteerter ging in zijn requisitoir zeer objectief de feiten na. Veertien dagen nadat de verordening van kracht was geworden, werd verdachte gesnapt. Hij wist, dat hij in overtreding was. Verdachte echter — en dat pleit voor hem — was een typische radio-amateur, een maniak. Niet is gebleken, dat hij in verbinding staat met den ervvijand Engeland. Maar wij dienen ons met groote kracht te vereren tegen alles wat op spionage lijkt.

**Spr. requireerde tegen den verdachte een gevangenisstraf van een jaar en het Krijgsrecht veroordeelde den verdachte tot deze straf, doch met aftrek van zes weken voorarrest.**

Het Krijgsrecht overwoog, dat de feiten door den verdachte worden toegegeven. Hij heeft de desbetreffende verordening van 24 Juni overtreden. Het onderhavige geval is des te ernstiger, omdat het hier geen oud toestel betreft, wat verzuimd was om in te leveren, maar het geldt hier een nieuw gebouwd toestel, vervaardigd na de verordening. Van een verbinding met de Engelschen is niets gebleken. Wij moeten echter in de onderhavige oorlogsomstandigheden krachtig optreden tegen gevallen als deze.

De verdachte gaf toe, dat hij terecht bestraft was, maar hij vond de straf te hoog.

Aldus de kranten.....

Zoo is er dus wéér een amateur tot slachtoffer geworden van zijn liefhebberij... We weten het: „de radio” kan soms tot een ziekte worden en de liefhebberij tot een exces uitgroeien. Er zijn radiomaniakken, die ál hun geld, tot de laatste cent, uitgeven aan hun hobby. Meestal behooren ze tot de besten onder ons. Zij kunnen niet buiten „radio”.....

Maar clandestien zenden? Laten we ons ervoor hoeden! Er zijn nog zooveel takken van radio-sport, die het beoefenen waard zijn en die op een veel hooger plan staan dan deze „nachtegalen”-zang. PAoKP.

## Nuttige wenken voor amateurs.

### 1. NOGMAALS DE 6L6.

De allernieuwste gegevens van deze lamp doen iets merkwaardigs zien. De fabriek van de R.C.A., alwaar de constructeur van deze wonderpit, Mr. Schade, werkzaam is, maakt thans in de nieuwste gegevens van deze lamp bekend, dat zij veel minder kan doen, dan eerst werd opgegeven.

Zoo is bijv. de anodespanning, welk max. toegelaten mag worden, maar 360 V. De max. schermroostersp. is 270 V. In Class AB mag de anodestroom bij nul volt signaal op het rooster maar 88 mA zijn.

De roosterspanning bij vaste neg. spanning bedraagt dan 22,5 Volt. De max. anodestroom mag maar bedragen 132 mA. Bij gebruik van een kathodeweerstand van 250 Ohm mag de max. anodestroom in dezelfde instelling maar bedragen 100 mA.

De max. output is bij vaste neg. spanning maar 26,5 Watt en bij gebruik van kathodeweerstand 24,5 Watt.

In Class B-schakeling bedraagt de min. anodestroom 88 mA en de max. stroom 205 mA. Hierbij bedraagt de output dan 47 Watt.

Hiermede blijkt dus, dat er een einde aan de legende gekomen is, dat deze lampen 60 Watts kunnen geven.

De beweringen, dat men dit er uit haalde, zooals men verschillende malen in Vukanieuws kon lezen berusten dus op een vergissing.

Zelf meten OM's, dan kun je zien wat de versterker doet! Nooit maar klakkeloos catalogusgegevens napraten.

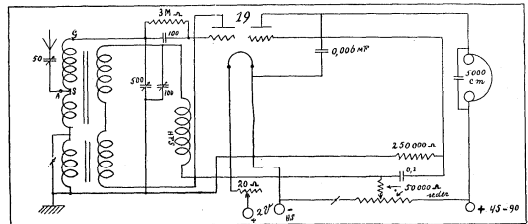
In geen enkele instelling mag de anodespanning meer dan 360 Volt bedragen en de schermroosterspanning meer dan 270 Volt.

PAoJH, R'dam.

### 2. BCL-ontvanger met type 19.

In een oudere jaargang van Vuka-Nieuws is in een der nummers, eens door mij een eenvoudige ontvanger met de Amerikaansche lamp „19” beschreven, ..... maar dit was een apparaatje voor de korte-golf-ontvangst, en deze sport is op 't oogenblik taboe; laten we hopen voor slechts korten tijd.

Er is echter niets tegen om een ontvangertje voor gewone omroep-ontvangst te maken. We



BCL-ontvanger met type 19

maken dan weer gebruik van onze goedkope en onvolprezen „19”. Ditmaal is eens weerstandskoppeling gekozen, ook al omdat zulks minder plaatsruimte inneemt, efficiënter en ook goedkoper is en tevens zéér geschikt om er een transportabel geval van te maken. De batterijen worden dan ingebouwd en de geheele ontvanger is in een handig en een beetje smaakvol kastje zoodoende overal mee naar toe te nemen.

Enfin, de kwestie van inbouwen is natuurlijk aan ieders smaak en handigheid overgelaten, dat kient ieder maar eens voor zich uit. Beschikt men niet over een dubbellamp „19” dan zijn daarvoor in de plaats ook twee stuks „30” te gebruiken.

De afstemspoel is bij mij een „Micron Dual Range” ijzerkern spoel, maar iedere goede detectorspoel is te gebruiken en anders nemen we uitwisselbare honigraatspoelen..... sommigen hebben die nog wel in de rommelbak of ze zijn voor heel weinig geld te koop.

In de antennetoevoer bevindt zich een variabel koppelcondensator van 50-100 cm., de afstemcondensator is 500 en de terugkopp.condensator 100 á 200 cm. In de terugkoppelleiding naar de pot. meter bevindt zich nog een H.F.-smoerspoel. Het hierbij gaande schema is zeer eenvoudig en biedt geen moeilijkheden. Ziehier dus een recept voor deze tijden, goedkoop en simpel en toch een tweelamps apparaat met deze „19”. Good luck en 73 van BL-334.

J. P. C. v.d. Berg, Amsterdam.

### 3. Hulpmiddel bij storing-onderzoek.

De neon-lamp met spiraalelectroden is een goed hulpmiddel bij het opzoeken van fouten en storingen. Monteert men de lamp in een hou-



der waaraan een tweetal meetsnoeren, dan kan men — met een flinke gelijkspanning in serie — alle mogelijke onderdelen beproeven. De stroomdoorgang door de te beproeven onderdelen geeft de lamp met een glimschijning aan. Lampen, spoelen, transformatoren enz. kunnen aldus onderzocht worden. Ook weerstanden kunnen worden getest; de glimschijning hiervoor is pas bij 10.000.000 Ohm geheel verdwenen.

Ook het beproeven van isolatoren kan geschieden, evenals de controle op de isolatieweerstand van blokcondensatoren. Bij gebruik van een wisselspanning in serie met de lamp vervalt natuurlijk deze laatste mogelijkheid. Overigens kunnen alle onderdelen van het radio-ontvangtoestel onderzocht worden met de neonlamp, indien men met gelijkstroom werkt.

73 and good luck.

S. van Angeren, L-760,  
Amsterdam.

#### 4. Rumoerige volumeregelaars.

In veel toestellen wordt de versterking geregeld met behulp van een potentiometer in de kathodeleiding van de h.f.-lamp. Zolang de weerstand van de pot.meter bij het draaien geleidelijk toe- of afneemt, geeft dit systeem zeer goede resultaten, speciaal wanneer de lamp van

het type met veranderlijke steilheid is.

Als gevolg van een minder goede constructie of van slijtage, kan de weerstandsvariatie echter minder soepel gaan geschieden, en ontstaan hinderlijke kraakgeluiden bij het verdraaien van de potentiometer. Zelfs bij zeer goede fabrikaten treden soms nog bijgeluiden op!

Een en ander kan men doen verdwijnen, wanneer de volumeregelaar overbrugd wordt door een groote electrolytische condensator. De reeds aanwezige condensatoren tusschen kathode en aarde blijven bestaan en de electrolytische condensator kan daaraan parallel geschakeld worden, met de positieve aansluiting aan de kathode.

L-433, R'dam.

#### 5. Goedkope signaal-lampjes.

Ebonieten doorvoertulles, zoals deze gebruikt worden om het snoer bij schemerlampen e.d. tegen beschadiging te vrijwaren, kunnen bijzonder gemakkelijk tot signaal-lampje worden omgetooverd. Indien men ze in de frontplaat monteert en daarachter 'n stukje cellophaan plakt is de zaak o.k.! Een gloeilampje in een dwergfittinkje kan aan de achterzijde eenvoudig worden aangebracht en voor luttele centen is het apparaat dan voorzien van een duidelijke signaleering.

oKP.

### BOUW VAN EEN STEP-BY-STEP ONTVANGER.

Wegens vacantie van PAoKQ kregen wij zijn copy te laat, zodat deze blijft liggen tot het Novembernummer! Ook andere copy moest blijven rusten, o.a. de bekende steunpilaarlijst. De volgende keer, OM's!

## ONZE DEBAT-HOEK.

### Beantwoording van ingekomen opmerkingen.



De post bracht ons enkele brieven naar aanleiding van het „debat” tusschen JH en BZ. waarin zich thans ook OM Weseman (Rotterdam) mengt.

Het zou te ver voeren, diens brief in zijn geheel op te nemen. OM Weseman maakt verschillende opmerkingen naar aanleiding van het artikel van JH over de berekening van een versterker, in het Sept.-nummer gepubliceerd. De intelligente lezer zal intusschen reeds hebben opgemerkt, dat het drukfoutenduiveltje ons hier weer par-

ten gespeeld heeft, waardoor enkele dingen verminkt zijn overgekomen.

JH antwoordde op de desbetreffende vragen van OM Weseman als volgt:

1e. Bij balansschakelingen moet de weerstand de helft zijn van de waarde bij gebruik van een lamp. Dit is dan tevens een antwoord aan AG, die hierop de aandacht vestigde.

2e. Het negatief van de eindtrap is verkeerd geteekend en het knooppunt van de lekweerstand van de 6L6 dient verbonden te worden aan de min van 360 Volt.

3e. OM Weseman zal zien, dat elders in dit tijdschrift er de aandacht op gevestigd wordt,

dat de 6L6 geen hogere plaatspanning mag hebben dan 360 Volt. In het versterker-schema staat wel aangegeven 400 Volt, maar bedoeld is, rekening te houden met de spanningsval in de primaire van de uitgangstransformator, die bij AB1-schakeling belangrijk gaat worden en gauw tegen de 40 Volt gaat lopen bij de 6L6, wanneer de stroomen 200 mA zijn, dus per lamp 100 mA. en de weerstand 200 Ohm is. 4e. OM Weseman maakt de opmerking, dat bij modulatie van een zender met 14000 perioden een bandbreedte ontstaat van 28000 perioden. Inderdaad de breedte van het zg. kanaal is 28.000. Wanneer deze OM even zijn literatuur naziet, zal hij zien, dat bij modulatie twee zijbanden ontstaan. Een met een frequentie van de draaggolf plus de modulatiefrequentie en de tweede draaggolf minus de modulatiefrequentie. Deze zijbanden moeten ook uitgezonden worden en daarom moeten dus de draaggolf-frequenties tweemaal de hoogste modulatie-frequentie uit elkaar liggen. Hij is echter fout, als hij beweert, dat de tegenwoordige zenders 10000 perioden uit elkaar liggen. Dit is indertijd wel een afspraak geweest, maar of diverse landen zich daaraan gestoord hebben, is een tweede. Ik weet positief zeker, dat dit niet het geval is geweest. Als men bijv. voor den oorlog twee zenders hoorde, die interfereerden, dan vond men prompt, dat de draagolven volgens afspraak 9000 perioden uit elkaar lagen, maar men moduleerde rustig met 10.000 perioden, zoodat er zijbanden ontstonden die interfereerden. En wie nu maar de sterkste zender had, die blies zijn buurman weg. De tegenwoordige toestellen in de betere prijsklassen en vooral de Amerikanen bieden al geruimen tijd de mogelijkheid tot een verstelbare middel-frequent-selectiviteit met in de uiterste stand een bandbreedte van 16.000 perioden. Men heeft dus wel degelijk wat aan de verbeterde kwaliteit.

Het is toch logisch dat men, om een verbeterde kwaliteit te bereiken, zich niet alleen zal bepalen tot een hogere modulatiefrequentie, maar t.z.t. ook zal gaan tot een andere golf-lengte-distributie. Men is aan het experimenteren met frequentiemodulatie, omdat dit de mogelijkheid biedt, tot een uitzending met minder storingen.

De redactie heeft altijd nog een artikel liggen over frequentiemodulatie en zal t.z.t. dit publiceren.

Wij zijn het volstrekt niet eens met de con-

clusie, die OM Weseman trekt, dat het wel de moeite loont, dat men een transfo uitrekt, maar niet zoozeer om de kwaliteit in de hooge tonen, maar alleen, omdat men alle frequenties beter weergeeft. Neen OM, óns ideaal is de hoogst mogelijke kwaliteit na te streven.

Wat betreft de hoogste frequenties die tegenwoordig op de gramfoonplaten voorkomen, zij OM Weseman medegedeeld, dat de moderne installaties, zooals bijv. de AVRO die gebruikt, inderdaad snijden tot 10.000 Herz.

OM Weseman maakt ons nog opmerkzaam op een drukfout in het artikel „De berekening van een versterker”. De opschriften boven de tabel zijn daarin nl. verschoven (blz. 214), hetgeen tot de conclusie zou leiden, dat de 6L6 een schermroosterstroom zou voeren van 43 mA; dit is natuurlijk de anodestroom (per lamp).”

Tot zoover de opmerkingen van OM Weseman. Ook PAoBZ liet zich niet onbetuigd en schreef het volgende, naar aanleiding van het artikeltje van oAG betreffende het transformatorrecept „45” :

„PAoAG kan het niet met mij eens zijn, omdat ik schreef, dat bij dubbele gelijkrichting door iedere helft van de sec. wikkeling, behalve gelijkstroom, ook nog wisselstroom vloeit.

Maar een pulseerende gelijkstroom is toch een combinatie van een gelijk- en een wisselstroom??? oAG geeft dan een uiteenzetting over gelijkrichting, welke juist is, maar jammer genoeg niet volledig, want hij trekt geen conclusie omtrent de benodigde draaddikte en **daar ging het nu juist om.**

Immers, elke pulseerende gelijkstroom kan ontleed worden in een gelijk- en een wisselstroom, elk tot een bepaalde waarde en voor het bepalen van de draaddikte van elke helft der secundaire is het volkomen fout, als men zou rekenen met de halve waarde van de totaal-gelijkstroom, waartoe de uiteenzetting van PAoAG zou kunnen leiden.

Door meerdere factoren (o.a. afvlakfilter, belasting) kunnen „piekstromen” optreden, welke eenige malen grooter zijn dan de normale belastings-gelijkstroom, zoodat — om overbelasting van de transformator te voorkomen — de draaddiameter grooter moet zijn dan zou volgen uit de totaal-gelijkstroom.

Ik koos voor elke halve sec. één maal de halve totaal-gelijkstroom, plus 1 x de „piekstroom”, welke laatste ik een waarde toekende,

gelijk aan de halve afgenomen totaal-gelijkstroom, hetgeen een veilig gemiddelde is en de transformator ten goede komt.

Misschien had ik mij duidelijker uit kunnen drukken, maar daar was geen reden voor, omdat het mij alleen te doen was, aandacht aan de draaddikte te schenken".

De redactie hoopt t.z.t. een separaat artikel hieraan te wijden.

Behalve tot AG wendt BZ zich ook nog tot oJH, zulks in vervolg op het aangevangen debat over „kwaliteits-uitgangs-transformatoren". Hier is dus nog weer even oBZ:

„Wat het standpunt van oJH en oBZ omtrent „kwaliteit" betreft, zou ik graag nog aanvullende verklaringen willen geven, dit te meer, omdat beide verhandelingen meer op zichzelf staan en elkaar niet voldoende beantwoorden, doch dit zou te ver voeren. Maar ik ben overtuigd, dat hij, die beide opvattingen goed gelezen heeft, wel zal voelen „waar de schoen wringt", en in staat is, zijn eigen standpunt te toetsen.

Alleen wil ik nog een uitzondering maken voor de opmerking van oJH, dat ook „oudere" mensen „in staat gebracht kunnen worden" om freq. tot v<sup>er</sup> boven de 10.000 nog te kunnen waarnemen.

Hieromtrent heeft een dokter mij verteld, dat het waarnemen van zeer hoge freq. door mensen, aanvankelijk tot ca. 20-jarige leeftijd eerst toeneemt, om daarna af te nemen, naar mate men ouder wordt.

Het zou heel „natuurlijk" zijn, dat oudere mensen, welke een scherp gehoor bezitten,

evenwel toch geen freq. boven 10.000 kunnen waarnemen.

Is er onder de Vuka-leden of -lezers niet iemand, die in staat en genegen is, dit interessante onderwerp eens nader toe te lichten?"

De redactie sluit zich bij dit verzoek van BZ natuurlijk van ganscher harte aan! Intusschen geven we dan tot slot nog het standpunt van PAoJH inzake het hierboven door BZ aangesneden onderwerp:

„Dat een dokter dat aan BZ verteld heeft, is best mogelijk. Het is echter ook best mogelijk, dat de inzichten veranderd zijn.

Zoo is bijv. volgens een artikel in het Philips' Technisch Tijdschrift gebleken, dat het oor een vervorming kan bijleveren en dat men dus een absoluut zuivere toon als valsch zou kunnen definieeren!

Persoonlijk ben ik er van overtuigd, dat als de natuur ons begiftigd heeft met een gehoororgaan, dat, zooals BZ verteld heeft, in staat is wel tot 20.000 perioden te hooren of nog verder, men dit vermogen zou kunnen behouden tot lateren leeftijd, als men er maar voor zorgt dat deze gevoeligheid ook daadwerkelijk gebruikt wordt. Als men geen gebruik maakt van deze grootere gevoeligheid, dan zou het m.i. pas natuurlijk zijn, dat deze gevoeligheid afneemt.

Wij ondersteunen het verzoek van BZ om artikelen hierover!"

Tot zoover dan ditmaal „Onze debat-hoek" ! Onder het onderwerp „Kwaliteits-Transformatoren" zetten we thans van redactiezijde de bekende noot: „discussie gesloten". Red. V.N.

**WEES** in de eerste plaats propagandist! Vuka heeft ieders krachten noodig en wat U kunt doen in Uw naaste omgeving is: Vuka propageeren bij Uw radiovrienden!

Er is soms een klein stootje noodig! Laat niet een ander U het genoegen afsnoepen een lid voor Vuka te noteeren. Wees er bij!

## **Vergadering-verslagen en aankondigingen.**

### **1. Afd. Rotterdam.**

Onze vergadering op 12 September is helaas in het water gevallen in verband met het verbod om na tien op straat te zijn en door het feit, dat op deze datum alle bijeenkomsten juist weer waren verboden.....

Onze eerstvolgende bijeenkomst zal per convocatie worden aangekondigd en vindt dus **niet**

plaats op den 2den Donderdag in October!

Best. Afd. R'dam.

### **2. Afd. Zuid.**

OM's we bestaan nog steeds! Al is vergaderen dan ook haast onmogelijk, waar hier de verschillende amateurs zoo ver van elkaar wonen, toch bestaat er gelegenheid tot contact. We be-doelen: schriftelijk contact! Papier en inkt is

er nog genoeg te krijgen, dus laten alle Zuiderlingen aan deze, geheel aan de tijdsomstandigheden aangepaste, manier van vergaderen deelnemen!

Wie doet er mee? Plaatsruimte in VN is tevens beschikbaar!! De leden kunnen zich opgeven bij ondergeteekende:

J. Damen, Brugstr. 19, 's-Hertogenbosch.

### 3. Afd. 's-Gravenhage & Omstreken, Verg. op 2 Sept.

Na eenige keeren overgeslagen te hebben, zijn wij dan weer bijeen gekomen. Buiten verwachting troffen we een volle zaal, hetgeen doet zien, dat de onderlinge band nog niet gebroken is. De stemming was al opperbest, toen oRS de vergadering opende, waarbij al direct de noodige raadgevingen betreffende de vergadertijd ('s Zondags of Zaterdagmiddag?) ter sprake kwamen.

Daarna volgde een demonstratie en bespre-

king van een versterker, hetgeen uitgroeide tot een soort debat over tooncompensatie, hetwelk door oXK werd besproken.

Het was reeds laat, toen we na dezen nuttigen avond, in het donker tastend, onzen weg naar huis zochten, al sjouwend met speaker, versterker enz.....  
PAoJHK.

4. Van Afd. A'doorn en Oost kwam geen verslag binnen, hopen daar een volgende keer eens iets van te kunnen melden.  
oKP.

5. Afd. Centrum zette weer de eerste schreden op het goede pad, en vergaderde op 21 Sept. Het bezoek was niet talrijk, maar toch was het een samenkomst, die naar meer smaakte. OM De Vries uit Soest, OM Poort en Hamel hadden wel het meeste te vertellen, terwijl Mevr. Muller voor de thee zorgde (en dat in dezen tijd!). Besloten werd eenige vergaderingen in Amersfoort te houden, en wel de eerstvolgende op 5 Oct. Convocaties worden toegezonden. Nu weer allemaal present!! De secr.

## ONZE BRIEVENBUS BLIJFT OPEN!

Tot de 15de van iedere maand is er gelegenheid tot het inzenden van copy voor V.N.

OM's maak van die gelegenheid gebruik!

Red. V.N. Schieweg 151-A, Rotterdam.

## Koopjes.

### AANGEBODEN.



1. Vier Philips' trafo's, nieuw 2 x 300 Volt-150 mA, 2 x 2 V., 1 x 4 V. twee prim. wikk. 240, 220, 127, 110, 80 en 30 Volt. Aanb.: J. P. van Wisselingh, Storm v. 's-Gravenzandeweg 95, Wassenaar. 2. J. Corver: „Het draadloos Amateurstation". 3. Pilot trommelschaal met venster. 4. Eddystone 4-p. spoellichaam (DL-9). 5. Pilot var. cond. 140 cm. 6. Hammarlund h.f.-smoorsp. type CHx. 7. Raymart UKG-cond. VC, 100 cm. 8. Idem, 15 cm. 9. Lissen h.f.-smoorsp. 10. Philips E-408. 11. Electricch glansapparaat voor foto's, met nieuwe chroomplaat, formaat tot 15-20 cm; 220 Volt, weinig gebruikt. 12. Foto-kartelrandsnijder. 13. Rubber aandrukrol voor glazen. Ook genegen te ruilen! Aanb. W. F. Engel Jr., L-059, Van Hogendorpstraat 7, Amersfoort. 14. Handleiding voor amateur-fotografen, door Ir. L. J. G. van Ewijk, w.i. 15. AVRO-radio cursus Engelsch geleverd in 1937-1938. 16. Blaupunkt afstem-eenheid in z.g.a.n. radio-kast. 17. Kastje voor luidspreker. Aanb. St. van Angeren, L-760, Orteliusstraat 291-I, Amsterdam West. 18. Super-

Select voorzet-apparaat met 6A7, Aanb. H. v.d. Staay, Keizer Karelplein 6, Nijmegen. 19. Eenige types 48, 6S7Y, 26A6, 25L6, 6E5, EDL1, AF7, AK2, EL3, en AZ1. Aanb. W. v. Hooydonk, Oosterlaan 14, Driebergen. 20. Philips luidspr. No. 2017, idem zware e.d. „Avrovox"; 21. Gelijkstr. ontvanger met lampen, accu en p.s.a. 22. Koffergam. met platen. Aanb.: B. v.d. Rest, Emmastr. 27, Zwijndrecht.

### GEVRAAGD:

1. Type E-447, Aanb. J. Dirker, Burg. Meisnezstraat 2-A, Rotterdam West. 2. UKG-ontvanger 11-200 meter, Aanb. H. v.d. Staay, Keizer Karelplein 6, Nijmegen. 3. Vuka-Nieuws Mei 1940. Aanb. St. van Angeren, L-760, Orteliusstraat 291-I, Amsterdam West. 4. Opname-motor, Dual of Thorens, Aanb. J. P. van Wisselingh, Storm van 's-Gravenzandeweg 95, Wassenaar. 5. Goede electromagn. pick-up. Aanb. K. v. Petersen, oKP, Schieweg 151-A, Rotterdam. 6. Type 58 en 6C5. Aanb. J. C. T'jebbes, Boulevard 4, Zeist. 7. Jones Handbook, '39 of '40; 8. Trafo 2 x 450 V., 200 mA; 9. Trafo 2 x 1000 V, aftakbaar; 10. Type 75, 77 en 6E5; 11. Driver en outp. trafo's bij 2 x 6L6 of 2 x 46; 12. Twee fb middenfreq.trans-

fo's; 13. Cond. 0,1 mFd (Manens of Dubilier). Aanb.: A. de Waal, Weipad 22, R'dam-Z. 14. Types 25Z5 of 25Y5, 6D6 en 75; Aanb.: H. Molena, Bergweg 124, R'dam. 15 Grawor- of Recordograph snij-installatie, compleet; 16. Dual 45U opnamemotor met plateau; Aanb.: W. H. Winkelman, v. Boetzelaerlaan 50, Den Haag. 17. Type 6C5, 6F5, 80, 5Z3, nieuw of gebruikt. Aanb.: C. Dieleman, Weststr. 10, Borssele. 18.

mA. meter, draaisp., 1 mA.; 19. Smalfilmapp.; 20. Vergrotingstoestel. Aanb.: W. v. Hooydonk, Oosterlaan 14, Driebergen. 21. Twee wisselstr. inbouw voltmeters, 0-10 V.; id. 0-300 V. gelijkstr. 22. Inbouw wisselstr. amp. meter, 0-10 Amp. en id. 0-6 Amp. 23. Inbouw mA.-meter voor gelijkstr., 0-100 mA. Aanb.: A. Roos, Bilderdijkstr. 42a, R'dam-W.

## HEBT U AL GEHOORD

Dat JH een schriftelijke cursus volgt: „Hoe schrijf ik voor ieder begrijpelijke stukken in Vuka-Nieuws“?

Dat PHSV damesbezoek heeft ontvangen (de oude snoeper)?

Dat oGI binnenkort ook weer eens iets van zich zal laten hooren, als medewerker van Vuka-Nieuws?

Dat het gironummer van GA nog steeds 272760 is?

Dat KQ tegenwoordig een step-by-step slaapkamerameublement construeert?

Dat OM Van Berkel er geen been in ziet, om zelf middelfrequent-transfo's te maken?

Dat OM Woudsma uit Nijensleek weer transformator-ontwerp op stapel heeft staan, maar dat dit niet erg vordert in verband met de sigarettenschaarste?

Dat OM v.d. Meer uit Rotterdam een groot dierenvriend is en gaarne andermans hondjes met koekjes voedt?

Dat PAoAU iederen avond Rotterdam verlaat, om zich veilig tusschen de koeien te begeven?

Dat PAoKP het laatste nummer van Vuka-Nieuws aan de muur heeft gespijkerd?

Dat de OW van GA specialiteit is in het electrisch bakken van pannekoeken en dat JH het betreurt zoo ver-af te wonen?

Dat L-379 bij z'n eerste bezoek aan OM Aukema in Warns zomaar verliefd werd op diens zuster, en nu weer 'n Vuka-huwelijk in uitzicht is?

Dat OM Koomen desgewenscht als raadgever fungeert voor verliefden en verloofden? en.....

Dat de secr. penningmeester nog steeds met graagte nieuwe leden inschrijft, indien U ze maar aanbrengt ??????!!!!

## Een H.F. Zelfinductie- en capaciteitsmeetapparaat.

Hierbij geven wij een bewerking van een artikel over het bovengenoemde apparaat, dat eenigen tijd gelden verschenen is in „Philips Monatsheft.“ Met de beschrijving van dit interessante apparaat, waarvoor de N.V. Philips ons welwillend toestemming verleende, gelooven wij vele lezers een genoegen te doen. In het algemeen verschijnen er zoo weinig beschrijvingen van goede meetapparaten in de technische bladen. Het apparaat, dat wij hierbij beschrijven is zoo geconstrueerd, dat er bij de metingen geen hulpapparaten noodig zijn.

De te meten zelfinductie wordt direct van een schaal afgelezen en men behoeft deze niet

nog eens extra uit een grafiek of een berekening af te leiden, waardoor men snel werken kan.

Bovendien kunnen met dit apparaat nog capaciteiten gemeten worden tot maximaal eenige honderden micro-micro Farads.

Een bijzondere inrichting is aangebracht, zoodat men nog zeer nauwkeurig kleine capaciteiten kan meten onder één micro-Farad.

Men kan dus ingangscapaciteiten meten van lampen.

### Principe der zelfinductiemetingen.

Wanneer aan de spoel, waarvan de zelfinductie  $L_x$  gemeten moet worden ( $L_x$  in mi-

cro-Henry's), een capaciteit parallel geschakeld wordt en de golflengte, waarop de kring dan afgestemd is, gemeten wordt, zou men uit de formule

$$\lambda_1 = 1,885 \sqrt{L_x \cdot C} \dots \dots (1)$$

de zelfinductie  $L_x$  (micro-Henry) kunnen afleiden, wanneer men de waarde van deze capaciteit kende.

Dit is echter meestal niet het geval. De capaciteit van een kring bestaat immers niet alleen uit de parallel aan de spoel geschakelde condensator, welke precies bekend kan zijn, maar ook uit de bedradings-capaciteiten en de eigen-capaciteit van de spoel.

Alleen wanneer deze laatste tegenover de totaal-capaciteit te verwaarloozen is, kan de onbekende zelfinductie uit de gegeven formule berekend worden. En dan nog maar benaderd. Nauwkeuriger resultaten bereikt men, als men een tweede golflengtemeting uitvoert, en wel bij een andere waarde van de parallel geschakelde condensator.

Wordt de afstemcapaciteit in de kring met een bedrag  $dC$  vergroot, dan wordt de kring afgestemd op een golflengte

$$\lambda_2 = 1,885 \sqrt{L_x (C + dC)} \dots \dots (2)$$

Worden de formules (1) en (2) gequadrateerd en daarna van elkaar afgetrokken, dan krijgen men

$$\lambda_2^2 - \lambda_1^2 = 3,55 L_x \cdot dC$$
$$\text{of: } L_x = \frac{\lambda_2^2 - \lambda_1^2}{3,55 \cdot dC} \dots \dots \dots (3)$$

Uit deze metingen kan men dan de zelfinductie vaststellen zonder dat men de capaciteit  $C$  van de eerste meting behoeft te kennen!

Alleen moet de capaciteitsverandering  $dC$  bekend zijn, die men bij gebruik van een geijkte condensator ook weet.

Bij de hier aangegeven methode moet dus de golflengte, waarop een kring afgestemd is, tweemaal gemeten worden, hetgeen met een absorptie- of een stralende golfmeter gedaan kan worden. Een vereenvoudiging ontstaat, wanneer de zelfinductie van de spoel van de golfmeter bekend is.

Noemen wij deze zelfinductie  $L_o$  en de capaciteit in de golfmeter bij de eerste meting  $C_o$  dan krijgen wij:

$$\lambda_1 = 1,885 \sqrt{L_o \cdot C_o} \dots \dots \dots (4)$$

Wordt nu bij de tweede meting de capaciteit  $C_o$  met een bedrag  $dC$  vergroot, dan is:

$$\lambda_2 = 1,885 \sqrt{L_o (C_o + dC_o)} \dots (5)$$

Uit (4) en (5) leiden wij af:

$$\lambda_2^2 - \lambda_1^2 = 3,55 L_o \cdot dC_o \dots \dots (6)$$

Tenslotte krijgt men uit (3) en (6):

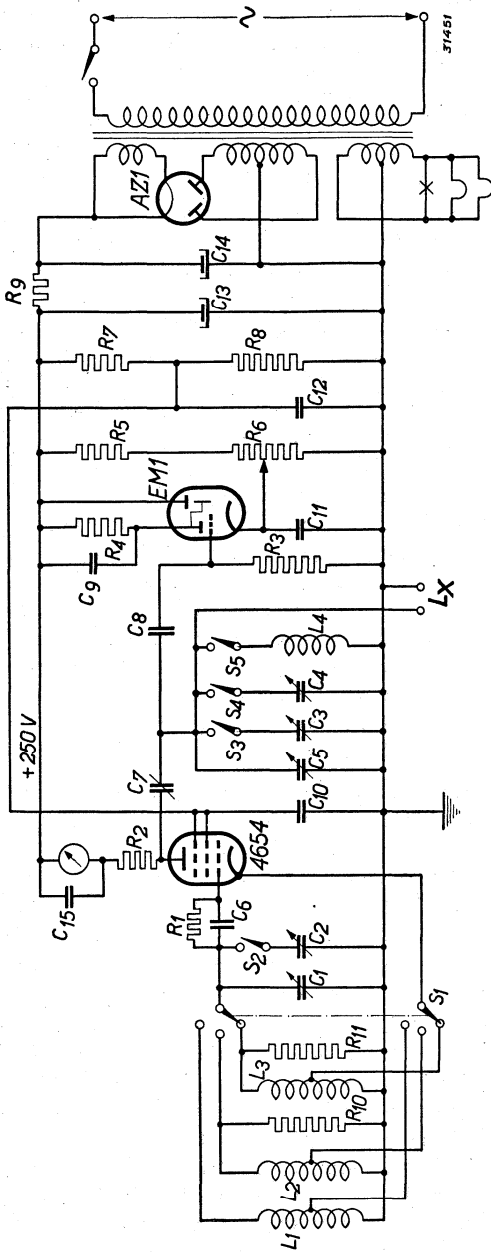
$$L_x = \frac{dC_o}{dC} L_o \dots \dots \dots (7)$$

Bij bekende waarden van  $dC$  en  $L_o$  is  $L_x$  dus direct evenredig met  $dC_o$ . Hierop berust de werking van het hier beschreven apparaat. De te meten spoel wordt parallel aan een condensator geschakeld en op de frequentie van de zoo gevormde kring wordt een stralende golfmeter afgestemd. Nu wordt parallel aan deze kring een condensator geschakeld met een bekende capaciteit ( $dC$ ) en de capaciteit van de golfmeterkring wordt zoodanig vergroot, dat beide kringen wederom op dezelfde frequentie afgestemd zijn. De capaciteitsverandering in de golfmeterkring is dan een directe maat voor de te meten zelfinductie. Uit vergelijking (7) volgt, dat in dit geval de golflengtes  $\lambda_1$  en  $\lambda_2$  niet bekend behoeven te zijn. Inplaats van een geijkte golfmeter kan men dus een oscillator gebruiken, waarbij de capaciteitsverandering bekend moet zijn, bij het overgaan van de eerste op de tweede golflengte, hetgeen zeer goed mogelijk is door een geijkte variabele condensator er achter te schakelen. Bij een bepaalde waarde van  $L_o$  kan voor  $dC$  een zoodanige waarde gekozen worden, dat de verhouding tusschen  $L_x$  en  $dC_o$  in een eenvoudig getal uitgedrukt kan worden. Wordt hiervoor een variabele condensator genomen, waarvan de capaciteit evenredig is met de schaalaflezing, dan bestaat ook een eenvoudige verhouding tusschen  $L_x$  en deze schaalaflezing. Door inschakeling van verschillende waarden van  $dC$  kan het aantal  $\mu H$  per schaaldeel van  $dC_o$  veranderd worden en kan men verschillende meetbereiken verkrijgen.

Is bijv.  $L_o = 175 \mu H$ , en de capaciteitsverandering  $dC_o$  per schaaldeel  $6,6 \mu \mu F$ , dan is bij een waarde  $dC = 231 \mu \mu F$ :

$$1 \text{ schaaldeel van } dC_o = \frac{175,6,6}{231} = 5 \mu H;$$

Voor een waarde van  $dC_o = 57,8 \mu \mu F$ :



$$1 \text{ schaaldeel van } dC_o = \frac{175.6,6}{57,8} = 20 \mu\text{H.}$$

enz. enz.

Door een juiste waarde van  $L_o$  en  $dC_o$  te kiezen is zoodoende ieder gewenscht meetbereik in te stellen.

Fig. 1. Schema van een H.F. zelfinductie- en capaciteitsmeetapparaat.

$R_1$	=	0,1 MegOhm	$C_1$	=	500 $\mu\text{F.}$
$R_2$	=	3,200 Ohm.	$C_2$	=	650 $\mu\text{F.}$
$R_3$	=	1 MegOhm.	$C_3$	=	650 $\mu\text{F.}$
$R_4$	=	2 MegOhm.	$C_4$	=	55 $\mu\text{F.}$
$R_5$	=	80,000 Ohm.	$C_5$	=	500 $\mu\text{F.}$
$R_6$	=	25,000 Ohm.	$C_6$	=	50 $\mu\text{F.}$
			$C_7$	ca.	8 $\mu\text{F.}$
			$C_8$	=	8 $\mu\text{F.}$
			$C_9$	=	10,000 $\mu\text{F.}$
			$C_{10}$	=	0,1 $\mu\text{F.}$
			$C_{11}$	=	0,1 $\mu\text{F.}$
			$C_{12}$	=	0,1 $\mu\text{F.}$
			$C_{13}$	=	32 $\mu\text{F.}$
			$C_{14}$	=	32 $\mu\text{F.}$
			$C_{15}$	=	0,1 $\mu\text{F.}$

**Practische uitvoering**

Het prinseschema van het apparaat is in Fig. 1 weergegeven. Als oscillatorbuis is het type 4654 van Philips gekozen. De oscillator werkt volgens het principe van de elektronen-gekoppelde oscillator, onzen lezers welbekend.

Het schermrooster werkt hier als anode van 'n generatortrioden schermt gelijktijdig de trillingskring van de anode af. Het vangrooster van de 4654 is met het schermrooster verbonden.

Als oscillatorspoel kunnen drie verschillende spoelen ingeschakeld worden, nl. de spoelen  $L_1$ ,  $L_2$  en  $L_3$ . Aan de spoelen  $L_2$  en  $L_3$  zijn weerstanden parallel geschakeld, omdat anders een te groote oscillatorspanning ontstaan zou; bij de kleinste spoel  $L_1$  is geen weerstand noodzakelijk.

De oscillatorkring wordt gevormd door de spoelen  $L_1$ ,  $L_2$  en  $L_3$ , alsmede de variabele condensator  $C_1$ . Deze condensator

behoeft niet geijkt te zijn. Parallel aan  $C_1$  kan een tweede, geijkte condensator  $C_2$  geschakeld worden ( $dC_o$ ).

In de anodekring van de oscillatorbuis is een weerstand  $R_2$  opgenomen. In serie hiermede is een meetinstrument geschakeld, waarop de anodestroom van de buis afgelezen kan worden en

waarmede men controleeren kan, of de lamp oscilleert (in niet-oscillerende toestand is de anodestroom veel grooter).

Voor wisselstroom is deze meter door een condensator kortgesloten. De anodewisselspanning van de oscillatorbuis wordt dan door een variabele condensator toegevoerd naar een afgestemde kring, welke uit de te meten spoel  $L_x$  en de variabele condensator  $C_5$  bestaat. Parallel aan de condensator  $C_5$  kan een tweede geijkte condensator  $C_3$  (dC) met schaal geschakeld worden (eveneens  $C_4$  en  $L_4$ ; zie onder capaciteitsmeting).

Als resonantie-indicator is 'n tooveroog EM1 gebruikt en ingebouwd. De kathode van deze buis ontvangt over de potentiometer  $R_5$ ,  $R_6$  een zoo groote positieve spanning, dat in de ruststand geen anodestroom vloeit.

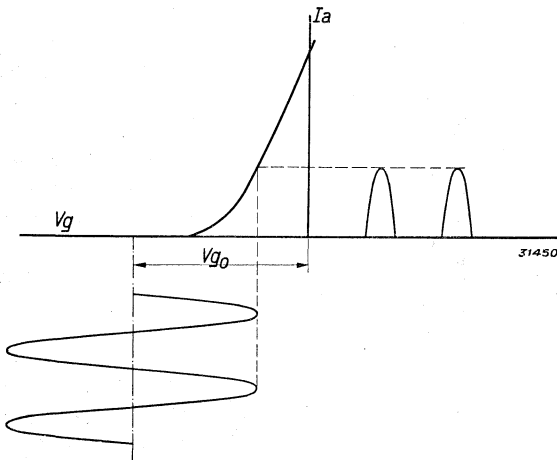


Fig 2. Instelling van de EM1. Duidelijk is te zien dat de lamp ver-afgeknepen staat.

De afbuigplaatjes hebben dan dus een hoge spanning en het scherm is dan geheel belicht. Bereikt nu echter door de condensator  $C_8$  een H.F.-spanning van voldoende grootte het rooster van de EM1, dan vloeien er in de anodekring stroomstooten, die de condensator  $C_9$  opladen. De spanning aan de afbuigplaatjes wordt lager en de belichte plaatsen op het scherm worden kleiner.

Doordat de kathodespanning van de EM1 door de weerstand  $R_6$  regelbaar gemaakt is, kan de voorspanning  $V_{g0}$  (Fig. 2) zoo ingesteld worden, dat de anodestroom juist gaat vloeien als er een groot roostersignaal aanwezig is.

Een kleine vermindering van de wisselspanning is dan voldoende, om de anodestroom te doen verdwijnen.

Op deze wijze verkrijgt men een zeer gevoelige resonantie-indicator. Klaarblijkelijk vindt de afstemming van de kring  $L_x - C_5 - C_3$  zoodanig plaats, dat de verlichte sectoren van de EM1 het kleinste zijn. Dus juist omgekeerd als bij het normale gebruik in een ontvanger bijv. waarbij men zoodanig moet afstemmen, dat de sectoren breeder worden.

De beide buizen worden door een normaal voedingsgedeelte gevoed.

Voor de anodespanning is een buis AZ1 ingebouwd. De schermroosterspanning van de oscillatorbuis wordt afgenomen van een potentiometer  $R_7$ ,  $R_8$ . Omdat de leiding van de potentiometer naar de buis tamelijk lang was, is direct bij het schermroostercontact aan het lampvoetje een extra ontkoppelingscondensator  $C_{10}$  aangebracht. Aangezien het apparaat ook op Ultrakortegolf goed moet werken, verdient het aanbeveling parallel aan de rolblokcondensatoren  $C_{10}$ ,  $C_{11}$ ,  $C_{12}$  en  $C_{15}$  en de electrolytische condensator  $C_{13}$ , micacondensatoren te schakelen van enkele honderden  $\mu\mu\text{F}$ .

De meting van een zelfinductie geschiedt nu op de volgende manier: De spoel wordt tusschen de klemmen  $L_x$  aangesloten, en  $S_1$  en  $C_3$  worden op een bepaald meetbereik ingesteld (Zie ijking van het apparaat). De schakelaars  $S_2$ ,  $S_3$ ,  $S_4$  en  $S_5$  worden uitgeschakeld en de beide kringen worden met behulp van  $C_1$  en  $C_5$  op resonantie afgestemd. De instelling van de condensatoren is hier zonder beteekenis. Om nu echter een afstemmen op de tweede harmonische van de oscillatorfrequentie te vermijden, is het aan te bevelen,  $C_1$  bij het begin zoo klein mogelijk en  $C_5$  zoo groot mogelijk te nemen en dan deze beide condensatoren in tegengestelde richting te draaien. Wanneer nu een spoel gemeten moet worden, waarvan men niet weet in welke grootte-orde de zelfinductie vallen moet, verdient het op dezelfde gronden aanbeveling, met de kleinste oscillatorspoel  $L_1$  te beginnen en eerst dan, wanneer het met deze spoel niet lukt, de kringen in resonantie te brengen, de tweede spoel in te schakelen.



Nu worden de schakelaars  $S_2$  en  $S_3$  gesloten en de generatorkring weer op resonantie afgestemd.

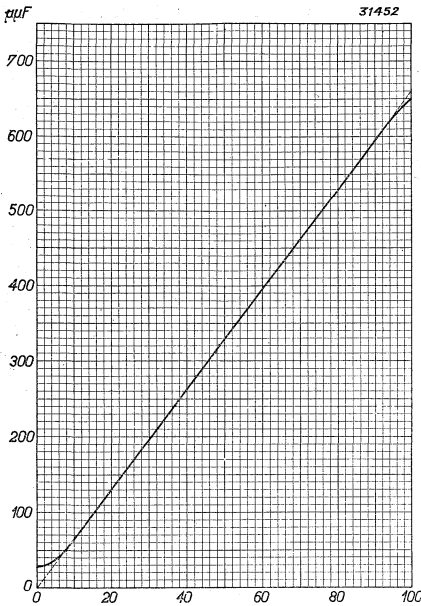


Fig. 3. Ijkkromme van de regelbare condensatoren  $C_2$  en  $C_3$  in een apparaat, geconstrueerd volgens het schema van Fig. 1.

De schaal van  $C_2$  geeft dan in verband met het gekozen meetbereik de zelfinductie  $L_X$ .

Aangezien de begincapaciteit, zoals reeds aangegeven, zonder betekenis is, is de meting ook mogelijk, wanneer parallel aan de te meten spoel een condensator geschakeld is.

De zelfinductie van een spoel in een ontvanger kan dus met dit instrument gemeten worden, zonder dat eerst de spoel uit de ontvanger genomen moet worden. Meestal behoeft men zelfs de verbindingen met andere onderdelen niet los te maken!

Een draaicapacitor met een schaal, waarbij de aflezing van de schaal over het gehele bereik evenredig is met de capaciteit is echter in het algemeen moeilijk te verkrijgen.

Men kan echter ook goede resultaten verkrijgen, wanneer een dergelijke evenredigheid niet over de gehele schaal bestaat. Zoo is in Fig. 3 de ijkkromme van de in het beschreven toestel gebruikte condensatoren aangegeven.

Men ziet dat de capaciteit tussen  $7^\circ$  en  $95^\circ$

van de schaal evenredig is met de aflezing.

Wanneer men nu de schaal maar tussen deze twee waarden gebruikt, heeft men geen ijkkromme nodig en is uit de aflezing door vermenigvuldiging met een bepaald getal direct de gezochte zelf-inductie te vinden.

Door het kiezen van een geschikt meetbereik kan men er gemakkelijk in slagen, dat de aflezingen onder 7 en boven 95 schaaldeelen niet gebruikt worden.

Een draaicapacitor, waarbij de aflezing niet evenredig is met de capaciteit is natuurlijk ook te gebruiken, maar dan moet men de gezochte zelfinductie vinden uit de ijkkromme.

#### Het meten van de wederzijdsche zelfinductie.

Behalve zelfinducties kan men ook de wederzijdsche zelfinductie meten, wat bijv. bij het onderzoek van oscillator-spoelen belangrijk zijn kan. De beide spoelen, waarvan de wederzijdsche zelfinductie gemeten moet worden, worden daartoe in serie geschakeld. De zelfinductie, die zoo gemeten wordt, bedraagt zooals bekend  $L_1 + L_2 + 2M$ . Worden nu bij een der spoelen de aansluitingen omgedraaid, dan wordt als zelfinductie gemeten  $L_1 + L_2 - 2M$ .

Het verschil tussen deze twee meetresultaten is dus gelijk aan viermaal de gezochte wederzijdsche zelfinductie  $M$ .

#### Het meten van capaciteiten.

In het apparaat is een spoel  $L_4$  met een zelfinductie van ongeveer  $175 \mu\text{H}$ . ingebouwd. Worden nu  $S_3$  en  $S_5$  gesloten, dan vormt deze spoel met  $C_5 + C_3$  een kring, die op de bovenbeschreven wijze op de oscillatorfrequentie afgestemd worden kan. Wordt nu tussen de klemmen  $L_X$  een capaciteit aangesloten, dan wordt de kring ten opzichte van de oscillatorfrequentie verstemd; door verkleining van  $C_3$  is de kring echter wederom in afstemming te brengen. Uit de verkleining van  $C_3$  is de grootte van de aangesloten capaciteit bekend.

Aangezien bij de gebruikte groote capaciteit  $C_3$  een schaaldeel reeds een tamelijke groote capaciteitsverandering beteekent, is nog de condensator  $C_4$  aangebracht, welke een kleinere waarde heeft. Hierbij komt een kleine verdraaiing overeen met een veel kleinere capaciteit, zoodat ook zeer kleine capaciteiten gemeten kunnen worden. Om de wille van de ruimtebesparing zijn in het apparaat de beide con-

densatoren  $C_3$  en  $C_4$  op een gemeenschappelijke as gemonteerd. Zij hebben dus maar één schaal en kunnen dus naar keuze ingeschakeld worden.

### Ijking van het apparaat.

De zelfinductie van de spoelen  $L_1$ ,  $L_2$  en  $L_3$  bedraagt ongeveer  $7,5 \mu\text{H}$ ,  $175 \mu\text{H}$ , en  $3500 \mu\text{H}$ . Gebruikt men voor  $C_2$  en  $C_3$  condensatoren

Oscill. spoel	$C_3$	$C_2$ — Eén schaaldeel =
$L_1 = 7,5 \mu\text{H}$	$495 \mu\mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{H}$
	$247,5 \mu\mu\text{F}$	$0,2 \mu\text{H}$
	$99 \mu\mu\text{F}$	$0,5 \mu\text{H}$
	$49,5 \mu\mu\text{F}$	$1 \mu\text{H}$
$L_2 = 175 \mu\text{H}$	$577 \mu\mu\text{F}$	$2 \mu\text{H}$
	$231 \mu\mu\text{F}$	$5 \mu\text{H}$
	$115,5 \mu\mu\text{F}$	$10 \mu\text{H}$
	$57,7 \mu\mu\text{F}$	$20 \mu\text{H}$
$L_3 = 3500 \mu\text{H}$	$462 \mu\mu\text{F}$	$50 \mu\text{H}$
	$231 \mu\mu\text{F}$	$100 \mu\text{H}$
	$115,5 \mu\mu\text{F}$	$200 \mu\text{H}$
	$46,2 \mu\mu\text{F}$	$500 \mu\text{H}$

met ijkrommes, zoals in Fig. 3 aangegeven, dus met een capaciteit per schaaldeel (tusschen 7 en 95 graden) van  $6,6 \mu\mu\text{F}$ , dan kan men op de reeds eerder vermelde manier een tabel van de meetbereiken opstellen. Een voorbeeld van een dergelijke tabel is hierbij gegeven.

In werkelijkheid behoeven de oscillatorspoelen niet precies de aangegeven waarde te hebben en is het ook niet nodig, dat de condensator precies  $6,6 \mu\mu\text{F}$  per schaaldeel heeft. Een tabel zoals boven aangegeven wordt dan door ijking tezamen gesteld.

Deze ijking geschiedt op de volgende wijze :

Ten eerste worden de condensatoren  $C_2$  en  $C_3$  geijkt. Voor de ijking van  $C_3$  wordt tusschen de

klemmen  $L_x$  een reeds geijkte variabele condensator aangesloten.  $S_5$  wordt dan gesloten en er wordt dan op deze manier een kring gevormd, die uit  $L_4$ ,  $C_5$  en de geijkte condensator bestaat. Deze kring wordt op de oscillatorfrequentie afgestemd. Wordt nu  $S_3$  gesloten, dan wordt de kring verstemd; men kan echter door verkleinen van de capaciteit van de geijkte condensator weer op de oscillatorfrequentie afstemmen. Uit de verkleining van de laatstgenoemde condensator kan de capaciteit van  $C_3$  in iedere stand bepaald worden. Wordt nu de geijkte condensator parallel op  $C_1$  aangesloten, dan kan op dezelfde wijze  $C_2$  geijkt worden. Heeft men eenige spoelen ter beschikking, waarvan de zelf-inductie precies bekend is, dan kan met behulp hiervan de zelfinductie van de oscillatorspoel bepaald worden.

Dit geschiedt op dezelfde wijze als de meting van een zelfinductie  $L_x$  met een bekende oscillatorspoel, dus met gebruik van formule (7). Heeft men geen bekende zelfinducties tot zijn beschikking, dan kan men de zelfinductie van de spoelen  $L_1$ ,  $L_2$  en  $L_3$  ook bepalen door meting van de golflengte van de oscillator bij twee verschillende waarden van de capaciteit in de oscillator-kring, waarvan het verschil precies bekend is, dus bij in- en uitgeschakelde schakelaar  $S_2$ . De zelfinductie wordt dan met behulp van formule (6) gevonden. Het verdient dan aanbeveling voor controle eenige metingen

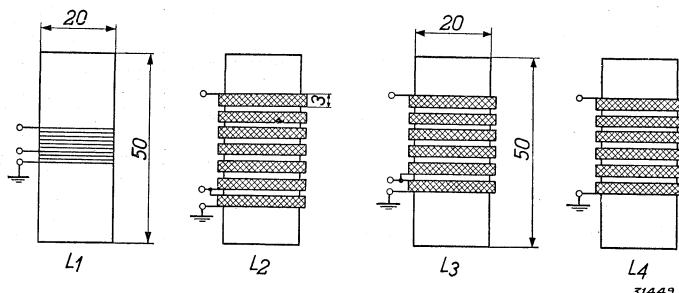


Fig. 4 Constructiegegevens van de gebruikte spoelen.

Spoel	Windingtal	Draadsoort	Zelfind. (ongeveer)
$L_1$	14— 4	Litze $7 \times 0,05 \text{ mm}$	$7,5 \mu\text{H}$
$L_2$	$6 \times 20$ —10	Litze $7 \times 0,05 \text{ mm}$ $0,2 \text{ mm } \varnothing$	$175 \mu\text{H}$
$L_3$	$5 \times 90$ —90	Dubb. zijde-omsp.	$3500 \mu\text{H}$
$L_4$	$6 \times 20$	Litze $7 \times 0,05 \text{ mm}$	$175 \mu\text{H}$

uit te voeren bij verschillende waarden van  $C_2$ . De golflengte van de oscillator kan men bepalen met een golfmeter. Het is echter ook mogelijk deze te bepalen zonder golfmeter, door vergelijking met de golflengtes van eenige omroepzenders, welke nauwkeurig bekend zijn. Men ontvangt in dit geval met een hulp-ontvanger tegelijkertijd het signaal van een omroepzender en de oscillator van het meetapparaat. Bij een onhoorbaar lage interferentie-toon zijn de frequenties practisch gelijk. De geheel ijking van het apparaat kan dus op deze manier met een geijkte condensator en een hulpontvanger worden uitgevoerd.

#### De constructie van het apparaat.

Alle onderdeelen zijn op een dikke aluminium plaat gemonteerd en de bedrading is uitgevoerd met twee mm dik koperdraad. Het geheel is dus zeer stabiel. Aangezien de metingen in werkelijkheid neerkomen op een vergelijking der te meten spoel-inductie met de inductie van een oscillatorspoel, moet dus aan de stabiliteit van deze laatste spoelen veel aandacht besteed worden.

Men heeft ze daarom op glazen spoelvormen gewikkeld en eerst eenige maanden na de wikkeling geijkt, zoodat kleine veranderingen van de zelfinductie zoodanig deze voorkomen bij nieuw gewikkelde spoelen, practisch niet meer optreden.

De spoel  $L_4$  behoeft vanzelfsprekend niet met zooveel zorgvuldigheid gewikkeld te worden.

Fig. 4 geeft de constructie-ge-

geven van de spoelen. Zij worden alle in afschermbussen met 50 mm, doorsnede gemonteerd. Doordat de bedrading ook een bepaalde zelfinductie heeft, is de meting van zeer kleine zelfinducties (bijv. onder  $1 \mu\text{H}$ ) altijd onnauwkeurig. Om deze onnauwkeurigheid zoo klein mogelijk te houden, moeten de aansluitdraden aan de condensatoren  $C_3$  en  $C_5$  en aan de klemmen  $L_X$  zoo kort mogelijk gemaakt worden.

Fig. 5 geeft dan een beeld van het instrument.

oJH.



Fig. 5. Vooraanzicht van het beschreven meet-apparaat.

---

### „HET ZELF-MAKEN VAN UITGANGSTRANSFORMATOREN”.

De lezer zal bemerkt hebben, dat ik vergeten heb, het aantal windingen van de sec. te bepalen. De berekende transformatorverhouding was 34, zoodat de sec.  $1800 : 34 = 53$  windingen van 1 mm krijgt. (Zie blz. 221 e.v., V.N. Sept.)

PAoBZ, Den Haag.

---

## Een eenvoudige versterker.

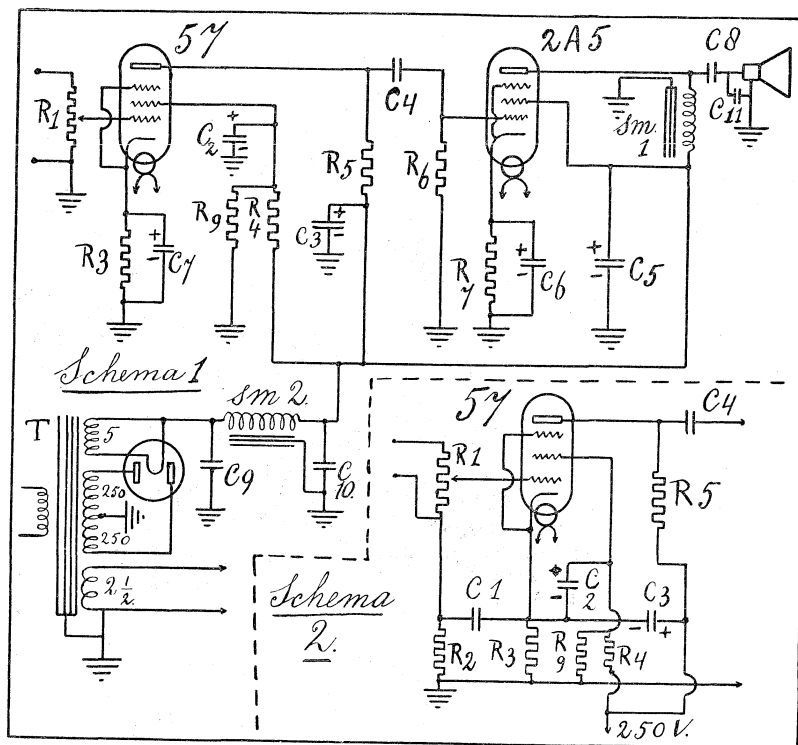
Er is den laatsten tijd in Vuka-Nieuws nogal eens geschreven over versterkers: groote versterkers, ingewikkelde versterkers, berekeningen enz.

De minder vergevorderden vragen nu nogal eens naar een eenvoudig schema, meestal bedoeld als gramfoonversterker. En om deze klasse amateurs terwille te zijn, gaan we het dan eens hebben over zo'n versterker.

We beginnen als eischen te stellen, dat het apparaat goedkoop moet zijn en de weergave zoo goed mogelijk en dat het voldoende output

moet geven, om met een goede luidspreker een flinke „stoot” geluid onvervormd weer te geven. Deze eischen komen natuurlijk vrij spoedig met elkaar in botsing, maar met een pentode-voorversterker en een pentode-eindtrap hebben we een uitstekende oplossing voor het vraagstuk gevonden.

Buiten het plaatstroom-apparaat hebben we verder nog wat weerstanden en condensatoren nodig. Dit aantal is echter zeer gering, zoodat aan de eisch „goedkoop” zeer zeker voldaan is. Dus we gaan beginnen!



### Stuklijst.

- R1 = 100.000 Ohm, pot. meter
- R2 = 100.000 Ohm.
- R3 = 1.000 Ohm.
- R4 = 60.000 Ohm.
- R5 = 100.000 Ohm.
- R6 = 500.000 Ohm.
- R7 = 450 Ohm (zie tekst!).
- R8 = 10.000 Ohm.
- R9 = 40.000 Ohm.
- R10 = 10.000 Ohm.

- C1 = 0,1 mFd.
- C2-C3-C5-C8 = 2 mFd.
- C4 = 0,1 mFd.
- C6-C7 = 25 mFd.
- C9 = 8 mFd.
- C10 = 8 mFd.
- C11 = 10.000 mmFd.
- SM.-1 = L.F.-smoorspoel.
- SM.-2 = Afvlaksmoorspoel.

Men neme 'n stuk aluminium en make daarvan 'n chassis, hoog 6 á 7 cm, groot... ja, hoe groot wil je het hebben, moet 't p.s.a. erop gemonteerd worden of niet? Daarom is het niet zoo eenvoudig om daarvoor een maat op te geven. Ieder meet dat aan de hand van zijn onderdeelen zelf uit. In het algemeen kunnen we zeggen, dat zónder p.s.a. de maat 20 x 20 cm. ruim voldoende is; mét p.s.a. is 20 x 30 cm. groot genoeg.

In het schema No. 1 staan aangegeven de lampen 5Y en 2A5. Dat is dus voor 2,5 Volt gloeispanning.

Zonder be-

zwaar kunnen we natuurlijk ook 6,3 Volts lampen gebruiken nl. de 6C6 en de 42, terwijl we ook Europeesche lampen kunnen gebruiken, bv. EF6 en EL2 voor 6,3 Volt of AF7 en AL2 voor 4 Volt gloeispanning.

Jammer genoeg is in het schema een foutje geslopen. Er zijn nl. 2 weerstanden van 10.000 Ohm vergeten, één in serie met de plaat van de 57, voor de condensator C3, en één in serie met het schermrooster van de 2A5. Deze laatste komt dus tusschen de verbinding, die loopt van de plus-plaatspanning (onderkant SM-1) naar het schermrooster van de 2A5, voor de condensator C5.

Als we Schema 1 even doorlopen, zien we om te beginnen de potentiometer R1 van 100.000 Ohm. Deze dient als sterkteregelaar. Het is van belang, dat het snoer van de pick-up afgeschermd is en dat de afscherming van dit snoer verbonden wordt met de aardkant van de potentiometer.

In de kathode van de 57 vinden we R3 en C7 voor de negatieve roosterspanning. De weerstanden R9 en R4 vormen een potentiometer en voorzien het schermrooster van de juiste spanning, terwijl C2 voor ont koppeling en afvlakking zorgt; dit kan een papier- of een electrolytische condensator zijn.

In de plaatkring vinden we R5 en R8, resp. 100.000 en 10.000 Ohm. Deze laatste is niet geteekend. Voor C3 geldt weer hetzelfde als voor C2. De koppelcondensator C4 moet van goede kwaliteit zijn, bij voorkeur gestapeld, hoewel 'n goede papiercondensator ook wel te gebruiken is.

Via R6 krijgt de 2A5 zijn negatieve roosterspanning, welke aan de weerstand R7 ontsstaat en wordt ont koppeld door C6. De waarde van R7 hangt nauw samen met de gebruikte

lamp. Voor de 2A5 en voor de 42 is dit 450 Ohm; voor de AL2 600 Ohm, voor de EL2 500 Ohm.

Vervolgens hebben we nog de weerstand R10 van 10.000 Ohm met C5, die voor ont koppeling zorgen van het schermrooster. Deze weerstand staat dus niet op het schema.

Als uitgang staat geteekend een smoorspoel-uitgang. In vele gevallen is dit niet noodig. Het is dan eenvoudiger, om de transformator direct in de plaatkring op te nemen. Een gevaar is dan altijd, dat de lamp zonder luidspreker kan werken, hetgeen niet toelaatbaar is; wat dat aangaat, is dus een stroomlooze uitgang te prefereren.

Men kan de eerste trap ook uitvoeren volgens Schema 2, ofschoon dit misschien wat meer bromneiging vertoont. De proef is echter gemakkelijk te nemen. Het scheidt slechts een condensator en een weerstand.

Het plaatspanning-gedeelte behoeft geen nadere toelichting. Van belang is, om niet te vergeten, om één kant van de gloeispanning te aarden, anders bromt de zaak hopeloos. Wat het aarden van andere onderdeelen betreft: het beste is, om alle aardverbindingen op één punt samen te laten komen en dat punt aan het chassis te verbinden. Dus niet elk onderdeel, dat geaard moet worden een verbinding met het (geaarde) chassis geven! Verder maken we de verbinding naar het rooster van de 57 vanaf de volumeregelaar in afschermkous; de afscherming wordt geaard, terwijl de 57 zelf in een afschermbus wordt gemonteerd.

Voor de rest gelooven we, dat er van dit eenvoudige versterkertje feitelijk weinig te vertellen is. Daar is het eigenlijk te eenvoudig voor.

Maar niettegenstaande de eenvoud zult U er veel plezier van beleven, daar zijn we zeker van!

## ***Een verrassende toepassing van : $Q = C \times V$ .***

Bovenstaande zeer eenvoudige formule geeft gelegenheid te bepalen, hoe groot de hoeveelheid electriciteit is, welke door een condensator kan worden opgenomen.

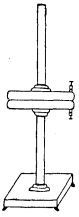
De hoeveelheid electriciteit wordt uitgedrukt in Coulomb (Q) waarbij dan C in Farad en V in Volt moet worden aangegeven.

Sluit men dus een condensator van 2 Farad aan op een batterij van 4 Volt, dan zal de condensator een hoeveelheid electriciteit opne-

men van  $2 \times 4 = 8$  Coulomb. Verbreekt men daarna de verbindingen, dan kan deze „lading” niet wegvloeien.

Wat zal er gebeuren, wanneer de capaciteit van zoo'n geladen condensator nu eens veranderd wordt?

Deze vraag werd mij op fantastische wijze beantwoord tijdens een proef, welke voor dit doel werd genomen.



Er was een condensator gevormd door twee ronde koperen schijven van 15 cm diameter, met zuiver geslepen vlakken en met zeer fijne barnsteenvernis geïsoleerd.

In het hart van de schijven was een glazen stang bevestigd van 30 cm lengte en één einde daarvan was op een voetstuk gemonteerd. (zie tekening).

De capaciteit van deze condensator zou zeer eenvoudig te berekenen zijn, wanneer de juiste dikte van de isolatie bekend was, doch voor het verdere betoog doet de werkelijke capaciteit niet ter zake.

Deze condensator werd nu geladen, door met een zaklantaarn-batterijtje van 4 Volt even de aansluitingen op de platen aan te raken. Wanneer we nu eenvoudigheidshalve dezelfde cijfers gebruiken als in het begin van dit artikel vermeld, dan zou een hoeveelheid electriciteit van 8 Coulomb opgenomen kunnen zijn, bij een spanning van 4 Volt en een aangenomen capaciteit van 2 Farad.

Als nu de capaciteit van de geladen condensator wordt verkleind door een der platen te verwijderen, dan gebeurt er iets met een verrassend effect.

$$Q = C \times V \text{ dus hier } 8 = 2 \times 4.$$

Wanneer nu de door de condensator opgenomen hoeveelheid electriciteit 8, onveranderd

blijft — de lading kan immers niet wegvloeien, — en de capaciteit wordt bijv. 100 x kleiner, dan kan het niet anders, of dan zal, omdat de waarde 8 onveranderd blijft, de spanning honderd maal groter moeten worden.

Het onverwachte effect hiervan nu was van dien aard, dat toen van de hierbedoelde condensator, welke met een kleine spanning van 4 Volt geladen was, de bovenste plaat werd weggenomen (zoodat daardoor de capaciteit oneindig klein werd) de spanning op de platen zoo hoog opliep, dat op eenige meters afstand, met de afgenomen plaat, een vonk van enkele centimeters op een aardaansluiting kon worden getrokken.

De spanning, welke met een statische Voltmeter werd bepaald, was tot aan de orde van 10.000 Volt opgelopen, dus 2500 maal zoo hoog als 4 Volt, waaruit dan volgt, dat de capaciteit 2500 maal kleiner was geworden.

Het gaat hiermede als zoo dikwijls het geval is, iedereen weet het, maar als men het een keer gezien heeft, komt men toch onder den indruk ervan.

Dat  $Q = C \times V$  is, vergeet ik tenminste nooit! Dergelijke proeven verhelderen het inzicht omtrent elektrische eigenschappen, vandaar dat het de moeite waard is van deze „sprekende voorbeelden” een beschrijving te geven. oBZ.

## Het berekenen van een kwaliteits-uitgangstransformator.

Het artikel over het berekenen van een kwaliteits-uitgangstransformator heeft vele pennen in beweging gebracht en ook mondeling is er veel over van gedachten gewisseld. OM de Vos van Abeelen maakte een fotografische reproductie op vergrootte schaal van de in het artikel op pag. 206 afgedrukte nomogrammen en PAoBZ vroeg ons, ter verduidelijking van het artikel een volledig uitgewerkt voorbeeld in V.N. op te nemen, aan welk verzoek we bij dezen voldoen.

Hier volgen dan eerst de gegevens voor de berekening, zooals oBZ ons die verstrekke:

Lamp: type 42 met een  $R_1$  van 78.000 Ohm en een  $R_a$  van 7.000 Ohm.

De weerstand van de luidsprekerspoel is 5 Ohm. (In de formule in het artikel, op bldz. 206, wordt dus  $Z_1 = 5$  Ohm).

De kerndoorsnede bedraagt  $2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$ , d.i. 6,25 cm<sup>2</sup>.

De ijzerweglengte is 20 cm.

De lamp staat gewoon in klasse A.

Afval, bij Freq. 100, t.o.v. Fr. 1000 zal 10% bedragen. Tot zoover de gegevens. Thans zullen we aan de hand van de hierbij opnieuw gepubliceerde fig. 1 en 2 tot de berekening van de transformator overgaan:

$R_a = n^2 Z_1 = 7.000$  Ohm, zooals boven reeds vermeld. Wij gaan thans het quotient uitrekenen, dat op blz. 207 vermeld staat, nl:

$$\frac{R_1}{n^2 Z_1}$$

Dat is: 78.000 gedeeld door 7.000, di.i ruim 10. We nemen in dit geval de kromme uit fig. 1, waar 10 bij staat. BZ gaf aan, dat de spanningsval bij 100 perioden 10% mag zijn, zoodat er dus 90% overblijft. t.o.v. de spanning bij 1000 perioden.

Dus nemen we op de ordinaat van fig. 1 het getal, waar „90%” bijstaat en volgen die lijn naar rechts, totdat zij de kromme, waarbij het getal 10 staat, snijdt.

Vanaf dit snijpunt gaan wij loodrecht naar beneden en vinden door interpoleeren het getal 2,3.

Dit getal nu is de uitkomst van het andere quotient :

$$\frac{\omega.L_1}{n^2.Z_1}$$

Hieruit kunnen we afleiden, dat L gelijk is aan :

$$\frac{2,3 \times 7000}{628} = 25,47 \text{ Henry.}$$

Ter verduidelijking zij nog even vermeld, dat  $\omega = 2\pi.f = 2 \times 3,14 \times 100 = 628$  is, zooals ook reeds in de formule is ingezet.

De zelfinductie van de primaire is dus 25,47 Henry!

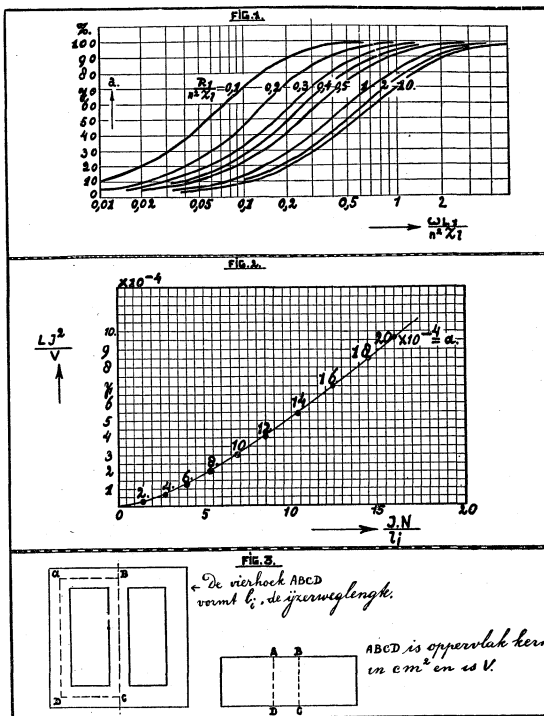
Thans gaan we het quotient bepalen, dat in Fig. 2 is vermeld, nl.:

$$\frac{L.I^2}{V}$$

Onder I wordt verstaan de stroom, in Ampères uitgedrukt, van de lamp. Volgens de lampgegevens bedraagt deze:  $40 \times 10^{-3}$  Amp.

De uitkomst van dit quotient is:  $3,2 \times 10^{-4}$  We ronden dit gemakshalve naar boven af en krijgen:  $3,5 \times 10^{-4}$ . Het zal een ieder duidelijk zijn, dat het afronden naar boven geen verwaarloozing van de nauwkeurigheid beteekent, maar een verscherping. Als men de bewerking even verder doorkijkt, zal men zien, dat men door naar boven af te ronden, alleen verkrijgt, dat het aantal windingen om de berekende zelfinductie van de primaire te halen, grooter wordt. D.w.z. dat men bijv. met minder windingen toe zou kunnen. Maar door het naar boven afronden verkrijgt men, dat men een gróóter aantal windingen krijgt, waarmede de berekende zelfinductie zeker te halen is.

Vanaf het getal 3,5 op de ordinaat in Fig. 2 gaan wij naar rechts, totdat we de kromme snijden en gaan van dit snijpunt loodrecht naar beneden en vinden daar het getal 7,5.



Het getal 11 bij het snijpunt van de kromme geeft aan de breedte van de luchtspleet, welke men toe moet laten in het ijzer en deze is dus  $11 \times 10^{-4}$ . Dit komt er praktisch op neer, dat men de blikken bij een mantelkern naar een zijde stapelt.

Het zoojuist gevonden getal 7,5 is dus de uitkomst van het quotient  $I.N : l_i$ . Hierin stelt  $l_i$  de ijzerweglengte voor, die ons werd opgegeven als 20 cm.

Hieruit kan met nu het getal N berekenen, hetwelk het aantal windingen voorstelt :

$$N = \frac{l_i \times 7,5}{I} = \frac{20 \times 7,5}{40 \times 10^{-3}} = 3.750 \text{ windingen}$$

Wij maken er nog opmerkzaam op, dat het het beste is, om eerst de eene helft van de primaire te wikkelen en dan de geheele secundaire en vervolgens de tweede helft van de primaire. De secundaire moet dus geheel opgesloten liggen tusschen twee helften van de primaire. Het secundaire windingtal is nu natuurlijk ook bekend, nu het primaire aantal is berekend. Voor nog grootere nauwkeurigheid dient men de Ohmsche weerstand ook in rekening te brengen. Deze kan men opvatten als in serie te staan met de  $R_a$  en aangezien deze  $R_a$  gelijk is aan 7.000 Ohm en men de getransformeerde secundaire Ohmsche weerstand en de primaire Ohmsche weerstand aannemen kan op 200 Ohm, moet men dus bij het berekenen van

het secundaire aantal wikkelingen rekenen met een  $R_a$  van 7.000 Ohm, minus 200 Ohm, blijft 6.800 Ohm.

De factor  $n^2 Z_1$  wordt dus eigenlijk 6.800 Ohm en de transformatieverhouding wordt dus iets anders. Maar men kan dit ook buiten beschouwing laten, zonder een al te groote fout te

maken.

Het loont dus de moeite om zelf een paar voorbeelden door te rekenen en wat dit geval betreft, hopen wij dat BZ t.z.t. eens de resultaten zal vermelden van een door hem volgens deze methode geconstrueerde transformator.

Succes!

oJH

## De oneindige-impedantie-detector.

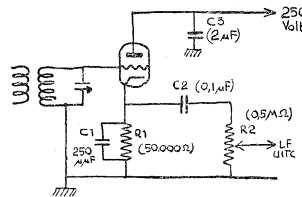
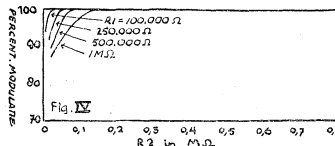
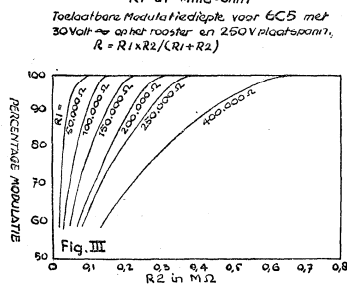
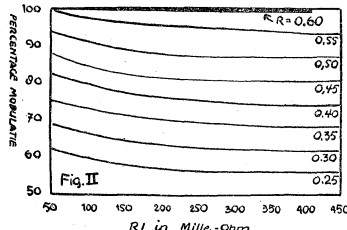


Fig. I (met door mij gebruikte waarden)

Detectieproblemen zijn er nog altijd, hoewel de laatste jaren groote vorderingen zijn gemaakt op dit gebied. Wij willen het hierbij even hebben over de z.g. oneindige-impedantie-detectie, die uit Amerika overgewaaid is, en ook aldaar „Sylvania” detectie genoemd wordt, naar de lampenfabriek, die ze 't eerst lanceerde.

Het schema is in werkelijkheid een plaatdetector met de weerstand in de kathode. Daartegenover is de werking gelijk of, naar men zegt, beter dan die van een diode, nl. van een ideaal-diode, die tusschen plaat en kathode een oneindige weerstand heeft. Beschouwt men fig. 1, dan blijkt, dat de weerstand in de kathode voor h.f. spanningen geshunt is, met een condensator. Zodoende is de impedantie van de secundaire van de MF-transformator niet meer geshunt met een belastingsweerstand, zoals dit het geval is met een normale diode.

De versterking van de voorgaande trap en de daarmee samenhangende selectiviteit zijn dus ook vergroot. Tevens is ook verbeterd 't vermogen om signalen te detecteren, die méér dan 50% gemoduleerd zijn. Sylvania geeft in zijn Technisch Bulletin enkele grafieken, welke hier-

bij zijn afgedrukt. In Fig. I stelt  $R_1$  de belastingsweerstand voor, welke door een gelijk- en een wisselstroom wordt doorlopen.  $R_2$  daartegenover wordt alleen doorlopen door 'n wisselstroom; voorzover het de wisselstroomweerstand van  $R_1$  betreft, staat deze dus geshunt door  $R_2$  en vermindert dus de totaalweerstand.

De krommes van fig. 2 geven de modulatiepercentages, waarbij nog onvervormde detectie mogelijk is, voor verschillende verhoudingen

tusschen de belastingsweerstand voor wisselstroom en die voor gelijkstroom, wanneer  $R_1$  varieert. Fig. 3 geeft krommes voor dezelfde modulatiemogelijkheden, welke bij bepaalde waarden van  $R_2$  en  $R_1$  mogelijk zijn. Naar deze krommes kan men dus zeer eenvoudig een detectiemethode proberen. Fig. 4 is hetzelfde als fig. 3, alleen heeft  $R_1$  een aftakking, waardoor de demodulatiecapaciteit vooruit, maar de versterking achteruit gaat.

Het enige nadeel van deze detectie-methode is, dat men gescheiden audio-detectie en a.v.c.-detectie nodig heeft. Het is interessant, op te merken, dat de spanning, welke toegevoerd wordt aan de detector, gelijk is aan de spanning van de secundaire van de MF-trafo, zolang er geen roosterstroom vloeit. Bij de proeven is een 6C5 lamp gebruikt. Lampen met grootere versterkingsfactor zijn niet te gebruiken.

In de toekomst kan men misschien nog eenige veranderingen verwachten, maar men kan e.e.a. proberen! Eveneens kan men proberen, het rooster van de eindlamp direct aan de kathode te leggen, onder weglating van de koppel-C en lekweerstand. Wie bericht zijn ervaringen?

oJH.



# VUKA-NIEUWS

TIJDSCHRIFT VOOR RADIO-TECHNIEK EN RADIO-AMATEURISME  
EN OFFICIEEL ORGAAN DER V. U. K. A.

KONINKLIJK GOEDGEKEURD

Vaste HOOFDREDACTEUR: K. VAN PETERSEN, PAoKP, SCHIEWEG 151 A, ROTTERDAM-N  
medewerkers: J. J. W. Hoogendoorn, PAoJH, ROTTERDAM - J. v. d. Sande, DEN HELDER  
ING. J. WIERTZ, VAALS - A. L. VAN DIJKE, APELDOORN - ING. J. HINDRIKS, ARNHEM  
G. W. JANSSEN, PAoRM, VARSEVELD - R.H. BROUWER, PAoAG, RIJSSSEN, e.a.

VERSCHIJNT OMSTREEKS DEN 1<sup>STEN</sup> DER MAAND

ABONNEMENTSPRIJS (WAARIN DESGEWENSCHT LIDMAATSCHAP BEGRFFEN)  
VOOR NEDERLAND f 2.50 - VOOR BELGIË f 2.75 - VOOR BIJUTENLAND f 3.00

ADVERTENTIE-TARIEF: OP AANVRAGE BIJ DE ADMINISTRATIE

REDACTIE: SCHIEWEG 151A, ROTTERDAM - ADMINISTR. (TEVENS SECR.-PENN. V.U.K.A.)  
TH. C. VAN BRAAK, C 272, VARSEVELD - GIRONUMMER No. 272760 - TELEFOON No. 236

## Negatieve terugkoppeling in diverse schakelingen.

(Vervolg van pag. 235)

### B. Oscillatoren met tegenkoppeling.

In een goed geconstrueerde oscillator is de voornaamste oorzaak van vervorming in de output, het optreden van harmonischen, die door de output-versterker worden opgewekt.

De toepassing van tegenkoppeling, om deze vervormingsoorzaak te verminderen, wordt wel eenigszins bemoeilijkt, aangezien de belasting van een oscillator varieert van open uitgang tot kortgesloten uitgang. Door nu echter een fractie van de output in een weerstands-netwerk te stoppen, zoals in Fig. 4 aangegeven, kan een en ander tóch worden uitgevoerd. In dit schema voorkomt R2, dat de uitgang van de energie-lamp wordt kortgesloten, terwijl de combinatie van R1 plus R2 tegenkoppeling geeft, die de spanning  $E_o$  een vervormingsvrij beeld van de ingangsspanning  $E_s$  doet zijn. Indien men Fig. 4-A analyseert blijkt, dat de belasting een weerstand moet zijn, gelijk aan R3, terwijl de weerstand, gevormd door R1 plus R2 parallel aan R3, gelijk moet zijn aan de plaat-belastingsweerstand, die maximum output van de lamp geeft, als deze als normale versterker werkt. Onder deze condities is de maximale energie, die afgegeven kan worden aan de belasting:

$$\left(\frac{P_o}{4}\right) \times \frac{R_1 + R_2}{R_1 + R_2 + R_3}$$

Hierin is  $P_o : 4$  de maximum onvervormde uitgang-energie, die de lamp kan leveren. In 't normale geval, waar  $R_1 + R_2$  zeer veel groot

ter zijn dan R3, nadert de output, welke men krijgen kan tot  $P_o : 4$ .

### C. Afgestemde versterkers, welke negatieve terugkoppeling gebruiken.

De versterking van een afstembare versterker kan vrijwel onafhankelijk gemaakt worden van de lampconstanten en de voedings-spannings-varianties, door gebruik te maken van het schema van Fig. 5. Hier vloeit de stroom, die de lamp afgeeft aan de afgestemde kring ook door een weerstand R1, waarover een tegenkoppelspanning wordt ontwikkeld, die evenredig is met de stroom door de afgestemde kring en die **onafhankelijk van de frequentie is**. Wanneer de tegenkoppelfactor, die men in dit geval verkrijgt, gróót is, is de spanning over de weerstand R1 en dus de stroom door de afgestemde kring constant.

De versterking is dan bepaald, alleen door de afgestemde kring en wordt onafhankelijk van de spanningsvarianties en van de lamp-constanten. De twee schema's Fig. 5-A en Fig. 5-B geven hetzelfde resultaat doch Fig. 5-B is beter, omdat deze schakeling aanzienlijke versterking geeft, zelfs wanneer de tegenkoppelfactor  $A \cdot \beta$  groot is. Schema's en schakelingen van Fig. 5 kunnen met voordeel toegepast worden op de middelfrequent-trappen van een super bijv.

OM's probeert toch e.e.a. eens en brengt nu eens technische verfijningen aan en... beschrijft ze in Vuka-Nieuws!

Het is bij gebruik van deze schakelingen mogelijk, om de noodzakelijkheid van telkens te trimmen en te ijken te ontgaan en inderdaad is het bijv. bij veldsterktemeters mogelijk 'n ijking te maken, door eenvoudig de volumeregelaar te ijken! De eenige factoren, die in dit geval de ijking kunnen beïnvloeden zijn temperatuureffecten en een niet goed afgetrimd zijn van de m.f.-versterker.

#### D. Hooge selectiviteit door middel van neg. terugkoppeling.

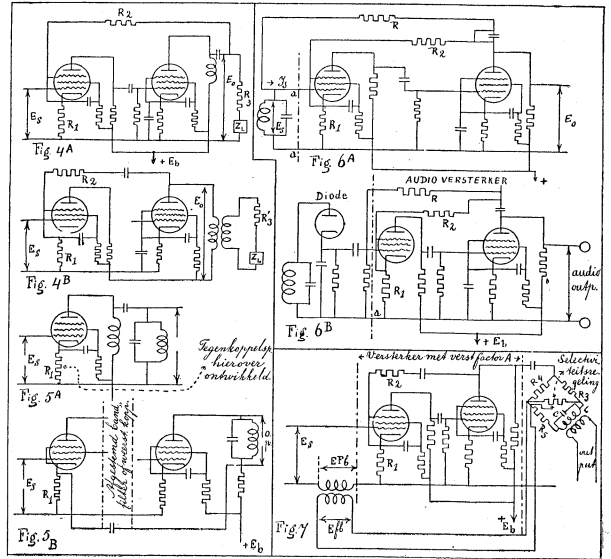
Negatieve terugkoppeling geeft enkele opmerkelijke mogelijkheden, om het equivalent van een afgestemde kring met hoge Q te verkrijgen. Een methode, om dit te doen, is om tegenkoppeling te gebruiken om een gestabiliseerde negatieve weerstand te verkrijgen, welke voor oscillatie gebruikt kan worden. Een andere methode om er te komen, is, een versterker met tegenkoppeling te nemen, waarin de tegenkoppeling is uitgevoerd als een circuit, hetwelk een overbrengingsschakeling heeft, welke frequentie-onafhankelijk is.

Het schema van Fig. 6 geeft een negatieve weerstand over de klemmen a-a, welke onafhankelijk is van de lampen en voedingsspanningen en welke constant gemaakt kan worden over een breed frequentiebereik. Deze opzet kan begrepen worden, indien men aanneemt, dat een signaalspanning  $E_s$  op de input geschakeld wordt en men dan de verhouding  $E_s : I_s$  gelijk maakt. Hierin is  $I_s$  de stroom, die door de inputklemmen a-a gaat. Als wij nu aannemen, dat het rooster van de eerste lamp nooit positief kan worden en verwijzende naar Fig. 6, kunnen we schrijven :

$$I_s = \frac{E_s - E_0}{R} = \frac{E_s - A \cdot E_s}{R} = \frac{E_s}{R : (1 - A)} \quad (1)$$

Hierin is  $E_0$  de versterkte spanning en A is de verhouding  $E_0 : I_s$ .

Indien de versterkte spanning  $E_0$  dezelfde fase heeft als  $E_s$ , dan is de weerstand, welke de klemmen a-a t.o.v.  $E_s$  vormen, een negatieve weerstand, die een absolute grootte heeft van  $R : (A - 1)$ . Door sterk tegen te koppelen



wordt A onafhankelijk van lampconstanten en spanningsvariaties en over een groot bereik constant. De negatieve weerstand is dus om zoo te zeggen gestabiliseerd.

Dergelijke gestabiliseerde weerstanden hebben verschillende toepassingen. Parallel aan een afgestemde kring, zoals in Fig. 6-A is het resultaat gelijk met het verminderen van de equivalente kringweerstand en verhoogt zodoende de effectieve Q. Dit is een vorm van tegenkoppeling, maar in tegenstelling tot de normale tegenkoppeling, wordt thans geen in-stabiliteit geïntroduceerd door lampconstanten en spanningsvariaties. In een bepaald geval, waarbij een afgestemde kring met  $Q = 100$  bij 10 kC werd gebruikt, werd gevonden, dat  $A\beta = 100$  een voldoende negatieve weerstand gaf, om de Q tot 2000 te doen stijgen, wanneer de plaatsspanning 150 V. was. Een verhoging van plaatsspanning tot 400 Volt deed daarentegen de Q slechts 10% stijgen.

Een andere belangrijke toepassing van negatieve terugkoppeling is de verhoging van de wisselstroomweerstand - gelijkstroomweerstand-verhouding van diodedetectors, door de negatieve weerstand langs de diode-output te shunten, zoals in Fig. 6-B. Dit elimineert de voornaamste oorzaak van vervorming in de diodedetector.

### E. Hooge selectiviteit door frequentie-onafhankelijke tegenkoppel-schakelingen.

Deze methode om een hooge effectieve Q te verkrijgen, maakt gebruik van een schakeling, zoodanig, dat er voor een bepaalde frequentie géén tegenkoppeling ontstaat, wanneer de frequentie hooger of lager wordt. Fig. 7 doet een dergelijk schema zien. Hierbij vormen R3 - R4 - R5 en L-C in de versterker-output een brug, welke in balans is op de resonantiefrequentie van de afgestemde kring. De tegenkoppelspanning, welke afgenomen wordt van de neutrale arm is nul op de resonantiefrequentie, maar stijgt direct alnaarmate de brug niet in balans is.

De versterking is dus maximum op die frequentie, waarop de brug in evenwicht is en minder voor andere frequenties, ondanks het feit, dat de versterker weerstandgekoppeld is. Indien de kringen zoo bemeten zijn, dat de neg. terugkoppeling groot is, dan valt de versterking tot een kleine waarde, wanneer de brug maar even uit balans is! Het resultaat is dus: groote selectiviteit.

Een juiste analyse toont aan, dat, wanneer de uitgangsspanning van de afgestemde kring afgenomen wordt, de effectieve Q van de weergave-kromme  $(1 + k.A)$  maal de werkelijke Q van de kring is, wanneer  $k = R5 : (R4 + R5)$  is. Aangezien het gemakkelijk is, om  $(1 + k.A)$  waarden te geven van 10 tot 30, terwijl de effectieve Q toch al gauw 100 is, bereikt men dus waarden van Q van 2.000 tot 5.000 op audio- en lage radiofrequenties.

Wanneer de uitgangsspanning van de anode van de versterkerlamp wordt afgenomen, in plaats van van de afgestemde kring, dan heeft de kromme niet langer de vorm van een resonantiekromme. In de onmiddellijke nabijheid van de resonantiekromme met een Q, welke dezelfde is, als bereikt met een van de afgestemde kring afgenomen spanning, maar op frequenties welke aanzienlijk verschillen van resonantie is de output ten naastbij constant op een waarde van bijna  $1 : (1 + A.k)$  maal de waarde bij resonantie.

PAOJH, Rotterdam.

(Zie ook pag. 278-280 over dit onderwerp.)

### TAAIE RAKKERS . . . . .

'n Goed jaar geleden, bij het uitbreken van den oorlog, kwamen hier heel wat brieven met sombere voorspellingen voor Vuka.....

Dat is alle leden ongetwijfeld hard meegevalen! En ik kreeg heel wat brieven, waarin gewaagd wordt van het feit, dat Vuka er zoo netjes doorheen wandelt!

Allerwegen hoor je van opheffing van bladen, inkrimping, en van lapmiddeltjes. Eenige dagen geleden las ik nog, dat het blad „De Groene Amsterdammer”, na een bestaan van ruim 60 jaar, nu de uitgave staken moest. Daartegen vergeleken is Vuka-Nieuws maar 'n jong broekje, nog maar 6 jaar oud. En wij handhaven ons...

Buitenstaanders moeten van ons wel spreken als van taaie rakkers... Dat is het beste compliment, dat men ons kon geven! 'n Taaie raker — dat is een EERENAAM voor elk lid, dat ons trouw bleef! Al met al is het een teeken, dat de Vukaneezen toch kerels met pit zijn!

Sombere brieven komen nu niet meer binnen, ook al nadert de „fatale datum”. Daarmee wordt bedoeld de 1e December. Want, zooals reeds

meermalen meegedeeld, moet men voor 1 Dec. a.s. schriftelijk aan het secretariaat bedanken, wanneer men voor het komende jaar geen lid meer wenschte te zijn van VUKA. We zien die datum thans niet met schrik naderen, omdat we thans WETEN, dat de Vukalingen mannen met pit zijn, die de vereeniging, waaraan ze meebouwden, niet ten gronde WILLEN laten gaan, door zichzelf 5 centen in de week te besparen...

De toekomst..... ????

Wel: we trotseeren allen de omstandigheden!!!! We gaan door als voorheen.

We gaan de contributie niet verhoogen. We passen ook geen lapmiddeltjes toe. We blijven eenvoudig, wie we zijn.

Alleen bestaan er wel plannen, om ons, wat de activiteit aangaat, nog beter aan te passen aan de oorlogsomstandigheden. De plannen liggen klaar, en wij hopen er spoedig op terug te komen.

Er wordt op gerekend, dat niemand Vuka ontrouw zal worden!

PAoGA.

## ONZE DEBAT-HOEK



Al is dan het debat over het onderwerp „kwaliteits-uitgangstransformatoren” gesloten, tóch hebben we ook deze keer weer stot voor de rubriek „Onze debat-hoek”.

PAoAG zond ons nl. een lange brief over het onderwerp, waarover we ook reeds in het vorig nummer het een en ander afdrukten.

Laten we thans oAG aan het woord :

„Naar ik hoop zal de redactie mij in de gelegenheid willen stellen een wederwoord te laten hooren, naar aanleiding van de polemiek tusschen BZ en mij over de juiste oplossing van de vraag of er bij een plaatstroom-apparaat in de secundaire hoogsp.-wikkeling naast de pulseerende gelijkstroom in de beide helften van de draadwikkeling tevens nog een wisselstroom loopt, of niet. Dit is eigenlijk de kern van mijn betoog in het artikel op pag. 217.

Op pagina 150 van het Mei-nummer van V.N. schrijft BZ nl. het volgende : „van de secundaire wikkeling 2 maal 300 Volt moet iedere helft de volle spanning leveren, doch vloeit door iedere helft, behalve de halve gelijkstroom ook nog de halve wisselstroom.”

Nu zou ik oBZ willen vragen, hoe hij een wisselstroom wil laten optreden in de secundaire van een hoogspanningstransformator, als er in de schakeling een gelijkrichtlamp is opgenomen, die de beide helften van de wisselstroom niet doorlaat, maar slechts op elke plaat de helft van de wisselstroomperiode doorlaat. En deze helft van de periode vormt nu juist de gelijkstroom waarop ik doel. Om het populair uit te drukken : als BZ 25 cts in de portemonnaie heeft, zou hij daarvan eerst een kwartje kunnen uitgeven en daarna nogmaals 25 cts ? Dat zou ongeveer gelijkstaan met het scheppen van energie uit niets : broertje en zusje met het perpetuum mobile.

Bij een pulseerende gelijkstroom, die te ontleden zou zijn in een wisselstroom en een gelijkstroom hebben wij iets anders. Daarbij kan men grafisch beide stroomsoorten aantoonen, terwijl het dan ook geen punt van verschil maakt, of de topwaarde van de wisselstroom op een of ander oogenblik een grootere waarde heeft dan

de gelijkstroom (Ik bedoel hier de topspanning van de wisselstroom en de gelijkspanning). Maar ik noodig BZ uit, een graphische voorstelling te geven van de stroomverschijnselen in de sceundaire van een plaatstroomapparaat en deze te ontleden in een wisselstroom- en een gelijkstroomcomponente.

Ik zou hierbij een kleine aanvulling willen geven van de juiste vorm van de helft van de wisselstroomperiode, die in elke secundaire helft wordt doorgelaten. Als men een p.s.a. bij het ingebruiknemen met het net verbindt, zijn de condensatoren niet geladen, zoodat deze een spanning van nul Volt hebben. Tusschen het uiteinde van de helft van de secundaire en de aansluiting aan de condensatoren bestaat er dan een potentiaalverschil, dat gelijk is aan de topspanning van de wisselspanning van elke helft van de secundaire. Met andere woorden : bij een transformator van 2 x 300 Volt bestaat er op het oogenblik van inschakelen een potentiaalverschil van ruim 1,4 maal 300 Volt tusschen het uiteinde van de secundaire en de aansluiting van de condensatoren. Als wij nu de spanningsval in de gelijkrichtlamp eens verwaarloozen (hetgeen niet zoo erg is, omdat deze spanningsval bij een kwikdampgelijkrichtlamp in de buurt van 15 Volt ligt), wordt gedurende de eerste oogenblikken, zoolang de condensatoren nog niet zijn opgeladen, in elke secundaire helft een gelijkstroomstoot doorgelaten, die in vorm overeenkomt met de geheele helft van de wisselstroomperiode.

Maar zoo gauw de condensatoren zich opladen ontstaat er een geheel andere toestand. Er bestaat dan een bepaalde potentiaal op de condensatoren, die wij een tegenspanning zouden kunnen noemen. Pas wanneer de spanning van elke periodehelft in de secundaire hóóger wordt dan de potentiaal van de condensatoren, dán wordt er stroom doorgelaten. Dan wordt dus niet de geheele periodehelft doorgelaten, maar slechts een gedeelte daarvan, en wel de top. Zoodra de spanning weer daalt beneden dat bedrag, is de stroomdoorgang weer onmogelijk.

Het geheel doet denken aan de bekende reclamefiguur van de Dominitt-accu's, waarbij twee mannetjes tegen elkaar indrukken. Pas

wanneer de eene persoon sterker is dan de andere, komt er een resultaat.

Daar er in de secundaire wikkeling dus geen wisselstroom kan loopen, behoeft men bij de berekening van de draaddikte dus ook geen rekening te houden met deze wisselstroom, zoodat men de draaddikte dus kleiner kan nemen, dan uit de berekening van BZ zou kunnen volgen."

De redactie teekent hierbij nog het volgende aan: Het komt ons voor, dat de beide OM's langs elkaar heen redeneeren. Een pulseerende gelijkstroom is wiskundig te ontleden in een gelijkstroom en een wisselstroom. Als dit niet zoo was, zou immers de eerste condensator bij een p.s.a. geen invloed hebben. Men dient niet de fout te maken, een wisselstroom altijd voor te stellen als een sinusvormige wisselstroom,

welke inderdaad niet door de secundaire van een transformator vloeit, maar, 'n wisselstroom in het algemeen kan de raarste vormen aannemen als men deze grafisch zou kunnen weergeven. Maar men kan deze rare vormen toch ontleden en bij een pulseerende gelijkstroom, welke op zichzelf een beetje rare vorm van een wisselstroom is, kan men e.e.a. óók ontleden in een gelijkstroom en een wisselstroom. De stroom in de secundaire van de transformator heeft bij dubbelphasige gelijkrichting een effectieve waarde van  $1/\sqrt{2}$  of 0,707 maal I.

Zooals reeds de vorige maand beloofd, zullen wij een apart artikel hieraan wijden, waarin ook het geval met de afvlakcondensator en de invloed hiervan op de stroom- en spanningsvorm wordt behandeld. We verzoeken AG en BZ echter nog eenigen tijd geduld.

---

## DE EERE-LIJST.

De volgende OM's steunden VUKA op buitengewone wijze en kregen de roode steunpilaarkaart toegezonden: A. Roos, L-738, Rotterdam; L. B. H. J. Gerritsen, BL-210, Den Bosch; J. F. Klein Gunnewiek, Beltrum; H. J. A. Lubbers, Silvolde; L. de Jonge Baas, PAoPA, Terneuzen; B. Bouman, L-369, Amsterdam; H. J. L. Poort, L-695, Zeist.

Een oranje-steunkaart kon worden toegezonden aan: G. Heine, Rotterdam; H. Roeven, Blerick; B. Hiemstra, L-771, Drogenham; B. Zeehui-

sen, PAoBO, Bergen (N-H); H. Vliegen, L-079, Schin op Geul; Th. W. v.d. Hoef, L-303, Utrecht; A. de Bruin, Dordrecht; B. de Vries, 't Zandt; L. B. H. J. Gerritsen, BL-210, Den Bosch; K. van Asperen, PAoKS, Rotterdam; C. Dieleman, Borssele; H. Pothof, PAoPM, Rotterdam; P. W. Wiardi, Amsterdam; H. Kooiman, Voorburg; G. P. A. Mulder, Arnhem; J. Kouwenberg, Schagen en H. A. de Bruyn, Den Helder.

Hartelijk dank aan allen!

PAoGA.

---

## Het vervaardigen van chassis.

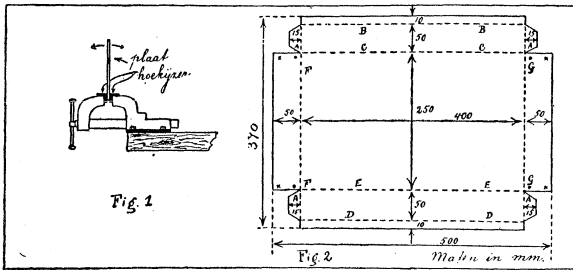
In den tijd, toen ons nog toegestaan was, te zenden, was er in den regel niet veel tijd beschikbaar, om de noodige zorg aan onze chassis te besteden. De boel werd zoo snel mogelijk in elkaar gestampt, om met het betreffende apparaat te kunnen experimenteren.

Thans hebben we evenwel tijd beschikbaar, om de noodige zorg aan de afwerking van een en ander te besteden. Soms wordt op een grondplank gemonteerd, die dan meestal aan de bovenzijde wordt bedekt met een dun laagje koper (z.g. latoenkoper); meestal gebruiken we echter een chassis. Daar velen van ons geen „kaas gegeten" hebben van metaalbewerking en geen constructiewerkplaats ter beschikking hebben, zullen we eens kijken, hoe we met eenvoudige

middelen een strak chassis kunnen fabriceren.

Het geheele chassis maken we uit één stuk plaat, door dit op de juiste wijze uit te knippen en daarna om te vouwen. Eerst moeten we natuurlijk de grootte uitknobbelen, door de voor naamste onderdelen op tafel uit te stallen, waarna we gaan passen en meten om de boel zoo compact mogelijk te maken, rekening houdende met zoo kort mogelijke rooster- en plaatverbindingen, en liefst in- en uitgang van het apparaat zoo ver mogelijk van elkaar af, om gillen en piepverschijnselen al zooveel mogelijk als 't kan in de kiem te smoren.

We zullen aannemen, dat we het eens geworden zijn over een grondvlak van 25 bij 40



cm. Nu de hoogte nog van de opstaande kant. Komen aan de voorzijde hiervan alleen potentiometers en schakelaartjes en als regel aan de achterzijde wat stekkerbusjes, dan nemen we deze hoogte 5 cm. Moeten er evenwel nog condensatoren onder, hetgeen nog wel eens voorkomt, indien de roosterkringen onder het chassis gepoot worden, dan zal dit in de buurt van de 7 cm hoogte moeten worden. Nemen we echter aan, dat dit 5 cm kan zijn. Ter verstijving van vóór- en achterzijde vouwen we aan de onderkant van de lange zijden nu nog 1 cm om.

De totale lengte van de benodigde plaat wordt nu:  $5 + 40 + 5 = 50$  cm, de breedte:  $1 + 5 + 25 + 5 + 1 = 37$  cm, dus totaal  $50 \times 37$  cm.

Nu het materiaal. In aanmerking komen koper, aluminium en zink. Koper is duur en wat lastiger te bewerken dan de andere materialen. Aluminium is óók duur, zink is goedkoper en zeer gemakkelijk te bewerken, zoodat dit laatste wel het meest in aanmerking komt, ofschoon zooals bekend, aluminium ook veel gebruikt wordt. De dikte van de plaat kan — afhankelijk van de grootte van het chassis — 0,5 tot 1 mm bedragen.

Hebben we dus een plaat aangeschaft, dan moeten we deze eerst precies op  $50 \times 37$  cm afwerken. Wanneer we een blikshaar hebben, kunnen we natuurlijk knippen, doch zónder gaat het ook wel. Langs een latje krassen we het materiaal aan beide zijden goed in met de punt van een vijl of een kraspen. Nu zetten we twee stukken hoekijzer ( $3/4''$  of  $1/2''$ ) tusschen de bankschroef, daartusschen klemmen we de plaat met de kras gelijk met de bovenzijde van het hoekijzer (zie Fig. 1). Door nu de plaat eenige malen heen en weer te buigen, breekt deze precies op de kras kaarsrecht af. Even met de zoetvijn erlangs en we hebben een mooie rechte kant.

Nu gaan we de plaat afteekenen, waarbij we Fig. 2 krijgen. Daarna moeten de hoeken uitgewerkt worden, hetgeen we kunnen doen met de blikshaar of met een figuurzaag.

Voor we nu de hoeken om kunnen buigen, maken we eerst een paar stukken hoekijzer gereed, nl. 3 stukken. Eén stuk van 22 cm lengte, één van 39,5 en een van minstens 40 cm.

(Deze zelfde stukken worden natuurlijk gebruikt om de plaat af te breken). Eerst buigen we de lippen A om en door deze tusschen twee stukken hoekijzer precies op de vouwlijn vast te klemmen en met een hamer de vouw scherp bij te werken. Niet te hard en niet te veel slaan, anders rekt het materiaal en wordt het chassis krom!

Nu vouwen we achtereenvolgens lijn B, C, D en E met behulp van het hoekijzer van 39,5 cm en dat van 40 cm, het lange aan de buitentzijde het korte binnen. Tenslotte vouwen we F en G tegen de lippen A aan met behulp van het stuk hoekijzer van 22 cm (binnen) en één van de lange (buiten).

Na alles netjes in 't lood gezet te hebben, boren we een paar gaatjes door de lippen A en de zijkanten en klinken deze vast met koperen klinknageltjes van 2 mm, twee per lip. Eerst boren en klinken we op de plaats, die met een kruisje zijn aangegeven, daarna pas boren we de gaatjes, die met een cirkeltje zijn aangegeven. Boren we nl. eerst alle gaatjes, dan komen na het klinken van de eerste nageltjes de andere gaatjes niet meer recht tegenover elkaar en bij het opboren hebben we dan alle kans, de boor af te breken.

Wanneer we de boor even nat maken, boort aluminium veel mooier dan droog. Speeksel is een beetje onsmakelijk, maar het gaat best en is altijd bij de hand.....

Moeten we groote gaten in het chassis maken, bijv. voor een voedingstrafo of voor chassis-lampvoeten, dan moeten we niet gaan hakken, want dan is meteen het mooie chassis weer verknoeid. We slaan dan „rek" in de plaat en alleen een prima koperslager ziet dan kans, om dit weer vlak te krijgen. Deze gaten maken we, door langs de omtrek een serie gaatje van plm. 3 mm te boren, de gaatjes zoo dicht mogelijk naast elkaar. Met een schroevendraaier steken

we dan de dammetjes door en vijlen het gat verder netjes op maat, daarbij de kantjes eenigszins afrondend.

Voor ronde gaten zijn speciale gatensnijders in den handel, welke in een boor-omslag wordt geplaatst. Eerst wordt dan een gaatje in het hart van het gat geboord, waarin de stift van

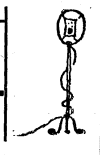
de gatensnijder precies past. Daarna wordt het beitelkje op maat gesteld en vervolgens wordt aan beide zijden de plaat tot op de helft van de dikte ingekrast. Dit gaat natuurlijk vlugger dan uitboren.

Succes ob's en tot spoedig hoorens (?)

PAoGI, Nijmegen.

„UIT HET LEVEN DER RADIO-AMATEURS” zal de titel heeten van een nieuwe rubriek, die we binnenkort in VN gaan beginnen, en waarin zowel door PA's als L's zal worden verteld, hoe ze radio-amateur werden en Vukalid, welke bijzondere voorvallen zich hebben voorgedaan in hun radioloopbaan, enz. Er ligt reeds belangrijke copy voor, maar de REDACTIE ziet gaarne van iedereen een bijdrage. Komt het voor elkaar???? oKP.

## Nuttige wenken



# VOOR AMATEURS!!

### 1. Repareeren en schoonmaken van draai-condensatoren.

Voornamelijk in oude ontvangtoestellen komt zoo nu en dan nog wel eens een kortsluiting in een draaicondensator voor. Om vast te stellen, tusschen welke platen de fout te zoeken is, monteert men de beide leidingen van de draai-condensator af en legt hierin een proefstroomkring. Deze bestaat uit 'n 15 W. gloeilamp, die in één van de polen van 't lichtnet wordt geschakeld, terwijl de andere direct naar de andere pool van het net gaat. Deze manier van fouten-onderzoek, dat in een donkere kamer moet geschieden en waarbij de gloeilamp afgedekt moet worden, heeft het voordeel, dat men de fout aan de betreffende condensator door vonkoverslag duidelijk kan zien. Het rechtbuigen van de platen van de draaicondensator kan met een plat mes geschieden. Hierbij natuurlijk de netspanning afschakelen!

Wanneer een draaicondensator vuil is, spoelt men hem met benzine af of men maakt hem schoon met een vogelveer, die men in benzine doopt, zoodat hieraan het vuil blijft kleven.

Cheerio, 73 frm.

Stephan v. Angeren, L-760, Amsterdam-West.

### 2. Kleine schroefjes.

Wanneer we veel experimenteren, is het erg gemakkelijk, steeds iets bij de hand te hebben,

om kleine schroefjes en andere zeer kleine onderdeelen tijdelijk in te bewaren.

Hiertoe kunnen we in onze werktafel een uit holling maken, waarin deze schroefjes dan hun plaats vinden. Een andere oplossing is, om hiervoor in het blad van de tafel een gramfoon-naaldenbakje te monteeren.

### 3. Voor de shack-boekenkast!

Vele lezers zullen wel eens gemerkt hebben, dat de boeken van de shack-boekenkast of op de plank omvallen, vooral wanneer er vaak gebruik van gemaakt wordt en wanneer de plank niet vól staat.

Een handige oplossing om dit door elkaar vallen der boeken te voorkomen is de volgende: schroef aan de binnenzijde van de kast, ter halver hoogte van de boekenrij een metalen gordijn-rail, in iedere ijzerwinkel verkrijgbaar. Hierop klemmen we een paar van blad-staal gemaakte klemmetjes, die langs de roe verschoven kunnen worden en zoo de rij boeken op iedere gewenschte plaats tegen omvallen behoeden!

### 4. Oók een sounder apparaat!

„.....OM Goossens zei tegen me, dat er met een glimlamp een mooie toongenerator was te fabrieken. Nou had ik een zwartgeworden nachtglimlamp. Zoo een met twee dicht bij elkaar gewonden spiralen. Maar die wou alleen

een lage toon geven... Dan heb ik nog een twee cm groote Philips' glimlamp. Maar die is ook al bang van een toontje van 800 perioden. Toen geprobeerd met dat glim-,buisje", dat gemaakt is als beveiliging voor telefoonlijnen. Het lijkt veel op een glazen ijzerweerstand, zooals je vroeger voor een Telefunkenlamp van 3 Volt moest schakelen op de accu.

Nou, die telefoonveiligheid geeft een naar willekeur variabele en zeer luide toon. Ik heb 'm vastgezet op een klein p.s.a.tje, dat in betere tijden dienst deed als fabrikant van negatieve roosterspanning voor de modulator. De „hoogspanningstrafo" van dat ding is een gewone l.f.-trafo. Draad 0,1 mm. Alleen de 4 Volts wikkeling is dikker. nl. 0,3 mm. De hoogspanning is 80 Volt met een aftak op 40. Voor de modulator was de 40 in gebruik. Nu gebruik ik de 80.

Het p.s.a.-tje, komt mét de sleutel, de glimlamp en een weerstand van 50.000 Ohm in serie te staan. Over de glimlamp komt, in serie met een cond. van 0,1 mFd, de luidspreker, die nog wordt geshunt met een andere cond. eveneens van 0,1 mFd. Dat waren de beste waarden. Het stroomverbruik is hoogstens drie mA.

De toonhoogte kan geregeld worden met de gloeiweerstand van het p.s.a. En als de weerstand van 50.000 Ohm variabel is, ook daarmee. BL-210 zal z'n kiloWattmeter wel eens meebrengen, dan kan ik nog opgeven, hoeveel de-

cibelletjes het ding heeft..... en GA heeft 'm gehóórd! Succes ermee!

73 frm.

PAoVM.

### 5. Loszittende lampulzen.

Voor het vastkitten van loszittende lampulzen kan men gebruiken een mengsel van heete houtlijm, waaraan toegevoegd 1/6 volumedeel Venetiaansche terpentijn. 't Mengsel moet warm gebruikt worden, waardoor het beter bestand is tegen hogere temperaturen.

Wanneer de lamp geen hoge temperatuur te verdragen krijgt is het vastkitten van de huls ook te probeeren met lak, nl. een mengsel van 2/3 zegellak en 1/3 schellak, welke beide deelen eerst voorzichtig dooreen gesmolten moeten worden.

Men moet er bij het vastzetten acht op geven, dat de aansluitdraadjes in de sokkel geen sluiting maken, door het verdraaien van lamp en huls t.o.v. elkaar. Zoo mogelijk soldeert men de uitlooptjes voordien los en voorziet ze van een stukje sok. L-433, Rotterdam.

*Wéér is hierbij misschien iets geweest, dat U interesseerde en waarvoor iemand anders zich even de moeite heeft getroost het op papier te zetten en op te zenden. . . .*

*OM's neus eens in de shack rond! Misschien vindt U iets waar anderen belang in zouden kunnen stellen.*

*Werk mee aan deze rubriek. Het is ó zoo gemakkelijk!*

## HOOGSPANNING

### Levensgevaarlijk

Naar aanleiding van het artikel op blz. 225 van Vukanieuws Nr. 9 stelt OM Koning in Delfzijl ons enkele vragen. De verwondingen welke door electriciteit veroorzaakt kunnen worden zijn vele. Deze verwondingen hangen af van van de stroomsterkte, stroomrichting, de duur van de stroomdoorgang en de stroomweerstand in kleding en lichaam. En natuurlijk ook van het weerstandsvermogen van den getroffen persoon.

Bij verwondingen dient men te onderscheiden de verwondingen, welke optreden bij de intrede van de stroom in het lichaam en bij de uitgang, vervolgens de veranderingen, welke optreden door de door de stroom veroorzaakte warmte en ten derde de verbrandingen door de warmte-

graad van de orde van 2000-2500 graden van een elektrische lichtboog.

Het levensgevaar is bij deze ongevallen afhankelijk van de stroomsterkte, stroomrichting en stroomduur in het lichaam. De spanning is dus niet maatgevend. Stroomsterkten van 15 mA af zijn reeds gevaarlijk. terwijl stroomsterkten van 0,1 Ampère levensgevaarlijk zijn. Gelijktroom roept eerst bij de viervoudige stroomsterkte van wisselstroom de gelijke verschijnselen van wisselstroom tevoorschijn! Bij stroomsterkten van ongeveer vier Ampère zware verbrandingen, terwijl bij korten stroomduur het hart na kortstondige stilstand weer begint te werken. De dood treedt eerst op afhankelijk van den aard en ernst der verbranding.



De plaats van de zwaarste verbranding is bij den ingang van de stroom, waar immers door de hoofdweerstand de grootste verwarming volgt. In tegenstelling tot de oppervlakte-verbranding van de huid en de diepte hiervan door de stralingswarmte, kan verbranding optreden op den geheelen weg van de stroom door het lichaam. De weefselbeschadiging kan dus veel ernstiger zijn dan de brandwond aan de oppervlakte op het eerste gezicht doet vermoeden.

Spanningen van ongeveer 500-600 Volt zijn speciaal gevaarlijk door hun werking op het hart. De medische wereld is het er nog niet erg over eens, wat of de lethale dosis is. Algemeen wordt aangenomen dat 2 Watt al doodelijk is. Over de speciale werking van den stroom op inwendige organismen kan niets met zekerheid gezegd worden. De arts kan natuurlijk bij een speciaal geval verwondingen constateeren, maar met zekerheid kan niet gezegd worden of bij een volgend geval, onder dezelfde omstandigheden

ook dezelfde verschijnselen zullen optreden. De stroom kan op verschillende plaatsen van het getroffen lichaam zg. stroommerken veroorzaken, hetgeen dus brandwonden zijn. Verder kan bewusteloosheid, schijndood en dood optreden. Dezelfde verschijnselen treden op door blikseminslag. Alleen natuurlijk veel erger, omdat de spanningen, die hier optreden zoo ontzettend groot zijn. De behandeling van getroffenen dient door den arts te geschieden, zoodra het inspuitingen betreft met geneesmiddelen, zooals cardiazol, lobeline, sympatol enz. enz. Men kan natuurlijk als leek vast helpen, door den getroffenene uit den stroomkring weg te halen en bij schijndood direct met kunstmatige ademhaling te beginnen. Een arts dient onmiddellijk gewaarschuwd te worden. Men ziet hieruit, dat het voor menigeen aanbeveling verdient een cursus voor E.H.B.O. te volgen, om zoodoende binnen het kader van het op deze cursussen geleerde, alvast in afwachting van den arts hulp te verleen aan ev. getroffenen. oJH.

#### LEGIMITATIE-BEWIJS.

Per 1 November heeft iedere Nederlander zoiets. Ieder lid heeft dus pasfoto's laten maken. Aan het secretariaat had men gaarne een foto van IEDER Vukalid. Neem dus s.v.p. even de moeite stuur één van de overgebleven foto's op als drukwerk aan het secretariaat, en zet er even naam en adres en eventueel call of L-nummer achterop.

Dank bij voorbaat!

Varsseveld, C 272.

# WIE?

# WAT?

# HOE?



**Test Uzelf met de beantwoording van deze vragen!!!!**

1. Hebt U ooit gehoord van een „Sferavox” luidspreker?
2. Op welke manier valt er ruw te berekenen, hoeveel negatieve rooster-spanning een lamp moet hebben?
3. Wie is H. P. Maxim?
4. Wanneer werden in Nederland de eerste zendvergunningen uitgereikt?
5. Als men de platen van een draaicondensator met dun papier beplakt, wat gebeurt er dan?
6. Wie is Mevrouw Anthonio?
7. Wie heeft het bakeliet uitgevonden?
8. Wanneer is PAoGA lid geworden van VUKA?
9. Wat verstaat men onder het „Barkhausen-effect”?
10. Weet U misschien, wat de eerste electro-dynamische luidsprekers ongeveer kostten?

*Wenscht U een antwoord op deze vragen? Zie elders in dit nummer en ge zult tevreden gesteld worden!*

## IETS OVER

**LUIDSPREKERS EN KLANKSCHERMEN**

Beluistert men een luidspreker, die niet op een klankscherm, dat ook wel klankbord en baffle wordt genoemd, is gemonteerd, dan zal naast het veel minder geluidsvolume een gebrek aan lage tonen direct opvallen.

Dit komt, doordat de geluidsgolven, die door de luidspreker werden voortgeplant, zich om de rand van de conus heenbuigen, waardoor een acoustische „kortsluiting” ontstaat.

Daar de hoge tonen gebundeld uit de luidspreker-as treden, zullen deze geluidstrillingen minder kortsluiting hebben, dan de zich meer verspreidende lage tonen. Het doel van het klankscherm is nu, deze kortsluiting tegen te gaan, waardoor de lage tonen meer en beter zullen worden weergegeven, terwijl tevens een grooter geluiduitstralend oppervlak wordt verkregen. Ideaal zou zijn een oneindig groot klankscherm, waarbij deze kortsluiting niet kan optreden en de met elkaar in tegenfase zijnde geluidgolven van de voor- en van de achterkant elkaar niet kunnen beïnvloeden.

Bouwt men de spaeker in een gesloten kast, dan zou dit ook reeds zijn bereikt, maar de in de kast aanwezige lucht, zal dan als een kussen gaan werken en de conus-bewegingen tegenwerken, wat de altijd in meer of minder mate aanwezige stijfheid van de conus nog zal bevorderen, waardoor het frequentiebereik wordt gedrukt.

Een ander nadeel is hierbij, dat de holte- of caviteits-resonantie van de luidsprekerkast zeer sterk zal gaan werken, hetgeen zich kenmerkt door een overdreven zwaar-dreunend geluid in bepaalde lage frequenties.

Men zou de kast van achteren open kunnen laten, waarbij echter weer een ander verschijnsel optreedt, doordat het geheel als orgelpijp gaat werken en er een nagalm zal optreden, die afhankelijk is van de grootte en diepte van de kast en wel speciaal in de tonen met een golflengte van ongeveer 4 maal de kastdiepte.

De door mij gebruikte kast van 1 m<sup>2</sup> en 24 cm diep, zal dus een resonantie hebben in de buurt van :

$$f = \frac{v}{\lambda} \times \frac{1}{4} = \frac{330}{24 \times 4} = 34 \text{ perioden.}$$

Zou ik in plaats van een klankkast een -scherm hebben genomen, dan had deze, om dezelfde frequentie te kunnen weergeven 1,60 x 1,60 m. moeten worden, wat echter een veel te onhandelbaar geheel gaf en bovendien niet in de shack zou passen, hi !

De luidsprekeropening mag niet in het midden van het scherm worden aangebracht, aangezien anders de zich uit voor- en achterkant van het scherm voortplantende geluidsgolven elkaar op een punt, waar zij precies in tegenfase zijn, ontmoeten en elkaar daar tegenwerken, hetgeen een knik in de weergave-karakteristiek zal geven. Tevens zal dan de karakteristiek bij bepaalde frequenties pieken gaan vertoonen, wanneer het ontmoetingspunt ligt op de helft van de weergegeven golflengte, in welk geval de golven in fase zijn en elkaar daardoor versterken.

Hoe meer van dergelijke symmetrische punten bij een klankscherm voor verschillende golflengten te vinden zijn, des te ongunstiger zal de weergave worden.

Niet alleen de grootte van het klankoppervlak is van invloed op de klankrijkdom, maar ook het gebezigde materiaal en de dikte daarvan, dat tevens mee de eigenresonantie bepaalt. Hout blijft m.i. nog steeds het aangewezen materiaal. Celotex ziet men ook veel gebruikt.

Hoewel deze stof een zeer lage eigenresonantie heeft, zal het door haar „zachtheid” en geluiddempend vermogen, hetgeen in tegenstelling is met het beoogde doel, niet in aanmerking komen.

Ofschoon de hoge frequenties van het geluids-spectrum zich hoofdzakelijk gebundeld uit de as van de luidspreker voortplanten, zullen de weinige, zich over het klankbord verspreidende hoge tonen, doch vooral die van het midden-register, door het celotex worden geabsorbeerd en wel sterker, dan die van lage frequenties, wat een „schijnbare” winst aan lage tonen zal bevorderen.

Het klankscherm moet, om deze oppervlakte-demping tegen te gaan, een zoo glad mogelijk oppervlak hebben, waaraan het celotex zeker niet voldoet. Ook om andere, hierna te noemen redenen, is dit materiaal, vanwege haar gering gewicht ongeschikt voor het klankscherm.

Hoe harder voorts de stof is, hoe meer van de verspreide hoge tonen zullen worden weergegeven. Klankborden van metaal of b.v. bakeliet, waarbij de metaal- en bakelietklank sterk optreedt, vallen eveneens buiten toepassing. Een viool of piano wordt ook niet van bakeliet gemaakt!

Het trillen van de luidspreker zelf moet tot een minimum worden beperkt. Om dit te bereiken moet het scherm, waaraan de luidspreker zich „afzet” zwaar en zoo stevig mogelijk worden gemaakt. In dit verband is het geheel verkeerd de luidspreker eerst op celotex en dan tegen het houten scherm aan te schroeven. Door zware constructie wordt tevens hout-vibratie voorkomen.

Om nu bij kleinere afmetingen van het klankscherm toch behoorlijke bassen te kunnen weergeven, kan men verschillende kunstgrepen toepassen, die, ofschoon daar wel wat mee kan worden bereikt, steeds lapmiddelen blijven.

In Amerika propageerde men de laatste jaren een hier nog weinig toegepast middel, om de laagste bassen te kunnen ophalen, door in een klankkast één of meer horizontale schotjes van dood materiaal als celotex, aan te brengen. Tusschen de aldus ontstane „kanalen” worden de aan de achterkant van het scherm voortgebrachte geluidsgolven geleid. Om aldus geen luchtsamenpersing in het laatste kanaal te krijgen, werd hier een sleuf aan den voorkant, echter ook wel aan den eenen zijkant, in de kast aangebracht. Tevens wordt dan ook nog de binnenkant met geluidsabsorbeerende stof bekleed, waardoor resonantie- en interferentiepieken worden afgesneden.

Door een dergelijk, op de juiste manier toegepast acoustisch labyrinth van geluiddempende stof, wordt dus een gedeelte van de achter de conus geproduceerde geluidsgolven gebruikt voor het ophalen van bassen en een ander gedeelte geabsorbeerd.

Het gevolg van dit alles is, dat de karakteristiek naar de baskant wordt verschoven.

Hoofdzakelijk werd nu nog maar gesproken over de lage tonen-weergave. Wil men van een

natuurgetrouwe muziek-weergave genieten, dan zijn de hoge tonen en vooral de bovenharmonischen, die het karakteristieke aan een instrument of stemgeluid geven, ten eenenmale onmisbaar.

Een luidspreker, die alle frequenties van hoog tot laag volkomen weer kan geven, heb ik nog niet kunnen ontdekken. Hoe grooter de luidspreker, des te beter zal de basweergave zijn. Een kleine en lichte luidspreker is beter geschikt voor weergave van hoge tonen. Om een bredere tonaliteit te krijgen, past men wel twee luidsprekers toe.

De frequentiebereiken van de „woofer” voor de lage en van de „tweeter” voor de hoge tonen, moeten hierbij samenvallen.

Een tweede oplossing voor verbeterde hoge tonen weergave werd gevonden, door het in de luidspreker aanbrengen van een tweede conus, bij Philipsluidsprekers „Klankverstrooier” genoemd, die tevens tot doel heeft de gebundeld uittrekkende hoge tonen te verspreiden, waardoor deze op verschillende punten buiten de luidspreker gelijkmatiger ten opzichte van de lage tonen waarneembaar blijven.

In verband met het een en ander, moet men bij de keuze van luidsprekers er op letten, dat de conus zoo licht mogelijk is en geen eigen frequentie in het hoorbare gebied heeft. De conus moet zoo soepel mogelijk zijn en om een scheef-trekken hiervan te voorkomen, niet door tusschenlassing van een ring van rubber of andere stof, maar door een gedeelte van de conus zelf zijn opgehangen.

Een frequentiebereik van 30-12.000 perioden voor een natuurgetrouwe weergave is niet te veel geëischt, als men bedenkt, dat het gehoor-spectrum van het menselijk oor loopt van ca. 16-30.000 perioden, terwijl de bovenharmonischen van verschillende instrumenten nog wel hooger liggen dan eerstgenoemd frequentie-bereik. (Kwaliteitsuitgangstransfo — Red.)

Resumeerende, moeten we een zoo groot mogelijk klankscherm nemen, van zoo zwaar mogelijke constructie, om meêtrillen in elke amplitude te voorkomen.

De luidspreker moet zoodanig worden aangebracht, dat de afstanden van het midden daarvan tot de randen van het scherm zoo veel mogelijk verschillen. Een vierkant, een rechthoekig en nog minder een rond scherm met de luidspreker in het midden, komen dus niet in

aanmerking. Volgens den Engelschman Ashworth, die over dit onderwerp verschillende artikelen publiceerde, zou een hartvormig klankbord met de speaker in het zwaartepunt geplaatst, de gunstigste vorm zijn.

Na vele overwegingen besloot ik tenslotte een klankkast te maken van 3 cm. dik multiplex van 1 m<sup>2</sup> en ongeveer 24 cm diep.

De zijstukken werden tot op 1 cm in het voorpaneel gekeept. De speaker, een Rola G 12 PM, kwam in de linker onderkant te zitten, met het middelpunt op verschillende afstand van de twee diagonalen. Het vlak rechtsboven wordt mogelijk nog eens gebruikt voor het aanbrengen van een tweeter.

Onder de kast werden vier rubber deurstuiters ter hoogte van 7 cm. geschroefd om ongewenste geluidsoverdracht op de vloer te voorkomen.

De achterkant werd losgelaten.

Verder zal geëxperimenteerd worden met een binnenbekleding van celotex, waar ik voorloopig eerst de zijstukken van wil voorzien.

De voorkant is licht gebeitst en door YL 260 met zorg uitgepoetst en gewreven. ! Tenslotte werd aan de zijanten, op de juiste hoogte ten opzichte van het zwaartepunt, een verchroomd handvat aangebracht voor een gemakkelijk verplaatsen.

73's frm

PAoANI, H. A. de Reiger, Coevorden.

## M E N Z E G T :

.....Dat het heelemaal niet zoo moeilijk is, om óók eens in V.N. te schrijven !

.....Dat ook kleine stukjes welkom zijn, met name artikeltjes voor de rubriek „nuttige wenken”.

.....Dat medewerking van alle zijden V.N. juist interessant maakt !

.....Dat copy nog steeds gezonden wordt naar de Redactie van Vuka-Nieuws, Schieweg 151-A, Rotterdam.



Dezer dagen ontvang ik uit Amerika een prijs-courant van zoo ongeveer 200 bladzijden van de Firma Allied Radio Corporation in Chicago. Er staan naast vele onderdeelen een menigte ontvangers in om van te watertanden en dan die prijzen: wat een radio-paradijs moet het daar over de groote vijver wel zijn.

Ook in Amerika schijnen die aardige kleine luxe toestelletjes, die men zoo overal mede naar toe kan nemen, zeer in trek te zijn. Daar is dan de „Air Magnet” (geen antenne, geen aarde noodig), een 5-lamps superhet, voorzien van afstemschaal en van drukknoopen, lampen: 12SA7GT, 12K7GT, 50L6GT en 35Z5GT, met avc en 5 inch PM dynamische luidspreker, output 1,5 Watt. Prijzen \$ 7,95 en \$ 8,75. Een andere uitvoering, ook 5-lamps, bereik 535 tot 1720 kilocycles en 2 Watt output in prijzen van \$ 9,50 tot \$ 12,10.

Voorts een Tafelformaat 6-lamps Super met „Big-Airplane” afstemschaal in Kilocycles, bestrijkt de standaard-omroepband en de 1712 Kc politie-band, ingebouwde antenne, anti-fading schakeling, lampen: 6SA7, 6SK7, 6SQ7, 6F6G, 5Y4G en magic-eye 6U5, output 3,5 Watt, prijs \$ 15,95.

Voor \$ 54 kan men koopen een 12-lamps A.C., Superhet in een smaakvolle, opstaande kast en met een output van ong. 7,5 Watt, en 12" speaker. Ook is het enkele toestel, zonder kast te krijgen voor ong. \$ 36.

Een serie meetinstrumenten, lampentesters etc. varieert in prijzen van \$ 15 tot \$ 127.

Ook op het gebied van amateur ontvangers is er een ruime keuze nl. „Howard”, Hamerlund ✕HQ-120! (deze laatste kost \$ 117), Hallicrafters SX-23, \$ 115, bereik 9,4 tot 555 Meter, de amateurbanden 10, 20, 40 en 80 meter

zijn met bandspreiding, avc, en zg. noise-limiter en cristal-controlled. De gebruikte lampen zijn: drie stuks 6SK7, twee 6SJ7, 6SA7, 6SQ7, 6B8, 6F6G, 6H6 en een 80; de output is 5 Watt.

Ten tweede iets, dat nogal in prijs verschilt, maar naar ik van een USA-vriend vernam, toch een zeer attractief toestel, namelijk de „Sky Buddy” voor een prijs van \$29,50 dollar. Men ontvangt hierop de 160, 80, 40, 20 en 10 meterbanden, voorts de standaard-omroep-golven, heeft beat-frequentie oscillator, bandspreiding

en avc. Het toestel heeft zes lampen en wel: één 6K8G, twee 6K7G, één 76, één 41 en in de voeding een 80. Dit apparaat moet tegen een 8-lamper opkunnen!

Tenslotte nog een 4-lamps 1,5 Volt portable ontvanger met lampen: 1A5G, 1N5G, 1C5G, die zelf gemonteerd moet worden en met alle spullen erbij voor \$ 9,25 te krijgen is.

Volgende maal weer eens een greep uit deze catalogus. BL-334, Amsterdam.

## EEN VUKA GRAMOFONPLATEN-CLUB???

Van de Deventenaar PAoWM kwam een brief binnen, waarin o.a. het volgende: „In het Aprilnummer van VN doet OM te Sligte uit Enschede een middel aan de hand om zelf gram-platen te gieten. Hierin komt de zin voor: „We leggen de plaat in een stofvrije, droge kast of ruimte en laten ze aldus 24 uur drogen”. Nu is mijn vraag: hoe komt het dan, dat bij mij het drogen wel 4 á 5 maal 24 uur duurt in een verwarmd en tochtig vertrek? Verder ben ik precies volgens OM te Sligte's handleiding te werk gegaan.”

We hopen, dat de man van Enschede nu eens spoedig uit zijn schuilhoek komt met een antwoord op deze vraag!!! En op de volgende, want oWM gaat aldus verder: „Wanneer ik mijn platen volgens het recept van OM te Sligte giet, wordt de emulsie te zacht, om er een goede spaan uit te snijden. De spaankluwe wordt dan een kleverige substantie. Bij mijn proeven heb ik afwisselend leiding- en gedistil-

leerd water gebruikt. Gebruik ik echter de helft van de opgegeven hoeveelheid glycerine, dan is alles oké. Waar schuilt de fout?”

En dan komt oWM nog met een luisterrijk idee op de proppen, dat als volgt luidt: „Is het niet mogelijk een VUKA-GRAMOFONPLATEN-CLUB op te richten, waarvan de leden elkaar hun bevindingen per gelatine gramplaat doen toekomen? Hierdoor komt er wat leven in de brouwerij! Men kan elkaars proeven beoordelen, zijn rapport op een plaat vastleggen en deze toezenden aan den betrokken amateur.”

Tot zoover deze Deventenaar, die al meer met originele ideeën op de proppen kwam. Als die oWM, te Sligte, oLJ en oBI dat zaakje nu eens op pooten zetten???? Dat willen ze natuurlijk wel. Laten we afspreken, **dat liefhebbers voor zoo'n club** eens spoedig opgeven aan het secretariaat van Vuka, C272, te Varsseveld. PAoGA.

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

### Vraag 1.

OM V.d. Sijpt, L-802 stelt ons de vraag of het mogelijk is met twee rijwiel-dynamo's, die dan veranderd zouden moeten worden, een ontvanger te voeden. De eene dynamo, welke 8 V. - 0,5 Amp. levert, zou moeten worden gebruikt voor de gloeidraadvoeding van de ontvanger, die in het onderhavige geval 2 V. - 0,45 Amp bedraagt. Aangezien het hier gaat om gelijkstroomlampen, zouden we het experiment af willen raden.

De andere dynamo (6 V. - 0,3 Amp.) zou geschikt moeten worden gemaakt voor de ano-

? ? ? ? ? ? ? ? ? ?

de-voeding. Dit lijkt ons heelemaal niet mogelijk, aangezien deze spanning nog zou moeten worden opgetransformeerd en gelijkgericht.

### Vraag 2.

OM Yntema vraagt om gegevens betreffende de Mavometer. Deze meter is al sedert langen tijd bij de amateurs een geliefkoosd precisie-instrument. De uitslag over de geheele schaal is 2 mA, doch de aflezing kan tot op gedeeltes van een mA zeer nauwkeurig door middel van spiegelaflezing geschieden. Het instrument is uitgevoerd met z.g. „nulpunts-correctie”. De inwen-

dige weerstand van deze draaispoelmeter bedraagt 50 Ohm. Shunts en voorschakelweerstand zijn los in den handel verkrijgbaar, doch voor de gebruikelijke waarden zijn ze gemakkelijk zelf te vervaardigen. Speciale klemmen voor het aanbrengen van de shunts of weerstand zijn op 't instrument aangebracht. De fabrikant is de firma Gossen, Erlangen (Duitschland). Momenteel weten we niet de juiste prijs, doch deze zal wel in de buurt van f 20,— liggen.

Met deze meter kunt U dus alléén gelijkstroom en -spanningen meten, voor wisselstr. en -sp. moet gebruik gemaakt worden van een speciale meet-gelijkrichtcel, terwijl de meter dan tevens moet worden overgeijkt. Overigens is ook een type in den handel, dat zoowel voor gelijk- als wisselstroom geschikt is, en waarbij deze cel dus is ingebouwd.

### Vraag 3.

Wij ontvingen van L-433 een vraag betreffende een G.E.C. gramfooncombinatie, die deze OM ergens op de kop heeft getikt. Volgens deze OM schijnt de p.u. defect te zijn, terwijl de motor van een zeer eigenaardig type is.

Met groote waarschijnlijkheid kunnen we het raadsel oplossen: de p.u. is vermoedelijk van het laag-Ohmige type, zoodat een transformator tusschen pick-up en versterker reeds een massa zal helpen. Transformatieverhouding ca 1 : 10 naar boven. De motor is uitgerust met een metalen schijf en is dus een z.g. Ferraris-motor, berustende op het wervelstroomprincipe.

### Vraag 4.

OM Kijff, Den Haag. Deze OM vraagt in een uitvoerig schrijven o.a. artikelen in V.N. over het vervaardigen van amateur-meetinstrumenten. Inderdaad OM, het lijkt ons zeer juist gezien, om in dezen tijd, nu we niet zoo kunnen experimenteren als voorheen, in de eerste plaats ons amateurlaboratorium te verfijnen. De Red. is het hiermede geheel en al eens en zoo veel mogelijk zullen we in dit opzicht ons best doen.

Overigens houden we OM Kijff aan zijn belofte, in z'n schrijven vervat, om eens een stukje over zijn versterker te schrijven!

De uitgave van een techniek-boek is reeds vele malen overwogen, doch tot uitvoering is dit idee nog niet gekomen. (Dit in antwoord op een betreffende vraag). We hebben echter altijd

nog onze onvolprezen Vuka-cursus. Hierover wende men zich tot den secr. PAoGA te Varsseveld!

### Vraag 5.

BZ maakt ons nog opmerkzaam op een onduidelijkheid in de berekening van een dergelijke uitgangstrafo in het vorige nummer van Vuka-Nieuws. Inderdaad hebben wij vergeten nader aan te geven hoe men aan de factor V komt. Dit getal V is gelijk aan  $l_1$  (ijzerweglengte) maal F (doorsnede ijzerkern in  $\text{cm}^2$ ). In dit geval is V dus niet 625, maar een factor twee grooter. Dit kan tot vergissingen aanleiding geven, omdat men als men deze factor twee vergeet mee te tellen, men als uitkomst krijgt 6000 windingen, waardoor men tot verkeerde conclusies zou kunnen komen. Indien men nu eens een transformator zou maken volgens de aangegeven methode, zou men zien, dat de gegeven berekeningen van groote waarde zijn en den amateur in staat stellen kwaliteitsproducten te maken, zonder in al te moeilijke berekeningen te vervallen. Wij vestigen er de aandacht op, dat de uitkomsten van de diverse berekeningen met de rekenschuif berekend zijn en dat men dus best een paar honderdsten verschil kan vinden, wanneer men alles gewoon gaat narekenen.

### Vraag 6.

OM Pieterse te Rotterdam stuurt een afbeelding in van een versterker uit een Amerikaanse prijscourant. Er worden in het geheel acht 46 lampen in gebruikt. Wij vermoeden, dat men tweemaal drie parallel-push-pull heeft genomen met twee 46 lampen als driver. Een mooie oplossing kunnen wij dit niet vinden om 125 Watt output te krijgen. Bij gelegenheid zullen wij een schema publiceeren van een versterker met twee EL6 lampen, zooals OM Pieterse vraagt. Met twee EL6 OM, komt U al een heel eind. Waar er in den handel toch geen luidsprekers zijn, die 40 of 50 Watt kunnen verdragen, kan o.i. met een kleinere output volstaan worden.

Over de vraag betreffende de kristalmike, die hij verder stelt, kunnen wij alleen opmerken, dat de opgegeven lampbezetting goed is en dat, als de mike te zacht is, misschien een step-up transformator gebruikt moet worden, als de gebruikte mike met een lage uitgangstrafo is voorzien.

**Vraag 7.**

OM A. M. Hollander te Rotterdam, ontving van een goedgeefsche vriend een aantal oude radiopitten, waaronder zich een tweetal bevond, waarvan hij geen nadere gegevens kon vinden. In de eerste plaats was dit de Radio-Fotos-Grammont T-4150, terwijl de tweede een Geco-MS4B was.

Beide lampen zijn gelijkwaardig met de E-452T. Zooals bekend werd de E-452T later vervangen door de E-446. De beide h.f.-lampen zijn dus géén vari-lampen. Als gegevens kunnen die van de E-452T worden aangenomen, waarover OM Hollander ongetwijfeld zelf wel beschikt. Nog zij vermeld, dat ook Mullard een

MS4B fabriceert, die overigens dezelfde gegevens bezit als die van Gen. Electric.

Mogen we binnenkort weer eens een artikeltje voor Vuka-Nieuws van U ontvangen, L-292? Bij voorbaat onzen dank!

Naschrift van PAoGA: OM E. van Gils te Nijmegen zou graag in een art. eens uiteengezet zien de dienst van een MF-transformator in een toestel, en OM Blankena van Deventer vraagt naar een recept voor het fabriceren van MF-trafo's. We hopen, dat oJH over dit onderwerp in het volgend No. eens van wal zal steken, en de Red. te R'dam ziet natuurlijk ook graag copy over dit onderwerp tegemoet.

---

De belangrijke datum: de 15de van de maand is de dag, waarop Uw copy binnen moet zijn! Begin liefst direct, dan is het morgen klaar.

---

## Vergaderingsverslagen en Aankondigingen

### 1. Afd. Den Haag, Vergadering op 7 October.

Op 7 October hielden we wederom onze maandelijksche bijeenkomst, echter met het oog op den toestand, waren we dit keer om 7 uur begonnen. Buiten verwachting viel de opkomst nog erg mee en hadden we weer een gezellig ploegje bijeen.

Het eerste, dat na de opening op het program stond, was het bepalen van een meer geschikten dag voor onze bijeenkomsten, daar de avonden nu te kort en voor de ver-af wonenden niet meer de moeite van het komen waard zijn.

Eenstemmig werd besloten, voortaan op Zondag — en wel den eersten Zondag van de maand — te vergaderen, te beginnen met Zondag 3 November.

Na dit besluit kreeg OM Ketting het woord, die ons het een en ander vertelde over het maken van een brug van Wheatstone. Door verschillende variaties op de eenvoudige brug bleek dat het bijv. mogelijk was, om de normaal niét evenredig verdeelde schaal, tóch lineair te krijgen. Een en ander bleek nogal voor discussies vatbaar te zijn, waarvan dan ook gretig gebruik werd gemaakt.

Hierna was nog een oogenblikje over om

even met elkaar te babbelen. Het was echter spoedig half tien, het teeken, dat we moesten verdwijnen, om op tijd binnen te zijn! Want vermoedelijk zullen we de nacht beter thuis, dan op het een of andere bureau kunnen doorbrengen.....

Met dat al was het, ondanks den korten avond, toch weer gezellig geweest!

Best 73 frm.

PAoRS, secr.

### 2. Afd. Centrum, Vergadering op 5 October.

Nadat om 8 uur 11 leden aanwezig waren, opende OM Engel de vergadering met een welkomstwoord aan de aanwezigen, speciaal aan de nieuwe gezichten, die we vrij wat zagen op deze vergadering. Nadat de secretaris hierna de notulen had voorgelezen, werd allereerst melding gemaakt, dat OM v.d. Woude uit Zeist ging vertrekken, om in Rotterdam zijn nieuwe shack in te richten. Hierdoor verloor onze afdeling een hardwerkend bestuurslid, waardoor de vacature van penningmeestr vrij kwam. Als plaatsvervanger werd hierdoor OM Poort met algemeene stemmen tot secretaris-penningmeester gekozen, dit met het oog op de grote afstanden tusschen de diverse afdelingsleden in het centrum van het land.

Als volgende punt kwam OM Hamel, L-059 voor het voetlicht met de eerste van een korte serie lezingen over accu's en elementen. In dit eerste deel kwam men via electronen en atomen zelfs tot het wekken van groenten (hi!)!

In de pauze werd door de afdeeling den leden als consumptie een glas ranja aangeboden, daar de thee zo niet te krijgen was. Hierna volgde de verkiezing van de kascommissie waartoe de OM's Muller en v.d. Weert benoemd werden. Als laatste glanspunt in deze fb. vergadering demonstreerde OM Engel zijn beide versterkers en zijn kristalmike, waarmee hij zeer veel succes had. Nadat tot ong. 10.30 nog een gezellig onderling qso volgde, sloot OM Engel de vergadering. de secr. H. J. Poort.

L-695.

### 3. Afd. Den Bosch.

In het vorige nummer heeft men al iets kunnen lezen van hernieuwde activiteit in Den Bosch, en het is er van gekomen: een splinternieuwe afd., ondanks de moeilijke tijden! De zaak draait al aardig. Tweemaal hebben we vergaderd: de eerste maal alle Bossche leden present, de tweede maal op een na. De oprichtingsvergadering vond plaats ten huize van

OM Goossens, en we reizen zoo gezamenlijk alle leden af. We spannen ons in voor de groei. PAoVM vervult de rol van Edison, ondergeteekende die van secr., en: we denken spoedig heel wat meer van ons te laten hooren!

73's L. B. H. J. Gerritsen,  
BL-210, Den Bosch.

### Afd. Den Haag en Omstreken.

Bijeenkomst op ZONDAG 3 November, aanvang 10 uur in het bekende gebouw.

**Onderwerp:** Iets over lampentesters.

We verwachten weer een volle zaal. Komen er ook Rotterdammers??

Bestuur Afd. Den Haag.

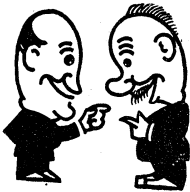
### 2. Afd. Centrum.

Vergadering op 2 November te Zeist, Eikenlaan 7, aanvang om half 8 's avonds. Diverse agenda-punten. Tot ziens!

H. J. L. Poort, secr.

### 3. Afd. Rotterdam.

De datum voor onze eerstvolgende vergadering kan nog niet worden medegedeeld. De samenkomst zal plaats vinden op een **Zaterdagmiddag** in de maand November. Oproep volgt per circulaire. PAoKQ.



### DIE KENNIS VAN U!

Die kennis van U, die aan radio doet! **Is hij al lid van VUKA?** Of leent gij hem iedere maand Uw nummer van Vuka-Nieuws, zonder te trachten, om hem tot één van de onzen te maken?

Des te méér leden, des te beter blad. Dit is ook Uw belang.

Wees zakelijk: **Maak hem lid, die kennis van U!!**

## BOUW VAN EEN



## STEP-BY-STEP ONTVANGER

(Slot) door PAoKQ.

Zoals in het begin van deze artikelenreeks beloofd is, zou het schema voortgezet worden totdat een volledige super bereikt zou zijn, hetgeen bij de „stap”, die we nu plegen, geschiedt.

Het was een gewichtig oogenblik, toen de radio-industrie overging tot het in serie bouwen en in den handel brengen van de tegenwoordig alom bekende fabrieks-super. Bij de amateurs is deze stap meer ongemerkt gegaan, hoewel de meeste amateurs tegenwoordig wel over een su-

per beschikken. In onze artikelenreeks is de stap van de „rechte” ontvanger naar de super ongetwijfeld even gewichtig. En ik mag een ieder zeker wel de goede raad geven, om niet eerder aan den bouw van een super te beginnen, alvorens men de rechte ontvanger geheel onder de knie heeft!

Het schema, dat thans volgt, is in afwijking met de tot nu toe gevolgde manier, geheel compleet en dus niet een bepaald fragment uit een





dit verschil, gelijk oplopen met de antene afstemming. De padder-condensator P zorgt voor dit verschil in afstemming. Deze condensator moet voor elke spoel apart geregeld worden. Daarom bouwen we deze condensator in de spoelvoet, zoodat bij elke spoel een eigen paddercondensator behoort. Gebruikt men bij verschillende golflengten steeds dezelfde padder, dan geeft dit moeilijkheden bij de afregeling. Deze paddercondensator is max. plm. 2.000 cm.

De waarden van de afstemkringen blijven verder ongeveer gelijk. L4 blijft zoodals hij in de voorgaande schema's was. L1 vervalt, terwijl van L2 ongeveer twee windingen worden afgenomen. Het punt T blijft, zoodals het is; soms moet het eenige slagen naar het midden verlegd worden, om de lamp vlot te laten genereeren.

De schermroosterspanning wordt verkregen

vanuit één punt. Dit is geen bezwaar, als direct bij elke lamp maar een ontkoppelcondensator geplaatst wordt. Verder staan in het schema alle waarden vermeld, zoodat dit hier verder achterwege kan worden gelaten.

Wat betreft de indeeling op het chassis nog het volgende: De oscillator komt in de ruimte voor h.f.-versterking (zie Fig. 2, Februari-no.), de menglamp komt op de plaats van de detectorlamp; in de ruimte voor l.f.-versterking komt links de 1e m.f.-transformator, dán de lamp 6D6, daarna de 2e m.f.-transformator; de 6C6 en tenslotte de 42 met bijbehorende onderdelen vinden dan een plaatsje op de ruimte die aangegeven staat voor de superbouw.

Tot zoover dan deze step-by-step-ontvanger. Den bouwers veel succes en 73 frm  
P. Jansen, PAoKQ, Pleinweg 84b, R'dam-Zuid.

## WIE ? WAT ? HOE ? ? Vuka-Nieuws geeft antwoord !

1. De „Sferavox" luidspreker was één van de eerste conusluidsprekers en werd indertijd overal in den lande verkocht. Groote advertenties in de radiobladen trokken de aandacht. Thans is zelfs de naam al haast weer vergeten, ofschoon de luidspreker zélf, zij het dan ook schél en scherp, naar onze huidige begrippen, nog vaak zijn plicht vervult.....

2. Aannemende, dat de karakteristiek van de lamp geheel recht is, kunnen wij vrij eenvoudig de benoedigde negatieve roosterspanning bepalen, die immers zóó moet zijn, dat de lamp staat ingesteld in het midden van de karakteristiek. Deel eenvoudig de anodespanning door tweemaal de versterkingsfactor !

3. Mr. Maxim (1869-1936) was de eerste president van de Amerikaansche Radio Relay League.

4. Het schijnt al zoo lang geleden, doch het was op 19 Augustus 1929, dat het eerste zend-examen — dat de eerste gecicenseerde amateurs in Holland opleverde — werd gehouden.

5. De diëlectrische constante van papier is grooter dan die van lucht en de capaciteit van een condensator is zoodals bekend récht-evenredig met deze constante. Daarom kan door dit eenvoudige trucje op gemakkelijke wijze de capa-

citeit van 'n draaicondensator worden vergroot !

6. Mevrouw Anthonio is niemand minder dan de echtgenoot van den bekenden Deventer-voorzitter: PAoBl.....

7. U zult het misschien niet gelooven, maar het bakeliet werd uitgevonden door een zekere Baekeland.....

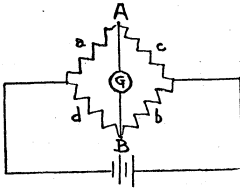
8. Bij de oprichting natuurlijk.....

9. Het zal bekend zijn, dat men een magneet beschouwt als een samenvoeging van onnoemelijk veel z.g. elementair-magneetjes, die alle in min of meer gesloten banen liggen. Des te minder gesloten de banen zijn, des te meer naar buiten toe van het magnetisme blijkt: des te magnetischer het stuk ijzer is. Het gelukte aan Barkhausen, om het uiteenvallen dezer gesloten banen hoorbaar te maken met behulp van een spoel, op een versterker aangesloten. Het uiteenvallen der gesloten banen in een in de spoel gebrachte ijzeren kern manifesteerde zich in de luidspreker als een sterk geruisch: Het Barkhausen-effect.

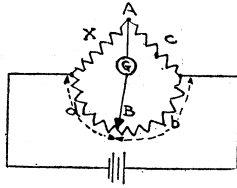
10. De eerste electro-dynamische luidsprekers waren vreeselijk duur. Als voorbeeld diene, dat de eerste „Meesterzangers" verkocht werden tegen den prijs van..... f 165,— per stuk !!

(Zie ook pag. 265).

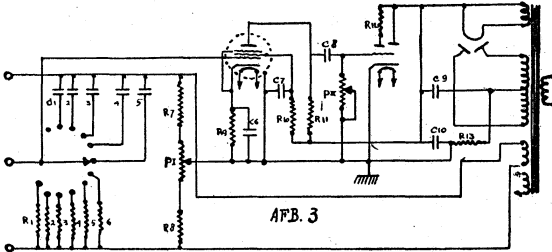
# De brug van Whaetstone in een nieuwe vorm.



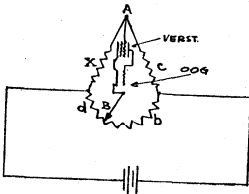
AFB.1



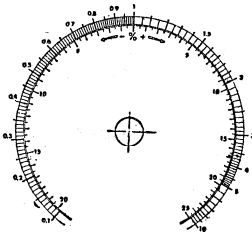
AFB.2



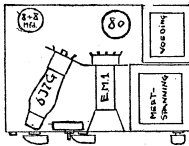
AFB.3



AFB.4



AFB.6



← AFB.5 →

- A = STANDENSCHAKELAAR
- B = SCHAAL (POT. METER 800 Ω)
- C = NETSCHAKELAAR
- D = GEVOELIGHEIDSGEVELAAR

- R1 = 1 Ohm.
- R2 = 10 Ohm.
- R3 = 100 Ohm.
- R4 = 1000 Ohm.
- R5 = 10.000 Ohm.
- R6 = 1 MegOhm.
- R7 & R8 zie tekst.
- R9 = 15000 Ohm.
- R10 = 1,25 MegOhm.
- R11 = 0,8 MegOhm.
- R12 = 2 MegOhm v. EM1 en 4697. 1 MegOhm v. 6E5.
- R13 = 10.000 Ohm (inpl. v. smoorspoel).

- C1 = 100 pF.
- C2 = 1000 pF.
- C3 = 0,01 μF.
- C4 = 0,1 μF.
- C5 = 1 μF.
- C6 = 25 μF.
- C7 = 0,5 μF.
- C9 en C10 = 8 μF.

PI zie tekst.  
PII 1 MegOhm.

Voor ieder, die de belangrijkste wetten, die in de electrotechniek gelden kent, is de brug van Whaetstone geen onbekende.

In dit artikel wordt een meetinstrument beschreven, waarin de „brug” voor gebruik in de praktijk geschikt is gemaakt.

Men kan met dit instrument weerstanden, condensatoren en zelfinducties meten met gebruikmaking van vast ingebouwde standaardweerstanden etc. of van uitwendig aangelegde standaards.

Om te beginnen nog even een korte uitleg over de brug in zijn eenvoudigste vorm.

Afb. 1 toont een schakeling van 4 weerstanden, waarvan 2 in serie geschakelde parallel staan aan de beide andere, eveneens in serie geschakeld.

Het geheel aangesloten aan een spanningsbron.

Wanneer men de wetten van Ohm en van Kirchhof voor deze schakeling uitschrijft, blijkt, dat, wanneer  $a \times b = c \times d$  de punten A en B geen spanningsverschil ten opzichte van elkaar hebben. Een galvanometer (event. gevoelige mA-meter) zal dus, wanneer ze tusschen deze punten aangesloten wordt, niet uitslaan.

Het zal thans duidelijk zijn, dat, wanneer een dezer vier weerstanden onbekend is, de onbekende gemakkelijk kan worden berekend.

Stel a is onbekend, terwijl b, c en d bekend zijn en het meetinstrument, bv. een galvanometer, niet uitslaat.

Dan is a eenvoudig op te lossen uit de vergelijking  $a = \frac{c \times d}{b}$ . Dat is dat, we gaan weer verder.

Vervangen we nu de weerstanden d en b door een potentiometer van een tamelijk willekeurige waarde (principeel natuurlijk geheel willekeurig, doch voor de praktijk blijkt een vrij lage waarde de aangewezen-

ne), dan ontstaat de schakeling van afb. 2.

Het contact B is nu verschuifbaar, zoodat de weerstanden d en b gevarieerd kunnen worden. Voor c wordt een bekende weerstand genomen. De onbekende weerstand is x.

x is dus weer  $\frac{c \cdot d}{b}$  of wel  $c \times \frac{d}{b}$  Wanneer

x dus gelijk is aan c is  $\frac{d}{b} = 1$ ; de wijzer van de pot. meter staat dan op 't midden van de weerstandsstrook, dus van beide eindklemmen even ver af.

Wanneer d grooter moet zijn dan b (wat door draaiing van de pot. meter kan worden bewerkstelligd) om de galvanometer in rust te houden, is x grooter dan c, in 't tegenovergestelde geval kleiner.

Een schaalverdeling, op de potentiometer aangebracht, en proefondervindelijk geijkt, stelt ons dus in staat, direct af te lezen, in welke verhouding x tot de bekende weerstand c staat.

Nu is de brug in deze vorm niet uitermate geschikt voor practisch gebruik. Immers, de traagheid van de galvanometer of een ander wijzerinstrument, gecombineerd met 't feit, dat we veiligheidshalve de meetspanning zoo laag mogelijk dienen te houden, maakt, dat de nauwkeurigheid onvoldoende zou zijn.

We hebben dus noodig een traagheidsloos meetinstrument en versterking van de stuurspanning.

Een keus uit de beschikbare buizentypen brengt ons 't gewenschte en wel voor meetinstrument een kathodestraalindicator (6E5, EM1, 4697) en voor versterker een steile H.F. pentode, bv. een 6C6, 6J7, AF7 etc.

Het principeschema van een instrument, door mij gebouwd naar een beschrijving in het, helaas niet meer verschijnende, Belgische maandblad „De Radio Revue”, vindt U hierbij afgedrukt (afb. 3).

Van links naar recht: De voeding (2 x 250 V., gelijkgericht door een 80), de kathodestraalindicator, waarvan het rooster via een weerstandskoppeling aan de uitgang van de versterkerbuis is gekoppeld, de H.F. versterkerbuis zelf en het complex van standaardweerstanden en condensatoren met de bijbehorende standenschakelaar.

Zoals U ziet, is ook de mogelijkheid van een „open brug”-schakeling aanwezig, d.w.z., dat geen ingebouwde standaards zijn ingeschakeld en waarbij men dus elke gewenschte standaard uitwendig kan aanleggen.

Voor meting van zelfinducties is dit zelfs noodzakelijk, daar hiervoor wegens ruimtebesparing geen standaards zijn ingebouwd. Ook

zou het vrijwel onmogelijk zijn, deze afdoende af te schermen.

Tenslotte geheel rechts het belangrijkste, de aparte wikkeling op de trafo (event. aparte trafo, wanneer dit om redenen van practische aard niet uitvoerbaar is), die ons de meetspanning verschaft.

Daar ook condensatoren gemeten moeten worden, is 't noodzakelijk, dat de meetspanning door een wisselstroombron geleverd wordt.

Teneinde ook electrolyten zonder gevaar te kunnen opmeten, moet deze meetspanning zoo laag mogelijk zijn. Door de groote versterking, die aan het „oog” voorafgaat, vormt dit geen bezwaar.

Ik nam voor meetspanning 1 V., hetgeen ruim voldoende bleek.

Voor de duidelijkheid geef ik ook nog een schematje waarin afb. 2, doch met de buizen erbij geteekend, wordt gegeven (afb. 4).

Duidelijkheidshalve zijn hierin de koppelweerstanden tusschen de versterkerbuis en het „oog” weggelaten.

Het zal thans geen moeite geven in het complete schema deze schakeling meer uitgebreid terug te vinden.

Men moet er bij 't bouwen van dit apparaatje op letten, dat een zoo compleet mogelijke opstelling wordt gekozen en ik raad ieder aan de hierbij aangegeven opstelling aan te houden (afb. 5).

U ziet, dat de versterkerbuis liggend is gemonteerd en wel zóó, dat de roosteraansluiting zoo dicht mogelijk bij de standenschakelaar komt en dit is een zéér belangrijke factor.

Immers, door de hooge versterking is het geheel zeer gevoelig voor inductiebrom, die direct door de roosterleiding zou kunnen worden opgepikt van een of andere leiding, die 50 per. wisselstroom voert.

Deze gaat dan buiten de stuurspanning en de brugschakeling om en geeft 't oog een voorspanning, waardoor de nauwkeurigheid vermindert.

Dus alles terdege afschermen en korte verbindingen is het recept.

Zoals uit het schema blijkt, staat de pot. meter P I niet zonder meer op de meetspanning aangesloten, doch aan beide zijden via een in serie geschakelde vaste weerstand, die we voor 't gemak „begrenzingsweerstanden” zullen noemen (R7 en R8).

Het doel van deze weerstanden is het meetbereik van de potentiometer P I te beperken. Waren deze niet aanwezig, dan zou de nauwkeurigheid aan de einden der schaal zeer gering worden. Deze weerstanden zijn zoo groot, dat met een volledige draaiing van de potentiometer

een meetbereik van  $1/10$  x de standaard tot 10 x de standaard begrensd wordt (zie afb. 6).

Bij berekening blijkt, dat deze beide begrenzingsweerstand elk 11% van de potentiometer-weerstand moeten zijn. Dus bv. bij een potmeter van 1000 Ohm elk 110 Ohm.

Als pot.-meter voldoet elke waarde tusschen bv. 400 en 2000 Ohm. Veel hoger zal men uit praktische overwegingen niet kunnen gaan, daar de pot.meter bij voorkeur draadgewonden moet zijn en van voldoende dik draad, teneinde spoedige slijtage door herhaald gebruik te voorkomen.

De versterkerbuis werkt met open rooster, wanneer capaciteitsmetingen worden gedaan. Hierdoor vormt de buis een hoge ingangswaerstand voor het indicatorgedeelte, wat voor de gevoeligheid der brug bij het meten van zeer hoge weerstanden of kleinere capaciteiten zeer

belangrijk is. Bij gebruik van de aangegeven hoogohmige weerstands-koppeling vormt dit geen bezwaar.

Met een pot.meter, als variabel roosterlek voor het „oog" geschakeld, kan men de gevoeligheid van de indicator regelen. Men stelt grof in met kleine gevoeligheid en regelt dan bij met de hoogste gevoeligheid.

Over de verdere mogelijkheden, die de schakeling, na event. kleine uitbreiding, biedt, zal ik gaarne, wanneer daarvoor interesse bestaat, in 't volgende nummer nog een stukje schrijven.

Tenslotte nog dit: Vergeet niet het instrument voor 't gebruik goed te aarden. Dit is zeer belangrijk.

Eventueele schriftelijke vragen zal ik gaarne beantwoorden, doch dan s.v.p. een postzegel voor antwoord insluiten.

J. Ouwehand, Jzn., L-155, Karperstraat 17 I  
Amsterdam Z.

## HET TOESTEL WOU NIET .....

Als je als radio-amateur 'n apparaatje netjes in mekaar gefabrieekt hebt met alle zorg en accuratesse, dan komt de proef op de som: je gaat het dingetje probeeren.....

Dat valt dan wel eens tegen. Mogelijk een stom streekje uitgehaald? Kan natuurlijk. Maar er kunnen ook talrijke andere dingen je even tegen zitten, geheel buiten je schuld. Maar je zit er mee, het ding wil NIET.

En wat ga je nu doen?? **OPGEVEN** misschien? Wanneer je **DAT** doet, dan ben je geen

echte amateur..... Nog sterker: **dan ben je geen vent!**

.....VUKA heeft geen stomme streken uitgehaald. We hebben allen ons best gedaan, om de vereeniging zoo goed mogelijk te bouwen. Maar de (oorlogs)omstandigheden zijn zeer tegen ons, we kunnen voorloopig niet, zzoals we wel graag zouden willen. En wat nu ???

**OPGEVEN** misschien ????

**Denk eens even aan het radio-toestelletje, waarmee het ook even tegenzat.....!!!**

L-035.

K • O • O • P • J • E • S

## AANGEBODEN:

1. Type CY-1, 2. Type C-1, eenigen tijd gebr. 3. K & S spoelstel. 4. Benzine-soldeerlamp inh. plm. 3 L. Ook ruilen voor meter of andere spullen! Aanb.: G. J. Braamhaar, L-595, Oude Haaksbergerweg 23, Goor. 5. Braun pick-up, genegen te ruilen tegen goed ijzerk. spoelstel. 6. Ferrocart ijzerk. zeeffkring. Aanb.: B. Hiemstra, L-771, Drogeham 68 (Fr). 7. Beginselen der Scheikunde, 1e Deel, Dr. G. J. v. Meurs. 8. Idem 1e Deel Scheik. vraagstukken. 9. Inleiding tot de Radio-Ontvangtechniek, Ir. J. J. H. Vrijdaghs. 10. Deutsch ohne Lehrer, compl. in 50 lessen, door H. C. Spruyt. 11. Schakelschema's voor electr. Hoogspanning-installaties door Harterink en V.d. Steen. 12. Philips gelijkrichter No. 450, laadt 1-3 cellen v. 2 Volt met een str. van 1,3 Amp. 13. Blokcondensatoren 4 en 2

mFd., pr. sp. 500 Volt. 14. Key. 15. Volledige kristal-ontvanger. 16. Gelijkstr. ontv. met accu en p.s.a. 17. Philips electro-magn. luidspreker in kast. Aanb.: St. van Angeren, L-760, Orteliusstraat 291-I, Amsterdam West. 18. Gele plafonnier voor afdrukken in donkere kamer. 19. Verstelbare statiefknop m. kogelgewricht. 20. Enkele porceleinen ontwikkelbakken. Aanb.: W. F. Engel Jr., Van Hogendorplaan 7, Amersfoort. 21. Twee Polar-var. cond. 160 cm. 22. Electrolyt. cond. 2 x 8 mFd, Lytica, nieuw. Aanb.: D. Vermeulen, Vaillantlaan 67, Den Haag. 23. Koffergamofoon met platen. 24. Freischwingerluidspreker. Aanb.: L. Wisse, L-663, Rithem 103, Zeeland. 25 2 st. type 50; Aanb.: P. Jansen, Pleinweg 84B, R'dam-Z. 26. AK2; 27. Twee spoelen 802 en 832; 28.. AL2; 29. Pilot in- en uitg. trafo voor balans; 30. „Undy" duo

cond. (3-voudig); Aanb.: Chr. Nijhuis, Gronausche Voetpad 10, Enschede.

### GEVRAAGD:

1. Goede, gebruikte gram. platen, liefst Holl. nummers, swing en marsmuziek. 2. Een of twee luidsprekers v. plm. 6 Watt nuttig. Aanb.: J. G. Vink, „Het Ronde Huis”, Nunspeet, Gld. 3. Lampen type: EF-6, EL-3, AZ-1, EF-5. 4. Electromagnetische pick-up. Aanb.: St. van Angeren, L-760, Orteliusstraat 291-I, Amsterdam-West. 5 Vuka-Nieuws 1937, de nrs. Januari t/m Augustus. 6. Idem, V.N. 1938, de nrs Juni en December. 7. Idem, V.N. 1940, de nrs. Mei en Juni-Juli. 8. Amerik. lampen type: 77 - 6C6 - 6V6 - en 42. Aanb.: W. F. Engel, Van Hogendorpstraat 7, Amersfoort. 9. Type 42 en andere Amerik. lamptypes. Aanb.: D. Vermeulen, Vailantlaan 67, Den Haag. 10 USA-lampen: 2 x 6SK7 of 6K7; 2 x 6SC7 of 6C7; 2 x 6E5; 1 x 6SQ7 of 6Q7. Aanb.: M. Huisman, Tuinstraat 73, Zaandam. 11. Goede Amerik. omroepontv.; mag ook defect zijn. 12. Defecte kristal pick-up. Aanb.: J. G. Braamhaar, L-595, Oude Haaksbergerweg 23, Goor (O). 13. Type 6N7; Aanb.: P. Jansen, Pleinweg 84B, R'dam-Z. 14. Novo-

con stationsnamenschaal, type 4007; 15. VN van Dec. '35' en Jan. '36; Aanb.: D. Goedhart, Achterbaan 33, Huizen (NH). 16. Diverse electro-motoren, ook defecte; 17. Trafo 2 x 300 V., 2 x 6 V en 1 x 5 V.; 18. Trafo 2 x 400 V.-150 mA; 19. Luidspreker, min. 10 Watt; 20. mA-meter, liefst 0-1 mA; 21 6L6, ook ruilen tegen AL5; 22. Voltmeter, 0-300 V.; Aanb.: C. Nijhuis Gronausche Voetpad 10, Enschede. 23. VN van Juli '39; 24. Type 6L6; 25. Type 83; 26. Studieboeken over Radio- en Electro-techniek; Aanb.: H. H. Mulder, Kerklaan 99a, Groningen. 27. Kernen voor psa-trafo's; 28. Psa trafo 2 x 300 V., 2 x 2 en 1 x 4 V.; 29. Idem, 2 x 300 V., 2 x 3,15 en 1 x 4 V.; Aanb.: J. Bartolet, Koekoekstraat 12, Tegelen. 30. 6K7 en 6J7 of AF3 en AF7; Aanb.: H. Blankena, Burg. Dumbarsta. 17, Deventer. 31. Te leen gevraagd: oude nummers van VN en boeken over radio-techniek. Aanb.: J. F. Kl. Gunnewiek, K-147, Beltrum (Gld). 32. Jones Handbook 1940 of ouder; Aanb.: E. van Gils, Groesb. dw. weg 284, Nijmegen. 33. Type 58 en 80, liefst Sylvania; Aanb.: C. Wagenaar, Kanaaldijk 75 s, Het Schouw (N.H.). 34. „Bosch” auto-dynamo, 12 of 6 V., Aanb.: PAoGA, C272, Varsseveld.

## Een schakeling voor de neg. terugkoppeling met de eindbuizen EI3 of EI6.

Nu wij toch dit nummer in het teken van de tegenkoppeling zetten, willen wij volledigheidshalve onzen lezers de bewerking van dit artikel uit Philips Monatsheft niet onthouden. Zoals wij reeds eerder uiteengezet hebben, past men meestal spannings-tegenkoppeling toe, omdat men hierbij door de schijnbare vermindering van de inwendige weerstand van de eindlamp een gelijkmatiger weergave van de lage tonen verkrijgt (demping van de luidsprekerresonantie). Er treedt nu tengevolge van deze vermindering van inwendige weerstand een verslechtering op, van de weergave der hoge tonen. Het is dus gewenscht, om een correctie aan te brengen. Deze correctie kan men aanbrengen door dat men de graad van tegenkoppeling frequentie afhankelijk maakt, en wel in den zin, dat de vermindering

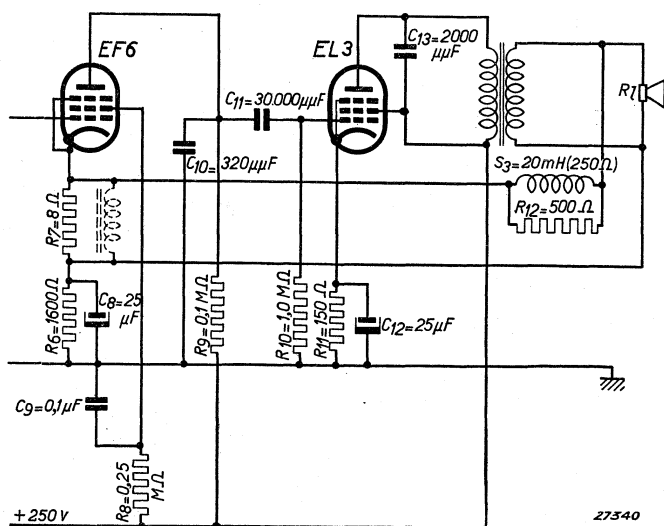


Fig. 1. Schakeling van het L.F. gedeelte van een ontvanger met tegenkoppeling evenredig met de uitgangsspanning. De frequentie-karakteristiek wordt voor de hoge tonen gecorrigeerd door de smoorspoel S3. Voor de lage tonen kan men een correctie verkrijgen door parallel schakeling van een smoorspoel van R7.

van de luidsprekerstroom bij de hoge frequenties door een vermindering van de tegenkoppeling wordt tegengegaan.

In fig. 1 ziet men een schakeling voor lampen

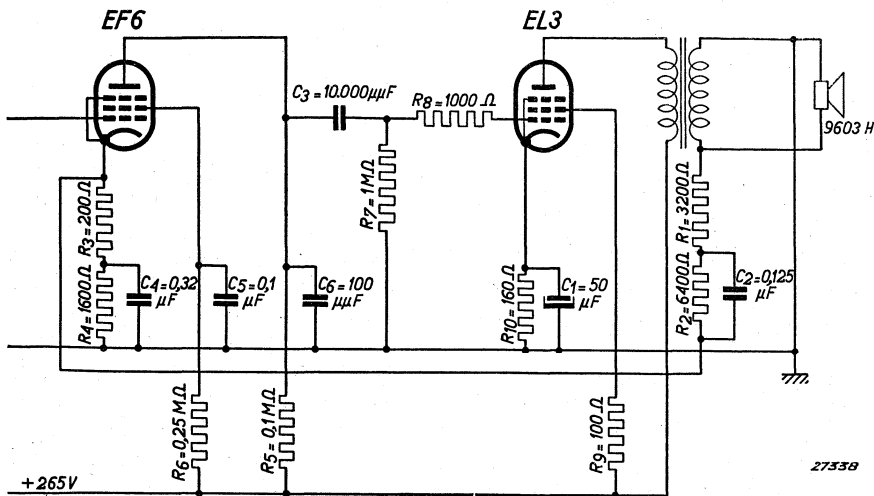


Fig. 2. Schakeling van het L.F. gedeelte van een ontvanger met tegenkoppeling evenredig met de uitgangswisselspanning. De correctie voor de hoge tonen geschiedt door de condensator C4 en voor de lage tonen door den condensator C2.

der E serie. Een vermindering van de tegenkoppeling is echter niet alleen bij de hoge tonen, maar ook bij de lage tonen gewenscht. Er treedt in de meeste ontvangers een elektrische afzwakking van de lage tonen op, door de nul-impedantie van de uitgangstransformator. Behalve deze afzwakking treedt er ook nog een andere op, nl. een accoustische afzwakking, doordat de luidspreker meestal in een kleine kast wordt ingebouwd, inplaats van in een groote kast of op een groot klankbord.

Als wij nu de tegenkoppeling verminderen, dan wordt de versterking voor de lage tonen grootter en kunnen wij een ev. gebrek hieraan compenseeren.

De compensatie voor de lage tonen kan geschieden door een smoorspoel met gesloten ijzerkern parallel aan R7. Voor de hoge tonen corrigeert de smoorspoel S3 de karakteristiek.

Aangezien de toepassing van twee smoorspoelen tamelijk kostbaar is, werd een schakeling ontworpen, waarbij de correctie door middel van condensatoren verkregen werd. Deze schakeling is weergegeven in fig. 2.

Bij deze schakeling wordt de luidsprekerspanning door middel van een potentiometer, welke uit de weerstanden R1, R2, R3 en R4 bestaat gedeeld.

De over R3+R4 staande spanning wordt toegevoerd aan de kathode van de voorversterkerlamp. De weerstanden zijn zoo groot gekozen, dat zij tezamen de kathode-weerstand van de EF6 vormen. Bij de weerstanden R2 en R4 zijn de condensatoren C2 en C4 parallel geschakeld. Deze condensatoren zijn zoo gekozen, dat in het middengebied van de frequentieschaal C2 de weerstand R2 practisch kortsluit, C4 echter niet de weerstand R4. Eerst bij de hogere frequen-

ties wordt ook R4 door C4 kortgesloten.

Hierdoor wordt de deelverhouding van de luidsprekerspanning verkleind en daardoor de terugkoppelingsgraad bij de hoogere frequenties verkleind.

Bij de lage frequenties wordt R2 door C2 niet kortgesloten; hierdoor ontstaat dan hier ook een vermindering van de terugkoppeling. Deze schakeling voert met zich mede, dat de kathode voor wisselspanningen niet geaard is. Er bevindt zich in de kathodeleiding een weerstand van 200 Ohm, welke niet overbrugd is. Men kan dus bij daartoe gunstige omstandigheden er voor komen te staan, dat zich hierover bromspanningen ontwikkelen. Deze schakeling is dus niet zonder meer foutloos. Volledig juist is deze schakeling, wanneer inplaats van door een niet ontkoppeld gedeelte van de kathodeweerstand, de tegenkoppelspanning door een lekweerstand aan het rooster van de EF6 wordt toegevoerd.

Dit is te zien in fig. 4, waarbij men dit heeft gedaan bij een EBC3. Het nadeel is dan weer, dat men of een kleinere tegenkoppeling verkrijgt of een kleinere versterking.

De tegenkoppeling, die met een schakeling van Fig. 2 bereikt wordt, is bij 500 perioden ongeveer 30-voudig.

In fig. 3 is door kromme a de karakteristiek voorgesteld, welke bij dit apparaat zonder tegenkoppeling gemeten werd.

Met tegenkoppeling zonder compensatie (dus zonder de condensatoren C2 en C4) werd de karakteristiek b verkregen. Zoals men hieruit zien kan, is door het aanbrenge van de tegenkoppeling de weergave van lage tonen beduidend verbeterd, de weergave van de hoge tonen echter verslechterd. Zou men nu de weergave van hoge tonen door het aanbrengen van

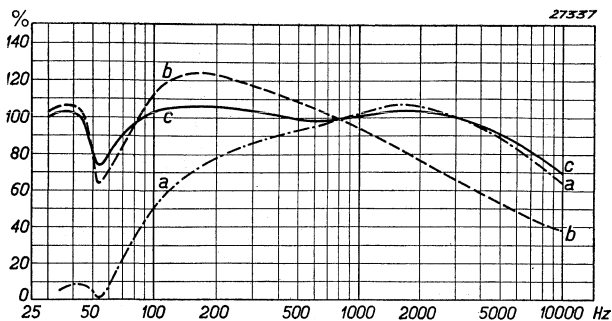


Fig. 3. Frequentie karakteristiek van de schakeling in Fig. 2. (Relatieve luidsprekerstroom bij verschillende frequenties met betrekking tot die bij de frequenties van 800 perioden.

- a. zonder tegenkoppeling.  
b. met tegenkoppeling, zonder compensatie.  
c. met tegenkoppeling en compensatie.

C4 verbeteren, dan zou men tegelijkertijd de weergave van de lage frequenties weer slechter maken. De combinatie van C2 en C4 is zoodanig gekozen, dat zowel de lage als de hoge tonen zeer gelijkmatig worden weergegeven.

(Kromme C).

Fig. 4

Een groot voordeel van de schakeling volgens fig. 2 tegenover de compensatie door middel van spoelen (fig. 1) is, dat men door het veranderen van de waarden van de condensatoren C2 en C4, de weergave van de hoge en lage tonen zeer eenvoudig veranderd kunnen worden.

Een schakeling met een kleinere tegenkoppeling is in fig. 4 voorgesteld. In deze schakeling werd de EBC3 als detector en L.F.-versterker gebruikt. Het was dus noodzakelijk de signaalspanning over een weerstand van 2 MegOhm aan het rooster van de EBC3 toe te voeren. Evenzoo diende dit te geschieden met de tegenkoppelspanning. (Het aanleggen van de tegenkoppelspanning aan de kathode van de EBC3 heeft geen doel, omdat de signaalspanning in dit geval tusschen kathode en rooster van de L.F.-lamp ligt en niet zoodaenig in fig. 2 tusschen aarde en rooster). De tegenkoppelfactor in de

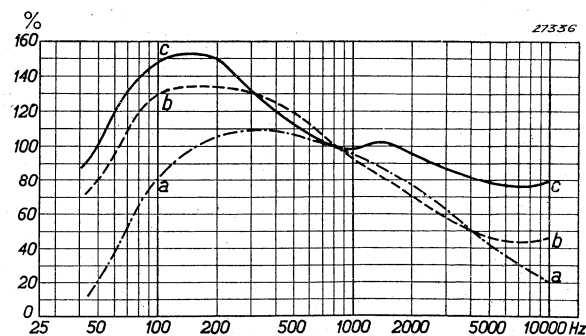
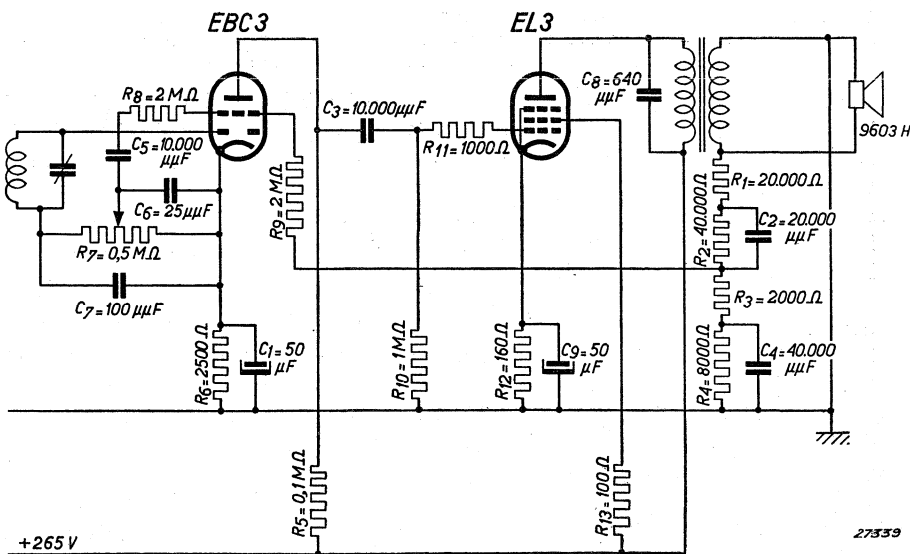


Fig. 5. Frequentie karakteristiek van de schakeling van Fig. 4.

- a. zonder tegenkoppeling.  
b. met tegenkoppeling doch zonder compensatie.  
c. met tegenkoppeling en compensatie.

ongeveer dezelfde gevoeligheid heeft als de EL3. De kathode-weerstand moet echter voor de toepassing van de EL6 een waarde van ongeveer 90 Ohm hebben. Natuurlijk moet 'n wat zwaardere luidspreker gebruikt worden.



# VUKA-NIEUWS

TIJDSCHRIFT VOOR RADIO-TECHNIEK EN RADIO-AMATEURISME  
EN OFFICIEEL ORGAAN DER V. U. K. A.

KONINKLIJK GOEDGEKEURD

Vaste HOOFDREDACTEUR: K. VAN PETERSEN, PAoKP, SCHIEWEG 151 A, ROTTERDAM-N  
medewerkers: J. J. W. Hoogendoorn, PAoJH, ROTTERDAM - J. v. d. Sande, DEN HELDER  
ING. J. WIERTZ, VAALS - A. L. VAN DIJKE, APELDOORN - ING. J. HINDRIKS, ARNHEM  
G. W. JANSSEN, PAoRM, VARSSEVELD - R.H. BROUWER, PAoAG, RIJSSEN, e.a.

VERSCHIJNT OMSTREEKS DEN 1<sup>STEN</sup> DER MAAND

ABONNEMENTSPRIJS (WAARIN DESGEWENSCHT LIDMAATSCHAP BEGRFFEN)

VOOR NEDERLAND f 2.50 - VOOR BELGIË f 2.75 - VOOR BUITENLAND f 3.00

ADVERTENTIE-TARIEF: OP AANVRAGE BIJ DE ADMINISTRATIE

REDACTIE: SCHIEWEG 151A, ROTTERDAM - ADMINSTR. (TEVENS SECR.-PENN. V.U.K.A.)  
TH. C. VAN BRAAK, C 272, VARSSEVELD - GIRONUMMER No. 272760 - TELEFOON No. 236

## ONZE PLANNEN VOOR HET KOMENDE JAAR.

Met de verschijning van dit nummer is de jaargang 1940 weer afgesloten.

Als we zoo eens de diverse nummers van dit jaar doorbladeren, dan mogen we toch eigenlijk niet ontevreden zijn. Ons blad heeft tot nu toe niet geleden onder de veranderde omstandigheden, we stellen het met vreugde vast! De door het achterwege blijven van bandoverzichten en vossejachtverslagen opengevallen ruimte is op waardige wijze gevuld, terwijl we toch in de afgelopen jaargang zoo vele malen dát aantreffen wat Vuka-Nieuws zoo onderscheidt van andere bladen op radio-gebied: de „corps-geest" we zouden haast zeggen, het één-zijn met elkaar, de Vuka-vriendschapsband!

OM's laten we toch trachten, dit alles in 1941 óók weer zoo voor elkaar te boksen!

Daarvoor is noodig in de eerste plaats een financieel sterke vereeniging. Geeft de penningmeester wat hem toekomt en....., zoo ge kunt, geeft méér! Want onze contributie is een minimum-contributie en dat wil zeggen, dat wie méér wil en kan geven, dit niet moet nalaten.

En in de tweede plaats: we zullen in 't jaar 1941 weer allemaal ons best doen om V.N. zoo mogelijk nóg op een hooger peil te brengen dan dit tot nu toe het geval was en het eerste wat U kunt doen om hieraan mede te werken is: **schrijven voor V.N.** In ieder num-

mer weer zult U vinden een schat van amateur-gegevens, zoo klein mogelijk gedrukt en zoo compact mogelijk bijeengegaard. Daarvoor is Uw aller hulp noodig en daarop rekenen wij weer voor de jaargang die met 1 Januari gaat beginnen.

De redactie heeft voor de toekomst natuurlijk ook haar plannen. Zoo kunnen we verklappen, dat we enkele OM's, die reeds vele malen voor ons blad schreven, bereid gevonden hebben, als vaste medewerkers op te treden n.l. OM v. d. Scheer uit Amsterdam en OM Jansen, PAoKQ uit Rotterdam. Met enkele andere amateurs zijn wij nog in bespreking.

Van enkele zijden kregen we het verzoek, om bepaalde grondwetten uit de theoretische electriciteitsleer, zooals de Wetten van Ohm en Kirchhoff eens in ons blad te behandelen. Verder zal speciale aandacht worden gewijd aan de constructie van amateur-meet-instrumenten, aangezien uit meer dan één brief is gebleken, dat hiervoor belangstelling bestaat.

Dank zij de medewerking van OM Hoogendoorn, oJH, zullen we ook in 1941 met onze vragenrubriek weer een ieder van dienst kunnen zijn. In verband hiermede zij opgemerkt, dat tot nu toe ook een groot aantal vragen buiten de kolommen van V.N. om, rechtstreeks zijn beantwoord, indien dit werd verzocht en indien porto was bijgevoegd.

Reeds kregen we copy-toezeggingen van OM

Koomen, thans te Hoorn, die in een nieuwe cyclus zijn onbe-eindigde serie-artikelen „Van Diode tot Octode” in 't volgende nummer gaat voortzetten.

Vuka-Nieuws heeft behalve de „zware” copy ook immer plaats geschonken aan de meer lichte artikelen. Wij denken hier aan de bezoeken der roddelclub en de te beginnen rubriek „Uit het leven der radio-amateurs”. Wat dit laatste betreft, deze rubriek kan natuurlijk slechts slagen bij medewerking van ál onze lezers, zoowel van de PA's als de L-nrs!

Door OM V. d. Berg, BL-334 te Amsterdam zal een aanvang worden gemaakt met een artikelenserie: „Herinneringen van een amateur”,

waarvan het eerste gedeelte reeds in ons bezit is en dat een fb geheel belooft te worden.

Zoo zouden wij door kunnen gaan. Er zijn nog meerdere plannen in wording, doch nog niet in een vergorderd stadium. Te zijner tijd zullen we er melding van maken in V.N.

Wij gelooven hiermede onze lezers een inzicht te hebben gegeven in onze plannen voor den komenden jaargang. De redactie heeft natuurlijk een open oor voor de wenschen der lezers. Niets is ons liever dan een stapel post!

En daarvoor zorgt U, nietwaar?

Afgesproken!

Redactie V.N.

## Iets over de werking van Transformatoren



### VOOR DE BEGINNERS IN „RADIO”

*Wij krijgen wel eens brieven met het verzoek om vooral de beginselen der radio eens uitvoerig te behandelen.*

*Welnu hier is een artikel, dat ieder beginnend amateur moet lezen. Laat U niet afschrikken door een paar cijfertjes of een wortelteeken: Lees het betoog van BZ en houdt het in herinnering.*

Iemand schreef mij het volgende: „Wanneer een luidspreker van 5 Ohm aangepast moet worden aan 7000 Ohm, „waarom” is dan geen transformator noodig van 1400:1?”

Op zijn verzoek geef ik een omschreven antwoord in V.N.:

Om een elektrische kring met een impedantie van 5 Ohm aan te passen aan een energiebron met 7000 Ohm, is inderdaad een transformator noodig met een „aanpassingsverhouding” van 1 op 1400, máár..... de werking van een transformator is zoodanig, dat zoo'n hooge aanpassing reeds verkregen wordt bij een veel lagere wikkel- of transformatieverhouding.

Om dit in te zien, volgt hier een uiteenzetting over de werking van transformatoren.

Stel, dat een transformator primair 500 windingen heeft en secundair 100 windingen, dan is de transformatieverhouding 5 op 1 naar beneden. Als nu primair een spanningswisseling

### De invloed van de Ohmsche weerstand.

Door PA o BZ — Den Haag.

optreedt van 20 Volt, dan zal aan de secundaire zijde een spanning optreden van 4 volt.

Sluit men de sec. met een weerstand van 10 Ohm, dan zal de secundaire stroom zijn:

$$I = \frac{E}{R} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} \text{ Ampère}$$

De primaire stroom zal dan, door de transformatieverhouding  $5 \times$  minder zijn, dus:

$$\frac{1}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{25} \text{ Ampère}$$

Als we nu nagaan, welke weerstand primair noodig is om bij 20 volt dezelfde stroomsterkte in de primaire keten te verkrijgen, dan blijkt dat hiervoor noodig is:

$$R = \frac{E}{I} = \frac{20}{\frac{2}{25}} = \frac{500}{2} = 250 \text{ Ohm.}$$

De secundaire sluitweerstand van 10 Ohm heeft dus hetzelfde effect als de 250 Ohm in de primaire, dat is dus juist  $25 \times$  zoo hoog.

Nu is 25 het kwadraat van 5, zoodat het dus is, alsof de sec. weerstand is overgegaan naar de primaire kant en wel zooveel maal zoo groot als het kwadraat van de transformatieverhouding.

Bij het bepalen van wikkel- en transformatieverhoudingen, moet men dus met dit effect rekening houden. Rekenkundig vindt men de juiste transformatieverhouding door het wortelgetal te bepalen van de op elkaar gedeelde

primaire- en secundaire weerstand.

Of men omhoog of omlaag moet transformeren volgt vanzelf uit de verhouding van de weerstanden.

Als bijvoorbeeld de primair aan te passen weerstand 7000 Ohm bedraagt, en de sec. 6 Ohm dan is een transformator noodig met een wikkel- of transformatieverhouding van 34 op 1, want:

$$\sqrt{\frac{7000}{6}} = \sqrt{1166} = 34 \text{ afgerond}$$

Immers  $6 \times 34 \times 34 = 6936$ , dit klopt wel niet precies, maar is practisch voldoende nauwkeurig.

Bij deze uiteenzetting is geen rekening gehouden met de eigen weerstand van de prim. en sec. draadwindingen. Doch als men thans weet, dat weerstand in de sec. kring met het kwadraat van de transformatieverhouding als het ware in de primaire keten wordt getransformeerd, dan zal men ook inzien, dat wanneer een transformator - welke dan ook - „energie” moet leveren, de Ohmsche weerstand in de primaire en vooral in de secundaire wikkeling zoo

laag mogelijk moet zijn om de verliezen zoveel mogelijk te beperken.

Is de transformator echter voor spanningsversterking bestemd, dan is weerstand in de secundaire kring juist een voordeel. Een voorbeeld hiervan is de Philips laagfrequent-transformator waarvan de secundaire wikkeling gewikkeld is met weerstanddraad, zoodat de sec. weerstand zeer hoog is: n.l. plm. 40.000 Ohm. Als die transformator een wikkelverhouding heeft van 1 op 3, dan beteekent dit, dat

$$3 \times 3 \times 40.000 = 360.000 \text{ Ohm}$$

in de primaire keten wordt getransformeerd, hetgeen de spanningsversterking ten goede komt.

Bij een laagfrequenttransformator, bestemd voor spanningsversterking en waarvan de secundaire is gewikkeld van normaal draad, kan men dus met voordeel een uitwendige weerstand van bijv. 50.000 Ohm in serie met de secundaire en het rooster opnemen.

Met deze uiteenzetting, die onwillekeurig wat uitvoerig is geworden, hoop ik het inzicht van de brieveschrijver en wellicht ook van anderen. verduidelijkt te hebben. oBZ.

## De Roddelclub op Huisbezoek.

Wij van de roddelclub, komen bij onze bezoeken steeds weer nieuwe benijdenswaardige en beschrijvenswaardige knapen tegen..... Bij onze visites bij amateurs van allerlei slag krijgen wij soms verhalen te hooren, die ons stérk in de ooren klinken en waarbij wij verbaasd glimlachen of wel een ongeloovig „Néé toch!” laten hooren..... De ontvangst is overal gastvrij en zoodra komt niet het gesprek op Vuka, of een onzichtbare vriendschapsband blijkt plotseling te ontstaan, het eerst-officieele gesprek wordt ineens gemoedelijk en meestal blijven we langer plakken dan de oorspronkelijke bedoeling was.....

Ditmaal nemen wij U mee naar Apeldoorn. Misschien bent U daar niet bekend, doch vertrouw U gerust aan onze leiding toe. Het is inderdaad wat donker, maar dank zij het Apeldoornsche escorte, dat ons bij de immer gesloten overweg bij het station al opwachttte en waaronder we de glinsterende brillleglazen van

OM Doerk als twee sterren zien flonkeren, bereiken we al spoedig ons doel van vanavond: de Jachtlaan. Helaas moesten we het toen verder alleen zoeken, maar dankbaar voor het goede geleide en vol goeden moed belden we aan.....

Een jeugdig persoon ter lengte van 1,67 meter en met rood haar dook de voordeur uit, zeer verheugd, nu eens eindelijk de roddelclub te kunnen begroeten, die al zoolang op zich had laten wachten, tengevolge van de oorlogstoestanden. Met spoed begaven we ons daarna direct naar de shack, waar we ons zoo goed mogelijk installeerden. De ruimte bleek gelegen te zijn in een garage en werd verwarmd door een electriche kachel. Volgens de opr., was de andere warmtebron juist niet aanwezig, aangezien hij met zijn yl tijdelijk in onmin leefde, zooals hij dat placht uit te drukken. We keken eens rond: een keurige kast met een voorraad spullen om van te watertanden, op

de eereplaats QSL-kaarten van GA en GI, een nummer van V.N. Verder op de bank onder de kast die tegen de muur was bevestigd een aantal ontvang-apparaten, waaronder de televisior, daaronder de luidspreker op een klankbord.

Een van ons, OM Peukmans, zoo genoemd, om zijn voorliefde voor de „weduwe” en die van 's morgens tot 's avonds „shagjes pleegt”, zette de shack in de traditioneele tabakswalm, want: „eer is de zee zonder water, dan Peukmans zonder shag.....” en we begonnen ons gesprek, gedeeltelijk gezeten op aangesleepte stoelen, terwijl het slachtoffer, L-660, op zijn bar-kruk de menigte overzag.....

Ja, al vier jaar deed-ie aan de radio. MU had hem lid gemaakt van VUKA en L-660 had er geen spijt van tot nu toe. De verschillende gebouwde ontvangers werden besproken, en met weemoed dacht L-660 aan zijn UKG-rcvr, die hij had moeten inleveren..... De televisie was ook een van z'n liefhebberijen en de televisie-ontvanger volgens het Baird-systeem prijkt nog als een herinnering aan fb Zondagochtenden in de shack van L-660. Maar spoedig zou die ook worden afgebroken.....

We keken verder. OM Peukmans, die een gruwelijke voorliefde heeft voor platensnijden, woog de Grawor pick-up eens op zijn hand en mompelde wat in z'n baard van „te zwaar.....” Hij geraakte dan ook al spoedig in een debat over „druk” en „aanpassing”, over platen en naalden. Het bleek dat de Opr. meestal Simplexplaten gebruikte en stalen, ongevleugelde naalden. In de versterker zit een mentschakeling en een E463 als eindpit.

En kijk, daar sleepten we een peildoos ergens uit een hoek. Och arme, het ding zat onder het stof en de eigenaar slaakte de verzuchting: wanneer..... De rest ging verloren, want de garagedeur ging open en wij de-

den ons te goed aan de met gulle hand verstrekte geurige thee..... Tusschen twee slokken wist L-660 ons nog mede te deelen, dat hij twee stuks 30 in de peildoos had gemonteerd en vervolgens wees hij ons op de tafel met gereedschappen, die aan de andere zijde stond opgesteld: een draaibankje zagen we, een slijpsteen en een elektrische boormachine en tenslotte een tweetal bankschoeven!

Zoo langzamerhand was het alweer een behoorlijk stuk later geworden, en we maakten ons op om te vertrekken. Maar voordien moesten we toch nog zoo het een en ander van de opr. te weten zien te komen, want nietwaar: daar kwamen we feitelijk voor. Of hij verloofd was? Nee, nog niet, maar hij hield zich wel met meisjes bezig. We hebben het hem afgeraden, want meestal is zoo iemand dan voor de radio verloren..... En, vroegen we, hoe staat het met het bezoek aan de afd.-vergaderingen?

Vrij geregeld, vertelde ons slachtoffer, bezocht hij deze. Vooral nu MU er weer was, was alles weer als vanouds! OM Van Dijke, OM Hanekamp en OM Van Male waren de amateurs waar-ie het meest mee omging. En, zoo zeide hij, vraag maar of ze spoedig eens op de thee komen! Hetgeen we hierbij doen...

En zoo was dan ook dit bezoek weer ten einde. Met een stapel notities en aantekeningen verlieten we de garage aan de Jachtlaan, na onze vriend nogmaals op het hart gedrukt te hebben een leven te leiden, een goed amateur waardig, en zoo mogelijk een voorbeeld te nemen aan mannen als oVM en ISV.....

Waarop we de duisternis ingingen met het plan om zoo spoedig mogelijk onze roddelnotities om te zetten in een complete beschrijving van ons bezoek aan de shack van L-660 in Apeldoorn.....

## Iets over Lampentesters.

Naar aanleiding van het babbeltje, dat we op onze laatstgehouden bijeenkomst in Den Haag hebben gehouden, over het onderwerp „lampentesters”, werd mij verzocht, hierover eens iets in V.N. te schrijven.

Ofschoon ik in het algemeen niet gewend ben te pennen, ben ik er tóch aan begonnen;

ik hoop echter, dat ik de lezers van dit gekrabbel niet al te zeer verveel.....

We hadden het dan op onze vergadering over lampentesters. Nu zijn dergelijke instrumenten in verschillende soorten, zoowel wat uitvoering als principe betreft, in den handel. We weten echter, dat ze alle voor hetzelfde

doel zijn ontworpen, nl. om na te gaan in hoeverre een radiolamp (of tegenw.: „buis”...) nog aan de eischen voldoet.

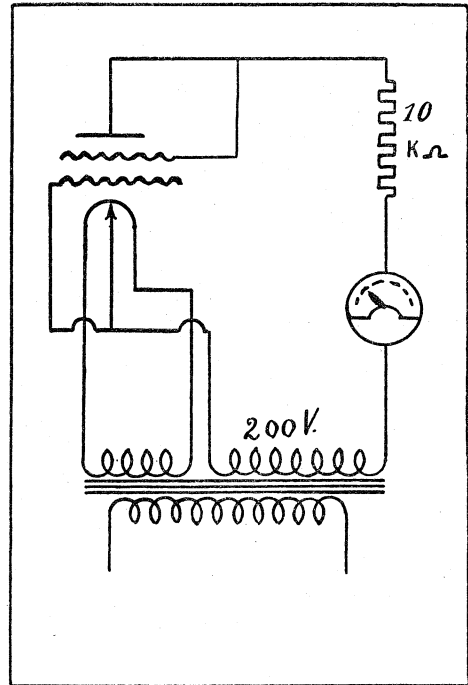
Het feit, dat er zooveel soorten van lampentesters in omloop zijn bewijst, dat het maken van een dergelijk apparaat, hetwelk ons inderdaad iets van de hoedanigheid en de toestand waarin de buis zich bevindt vertelt, niet zoo eenvoudig is..... Als eisch komt daarbij nog, dat het bewuste apparaat niet al te veel technische kennis van de gebruiker moet vragen. Een lampen-meet-apparaat (ofwel meetkoffer) dat geheel aan de eischen moet voldoen, zou ons in staat moeten stellen, de verschillende factoren, die bij een buis van belang zijn, te kunnen vaststellen, dus o.a. de mogelijkheid moeten bezitten om bijv. de S en de g te bepalen.

Een dergelijk uitvoerig apparaat zou begrijpelijk met een heel stel meters prijken o.a. voor het meten van plaatstroom, plaatspanning, schermspanning en N.R.S., welke waarden op zich zelf alle variabel dienen te zijn. Op zich zelf is zoo'n instrument fantastisch mooi en erg demonstratief, maar het werken met zoo'n toestel vraagt niet alleen veel tijd, maar zeker ook een behoorlijke kennis. Dergelijke lampentesters zullen we dus wel hoofdzakelijk in het laboratorium vinden.

Om nu toch een bruikbaar apparaat in omloop te brengen, dat dus niet te ingewikkeld en voor ieder te bedienen moet zijn, is men in het algemeen overgegaan tot het vervaardigen van een meetkoffer, waarvan de werking op een vergelijkingsmeting berust. Daartoe is dan bij een dergelijk apparaat een lijst gevoegd, die voor iedere lamp een getal aangeeft, dat een te meten lamp moet aangeven, indien hij 100% of — naar gelang hij dus minder aangeeft — minder goed is. De opgegeven getallen zijn gevonden door in de betreffende meetkoffer een nieuwe lamp te plaatsen en zijn dan meestal milli-Ampères. Deze aantallen mA kloppen doorgaans in het geheel niet met hetgeen er bijv. in een karakteristiek te vinden is. Doch dit speelt heelemaal geen rol, daar het hier een vergelijkingsmeting betreft.

In ieder geval zijn er heel wat, op dit principe berustende, meetkoffers in omloop die ons vlug en gemakkelijk toonen in hoeverre een lamp nog goed is, of niet.

Een heel eenvoudig lampentester is vol-



gens het hierbij afgedrukte schema zeer gemakkelijk te maken en behoeft niet veel te kosten. Het is wel het eenvoudigste, wat op dit gebied te maken is, maar het is mij door de jaren heen gebleken, dat het een zeer handig ding is.

De te meten lamp wordt hier als gelijkrichter geschakeld. Zooals het schema te zien geeft, wordt het schermrooster met de plaat verbonden en het stuurrooster aan het midden van de gloeidraad. Nimmer mag het laatstgenoemde rooster, zooals dit wel eens in meetkoffers wordt gedaan, óók aan de plaat verbonden worden. Dit is — zelfs kortstondig uitgevoerd — een zeer gevaarlijk experiment, daar vooral in de nieuwe lamptypen de rooster-kathodeafstand zoo klein is, dat wel eens vernieling in plaats van testing het gevolg kan zijn.....

In serie met de mA-meter, welke slechts 10 mA volle uitslag behoeft te zijn, is een begrenzingsweerstand van 10 kOhm opgenomen. De 200 Volt wisselspanning is dus verbonden tussen plaat- en kathode ofwel midden-gloeidraad. Er zal dus, naar gelang de grootte der emissie, een zeker aantal mA in de betreffende kring gaan lopen. Zoo zal bij meting van bijv. een nieuwe detector of h.f.-lamp, plm. 4 mA worden aangewezen. Een eindlamp wijst plm. 6 mA aan en een plaatstroomlamp 9 á 10 mA.

Dit laatste lijkt wel gek, maar hier speelt nu juist de begrenzingsweerstand van 10.000 Ohm een rol. De genoemde getallen zijn dus nu de ijkingen en worden genoteerd, waarmee men dan in het vervolg de te meten lampen vergelijkt.

Afwijkingen van een paar procent zijn normaal, wanneer het echter 20 á 30% gaat worden, geeft dit reeds een zeer merkbare achteruitgang aan en wanneer nog grootere percentages worden gemeten, begrijpen we wel, waar we de lamp het beste naar toe kunnen laten verhuizen.

Door een groot aantal verschillende lampvoettypen en een transformator met de meest gangbare gloeispanningen te monteeren, maakt men er vanzelfsprekend een unversaal meetinstrument van. Met behulp van een enkelpolige omschakelaar kan men met één 5-pens lampvoet volstaan, voor alle normale penlampen. De middenpen wordt dan aan het middencontact van de schakelaar verbonden, waardoor men dan naar wensch de middenpen van de lampvoet aan plaat, voor meting van direct verhitte eindlampen, dan wel naar midden-gloeidraad, voor meting van alle indirect verhitte lampen, kan omschakelen. Voor indirect verhitte eindlampen dient dan nog een buisje

aanwezig te zijn, hetwelk aan de plaatpen der lampvoet is verbonden, om het opzij uitgevoerde schermrooster te kunnen aansluiten.

Voor alle andere lampvoeten, die men eventueel wensch te monteeren, kan men zelf wel nagaan, of omschakelen van de een of andere verbinding noodig is. Indien men eenmaal in het bezit is van zoo'n eenvoudige lampenmeter, zal men bemerken, dat het apparaat een waar gemak beteekent.

Er zijn, zooals gezegd, een heele hoop type's in omloop en alle te behandelen — die ik tuschen haakjes niet allen ken — lijkt mij ondoenlijk en onnoodig. Enkele ervan zijn misschien wel interessant. Zoo heeft op de laatste vergadering van onze afdeling OM Boon een lampentester besproken, die ook de moeite waard is om beschreven te worden. Ik heb OM Boon even gepolst en hem bereid gevonden een beschrijving van zijn zelfgemaakte lampmeter in het eerstvolgende nummer van VUKA-Nieuws te geven.

De eventuele bouwers van een lamp-meter succes toegewenscht en natuurlijk bereid tot het verstrekken van nog benodigde inlichtingen!

Best 73's frm.

PAoRS, Den Haag.

**Beleefd verzoek** ik de contributie voor 1941 (min. f 2,50) niet te zenden voor 15 Dec. a.s., doch in de tweede helft van die maand, als het kan ineens, maar het mag natuurlijk ook in 2 termijnen. 't Gironummer is nog als steeds 272760. Dank bij voorbaat voor een vlotte afwikkeling, en cheerio fr.

Th. C. van Braak, C. 272, Varsseveld (secr.-penn. Vuka).

## Vergaderingsverslagen en Aankondigingen

### 1. Afd. Den Haag. Vergadering op 3 Nov.

Onze bijeenkomst werd niet, zooals gewoonlijk, op Maandagavond, doch deze keer op Zondag-ochtend gehouden. Of nu het weer wat erg slecht was, of dat we toch bij nader inzicht op Zondag-ochtend teveel aan onze legersteden waren verknocht, weten we niet maar de opkomst was wat geringer dan gewoonlijk.

Na even heen en weer gepraat te hebben werd ras besloten, om — nu de mogelijkheid weer open is — in het vervolg maar weer op

de eerste Maandagavond in de maand bij elkaar te komen. Daarna werd direct begonnen met de agenda en wel met het vervolg over het onderwerp „lampentesters”.

Eerst werd even principieel een eenvoudige tester bekeken, waaruit echter direct bleek, dat om een lamp werkelijk te meten, een vrij ingewikkelde apparatuur met verscheidene meters noodig is. Het komt dus met de meeste testers op een vergelijking aan met een eenmaal gevonden uitslag bij een nieuwe lamp.

Hierna kreeg OM Boon het woord, die voor

dit doel een speciaal apparaat had gemaakt en waar listig een paar snufjes in waren verwerkt. OM Boon besprak uitvoerig en voor een ieder duidelijk het apparaat, en bij demonstratie bleek het ding zoo perfect te werken, dat iedere lamp die werd ingezet defect bleek! Dat was echter niet de schuld van OM Boon, want waarschijnlijk was het apparaatje wat hardhandig per fiets vervoerd, waardoor een draad was losgeraakt. Na herstelling was het echter interessant, het apparaatje te zien werken!

Even werd hierna nog een S-meter van Generaal-Radio besproken, maar dat apparaat is nu niet direct eenvoudig, ofschoon het systeem eigenlijk het meest aan zijn doel beantwoordt. Tot slot kwam OM Van Wisseling nog met een zelfgemaakte triode-Voltmeter voor den dag, waarvan hij natuurlijk nog even het een en ander vertelde.

Het was dan deze keer een welbesteede Zondagochtend geweest, en allen togen dan ook voldaan huiswaarts.

PAoRS, secr.

#### Vergaderingsaankondiging Afd. Den Haag en Omstreken.

Bijeenkomst op MAANDAG 2 DECEMBER, aanvang 8 uur in het bekende gebouw.

**Onderwerp:** Bespreking gecombineerd meetinstrument voor stroom en spanning, door OM V. Wisseling,

Allen present!

Best. Afd. Den Haag.

#### 2. Afd. Centrum. Vergadering op 2 Nov.

Ondanks de zeer slechte weersomstandigheden waren er om acht uur toch nog een tiental leden aanwezig, die de weergoden hadden getrotseerd. Door afwezigheid van de voorzitter opende OM Hamel de bijeenkomst, waarna de secretaris de notulen voorlas.

Hierna bracht OM Muller verslag uit over de kascontrole, hetgeen een bevredigend saldo te zien gaf, over het afgelopen jaar. Vervolgens ging OM Hamel verder met het tweede deel van zijn lezing over accu's en elementen. Kwam hij de vorige maal bij de inmaak terecht, deze keer kwam hij zelfs tot de valschemunterij..... Deze OM is blijkbaar van alle markten thuis en dus een zeer waardevol lid voor onze afdeling.....hi!

In de pauze werd door de afdeling weer limonade geschonken, terwijl de penningmeester de contributie inde.

Door kleine tegenslagen moesten de beide volgende agendapunten vervallen, doch OM Hehenkamp bood toen aan om de aanwezigen iets te vertellen over de berekening van een super, waarmee hij de volgende keer hoopt verder te gaan.

Hierna volgde tot kwart over tien een gezellig onderling QSO waarna OM Hamel de vergadering sloot.

De secr. H. J. Poort, L-695.

#### 3. Afd. Rotterdam.

In het vorig nummer van V.N. beloofden we een vergadering op Zaterdagmiddag. Helaas hebben we tot op heden (15 November) nog niet de beschikking over een zaal kunnen krijgen, op een Zaterdagmiddag. Het bestuur is echter actief en waarschijnlijk is bij verschijning van dit nummer reeds een convocatie in Uw bezit.

73's frm PAoKQ, secr.

#### 4. Afd. Oost.

#### Vergaderingsaankondiging: 7 December een ouderwetsche vergadering????

Na de per convocatie bekend gemaakte vergadering op 7 September, die helaas op het laatste oogenblik niet door mocht gaan, heeft het bestuur van Oost gemeend, in ieder geval in de laatste maand van dit jaar nog een vergadering op touw te moeten zetten. We hebben hiervoor een nieuwe vergunning ontvangen en wel voor Zaterdag 7 December a.s. Op de agenda komen de volgende punten voor:

1. Hoe maakt men een universeel meetapparaat?  
Bespreking door Ing. J. Hindriks uit Arnhem.
2. Wat men bij Radio-Service alzo noodig heeft, door Ing. H. G. A. Smit uit Heelsum.
3. Demonstratie en bespreking van een meetzender en kathodestraal-Oscillograaf, eveneens door Ing. H. G. A. Smit.
4. Verkoop van meegebrachte onderdelen.

Indien er nog tijd over is zal oGI de rest van deze avond voor zijn rekening nemen. Waarmee??

Om ook leden buiten Arnhem in de gelegenheid te stellen deze vergadering bij te wonen, moeten we om 4 uur aanvangen en eindigen om 7 uur. De vergadering wordt gehouden in de bovenzaal van Heck's Lunchroom te Arnhem.

U komt toch ook? OK!

tot ziens dan,  
P.AoW.O.

## 5. Afd. Den Bosch.

### Verslag van vergadering op 1 en 9 Nov.

Op Vrijdag 1 en Zaterdag 9 Nov. werd vergaderd. De eerste maal bij OM W. de Ridder, L-770. Nadat door deze OM op uitvoerige wijze (fb OM!!) zijn transportabele versterker met  $2 \times 6L6G$  was beschreven, werd overgegaan tot het opnemen van een plaatje (herinnering aan de oprichting). oBU voelde zich weer 100% voor de mike!

Na het gebruikelijke praatje over alles en nog wat, behoorde deze bijeenkomst weer tot het verleden.

De tweede bijeenkomst werd gehouden ten huize van P.AoBU. Hier kwam een Philips-

brug v. Wheatstone type GM-41/40 op tafel. Diverse weerstandjes en condensatorpjes werden gemeten, zoodat de OM's na het schema van L-155 in V.N., nu ook de praktische zijde konden zien.

Daarna mondeling QSO. Debat over de vraag, met welke energie men kan volstaan om gram. plaatjes op te nemen. (Welke OM schrijft daar eens over in V.N.?). Tot slot werd de hoepelpeil-ontvanger (pat. oJH) van oBU onder de loupe genomen. Alzoo een aardig program.

Een en ander werd nog opgeluisterd met thee (geen namaak.....).

73's, BL-210.

### Vergaderings-aankondiging Afd. Den Bosch.

De datum en plaats van de volgende vergadering, wordt altijd mondeling op de voorgaande vergadering bekend gemaakt. Voor OM's, die niet aanwezig zijn, geschiedt dit schriftelijk. Wenschelijk is 't, dat OM's, die niet kunnen komen, dit even melden. Op hen behoeft dan niet gewacht te worden.

73's, BL-210.

# Eenige korte opmerkingen over tegenkoppeling evenredig met de uitgangswisselspanning. voorkomende in Monatsheft.

Voor de bewerking van dit artikel, waartoe Philips ons welwillend toestemming gaf, vonden wij aanleiding, omdat in ons blad nog zoo weinig over tegenkoppeling geschreven is. Nu wij thans ook in een ander artikel over verschillende toepassingsmogelijkheden van de tegenkoppeling schreven, kwam dit artikel, waarin de theoretische kant ook nog even aangeroerd wordt, zeer van pas.

Zooals men weet, kunnen twee manieren van tegenkoppeling onderscheiden worden. N.l. tegenkoppeling evenredig met de uitgangsstroom van de L.F.-versterker en tegenkoppeling, evenredig met de uitgangsspanning van de L.F.-versterker. Met beide systemen bereikt men een vermindering van de vervorming ten koste van de versterking.

Het meest gebruikte systeem is de tegenkoppeling evenredig met de uitgangswisselspanning, waarbij over de eindlamp, voorversterkerlamp en de uitgangstransformator tegengekop-

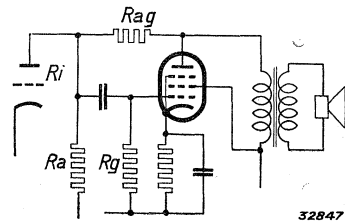


Fig. 1. Principeschema van een eindmet tegenkoppeling evenredig met de uitgangswisselspanning.

peld wordt. Men kan echter ook een eenvoudige methode toepassen, waarbij alleen over de eindlamp teruggekoppeld wordt. In figuur 1 is deze schakeling afgebeeld. Met behulp van de weerstand  $R_{ag}$  wordt een gedeelte van de anodewisselspanning van de eindlamp naar het rooster teruggevoerd. (Spanningsdeeler:  $R_{ag}$  tegenover de parallelschakeling van  $R_{g}$  en  $R_{i}$ . In het hiervolgende willen wij er de aandacht op



vestigen, dat het hier beschreven systeem niet altijd door te voeren is.

Het is een algemeen bekend feit, dat door neg. terugkoppeling niet alleen vervorming, maar ook de versterking beïnvloed wordt, alsmede de inwendige weerstand. Het is echter minder bekend, dat ook de ingangsweerstand van de tegengekoppelde versterker beïnvloed wordt. In de schakeling van fig. 1 wordt bijv. de ingangsweerstand van de eindtrap (totale belastingsweerstand van de voorversterker) door de tegenkoppeling verminderd. De mate van vermindering is zeer gemakkelijk met behulp van fig. 2 te berekenen. In deze afbeelding is de L.F. lamp, die de eindlamp voorafgaat, door een stroombron met een stroom  $i$  en de parallel geschakelde inwendige weerstand  $R_i$  vervangen. Tegelijkertijd is de parallelschakeling van de weerstand  $R_1$  aangegeven. Is nu de versterking van de eindlamp gelijk aan  $\alpha$  dan is de anodewisselspanning  $V_a = -\alpha V_g$ . (1)

De stroom door de weerstanden  $R_{ag}$  en  $R_1$  is

$$i_{ag} = \frac{(V_g - V_a)}{R_{ag}} = \frac{V_g}{R_{ag}} (1 + \alpha) \quad (2)$$

$$i_1 = \frac{V_g}{R_1} \quad (3)$$

Uit deze beide vergelijkingen volgt:

$$i_{ag} + i_1 = i = V_g \left\{ \frac{1}{R_{ag}} (1 + \alpha) + \frac{1}{R_1} \right\} \quad (4)$$

De ingangsweerstand is dus:

$$R_e = \frac{V_g}{i} = \frac{R_1}{1 + \frac{R_1}{R_{ag}} (1 + \alpha)} \quad (5)$$

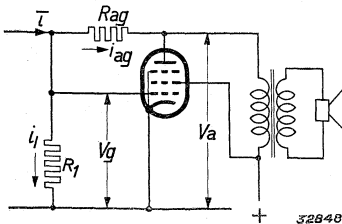


Fig. 2. Vervangingschema van de schakeling van Fig. 1.  $R_1$  stelt voor de parallelschakeling van  $R_a$ ,  $R_g$  en  $R_i$ .

$d \%$  ( $W_0 = 3W$ )

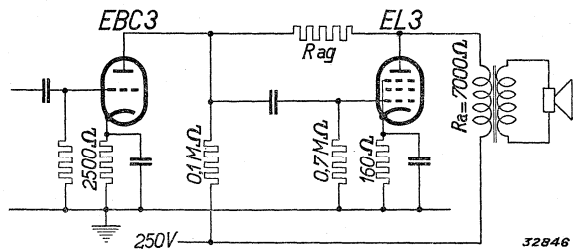
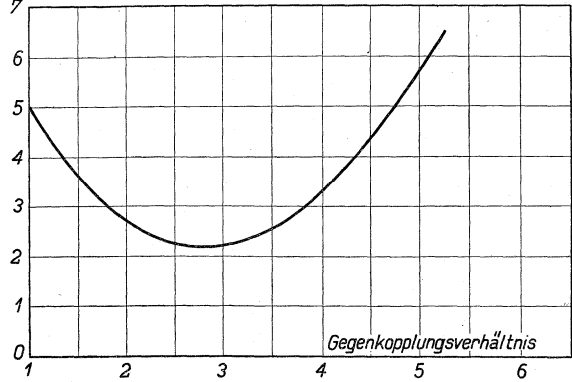


Fig. 3. Vervorming als functie van de tegenkoppelverhouding voor de combinatie van een EBC3 met een EL3 bij een uitgangsenergie van 3 Watt.

Zonder tegenkoppeling zou de ingangsweerstand gelijk zijn aan  $R_1$ . Door de tegenkoppeling is dus de ingangsweerstand een factor

$$\left[ 1 + \frac{R_1}{R_{ag}} (1 + \alpha) \right]$$

kleiner geworden, d.i. dus met precies dezelfde factor, waarmee de versterking afneemt tengevolge van het aanbrengen van tegenkoppeling. Een vermindering van de ingangsweerstand betekent dat de belastingsweerstand van de voorversterkerlamp kleiner wordt. Wanneer nu als voorversterker een pentode gebruikt wordt, dan heeft dit slechts de bekende vermindering van de versterking tengevolge. De in een pentode optredende vervorming is van de belastingsweerstand betrekkelijk onafhankelijk, zolang de anodewisselspanning niet zeer groot is.

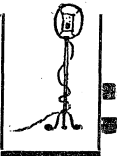
Een triode daarentegen, geeft bij een kleine belastingsweerstand een groote vervorming. Een sterke tegenkoppeling veroorzaakt dus in dit geval tegelijkertijd met de vermindering van de vervorming in de eindtrap een vergroting van de vervorming in de voorversterker. Deze vervorming kan zoo groot worden, dat er in totaal

inplaats van een vermindering van vervorming een vergroting van de vervorming optreedt. Bij toepassing van 'n triode als L.F.-lamp is men dus bij den inbouw van deze manier van tegenkoppeling beperkt ten opzichte van het percentage. Als voorbeeld is in fig. 3 de vervorming als functie van de tegenkoppelverhouding voor

de combinatie van een EBC3 met een EL3 voorgesteld. De vervorming is hier aangegeven voor een uitgangseenergie van 3 Watt. Klaarblijkelijk treedt er bij een sterkere tegenkoppel-factor als driemaal een vergroting van de vervorming op. Meer als ongeveer driemaal, kan men dus in deze schakeling niet tegenkoppelen.

De bekende **EEREIJST** weer in het volgend nummer!

**Nuttige wenken**



**VOOR AMATEURS!!**

*Rubriek, samengesteld uit gegevens van alle lezers van ons blad!*

*Medewerking van een ieder wordt verwacht! Vele bijdragen — hoe kort ook — maken deze rubriek tot een prettig geheel.*

*Draagt gij ook Uw steentje bij?*

### 1. Constructie van een gradenschaaltje.

Het komt bij de meesten van ons wel eens voor, dat we een variabele condensator van bijv. 500 cm sloopen tot een kleinere. Bedoeld wordt hier een condensator met halfcirkelvormige, aluminium platen.

De overgebleven platen komen dan meestal in de een of andere rommelkist terecht. Toch kunnen ze ons nog goede diensten bewijzen!

Als we één van de draaibare plaatjes nemen en we knippen het uitstekende lipje er af, waarmede de platen normaal verbonden zitten, dan krijgen we een fb gradenschaaltje, dat we naar eigen smaak kunnen verdeelen. We boren in de beide uiteinden en bovenaan in het midden een gaatje van 1 mm, poetsen het ding vervolgens wat op, waarna we het schaal-tje met drie koperen spijkertjes tegen onze frontplaat kunnen klinken.

Cheerio, frm G. Eikenaar, L-642, Zwolle.

### 2. Het hartvormige klankbord.....

In aansluiting op het interessante stuk van oANI over luidsprekers en klankschermen zij het mij vergund, een kleine aanvulling te geven. oANI pleit o.a. voor een hartvormig klankbord. Wellicht overbodig, meen ik er toch goed aan te doen, U er op te wijzen, dat het acoustisch niet onverantwoord zal zijn, het

scherm van een dubbele hartfiguur te voorzien: twee harten, een weinig t.o.v. elkaar verschoven als het ware, waarbij men dan eventueel met gepaste kleuren uit het zich in het zwaartepunt bevindende gat een pijl te voorschijn kan laten komen, ter schijnbare versterking van het geproduceerde geluid, of als symbool van iets naar eigen verkiezing..... Het kan nooit kwaad, 't komt een en ander zeker ten goede en: ons klankbord heeft twee pootjes gekregen!

J. L. Th. Groneman, L-226, Wageningen.

### Naschrift v. d. red.

We danken L-226 van harte voor zijn hartige bijdrage. Ieder Vuka-lid, die hart voor de vereniging heeft, werke aldus mede aan deze rubriek. Overigens kan men het geheel fb afwerken met het Vuka-embleem in zwart op hard-geel..... En het pijltje is zeker voor de hardhoorigen.....!

### 3. Reparatie van defecte lampen.

Eenigen tijd geleden had ik „gebrek" aan lampen en wist niet hoe er aan te komen vanwege mijn financiën..... Nu had ik een pit, een 12A7, welks gloeidraad gesneuveld was. Ik kreeg toen een idee.....

Met L-690 alhier begonnen wij om beurten de lamp te..... stampen! Een poosje stampen en dan weer doormeten of er al contact op de breukvlakken gemaakt was. De bedoeling is natuurlijk de lamp verticaal te stooten, opdat de gloeidraad in het emissiebuisje zakt.

En ja, eindelijk maakte de gloeidraad contact! We sloten 'm aan op 6,3 Volt en..... de

breuk laste zich vanzelf. Ik had tevens het voordeel, dat de lamp nu op 6,3 Volt brandde; dit ging ten koste van het gelijkrichter gedeelte, doch dit was voor mij bijnaak. Dat gedeelte stond nu kortgesloten.

We hadden nu een l.f.-pentode voor 6,3 Volt en we zijn nu bezig, ook op andere pitten met gesneuvelde gloeidraden dit kunstje toe te passen.

G. J. Kijff, 's Gravenhage.

#### 4. Krakende volumeregelaars.

Naar aanleiding van het artikeltje over krakende volumeregelaars wil ik ook een lettertje bijdragen omtrent dit euvel. Allereerst zij opgemerkt, dat mijn toestel een 3-lamper is met „Unicore”-spoelen v. 3 banden. Bij deze 1-V-1 is in het oorspronkelijke schema de volumeregelaar in de h.f.-kathodeleiding aangebracht met een condensator van 0,1 tot 25 mF tegen kraken e.d. In de praktijk geeft die plaatsing van de volumeregelaar verstemming en heeft ook invloed op de terugkoppeling, hetgeen vooral op UKG erg lastig is.

Toen dat ding ging kraken, heb ik eerst de condensator van 0,1 mFd op 1 mFd gebracht, daarna zelfs vervangen door een electrolyt van 25 mFd. Nu was het kraken weg, maar bij uitdraaien van de volumeregelaar sloeg de C door, omdat er een te hoge spanning op kwam.

Na eenig puzzelen kwam ik tot de volgende theorie: het verstemmen komt 1-e door grotere weerstand in de CL-roosterkring en 2-e door spanningsvariatie, welke ook aan de detectorkring via het p.s.a. werd medegedeeld, waardoor ook weer variatie in de terugkoppeling optreedt. Volumeregeling bij de eindlamp geeft ook allerlei bezwaren, zoals timbreverandering en kraken.

Blijft over de regeling tusschen h.f. en detector.

De koppeling die ik gebruik is een l.f.-

smoorspoel, plus een knoop-condensator. Over de smoorspoel heb ik nu de pot.-meter van 50.000 Ohm geplaatst met de condensator aan het aftakpunt. De C is tevens verdubbeld van 4 op 8 cm. Het kraken is minime bij geregeld gebruik. Als de zaak eenigen tijd stilgestaan heeft, dan draaie men de volumeregelaar een paar keer rond en alles is weer O.K.

P. v. d. Linde, Amsterdam.

#### Naschrift v. d. redactie.

Indien OM v. d. Linde een goede L.F.-smoorspoel gebruikt, dan gaat door het parallel schakelen van de 50.000 Ohm weerstand de versterking achteruit! Bij weerstand-versterkers wordt een dergelijke schakeling vaak toegepast. De koppelweerstand in de plaatkring is dan uitgevoerd als potentiometer en het draaicontact ligt via de koppelcondensator aan het rooster van de volgende lamp.

#### 5. Eenvoudige regeling van het Wattverbruik.

In deze bezuinigingstijd wil ik de lezers van V.N. een stroombesparing-schakeling aan de hand doen.

Hiertoe wordt gebruikt een oude gelijkrichttransformator of dergelijke met aftakking op 127 Volt, dus wikkelingen voor 93. 127 en 220 Volt, plus twee oude gloeistroomweerstand van 30 Ohm. De 220-Volt wikkeling plaatst men in serie met het te regelen apparaat (p.s.a. trafo v. d. hoogsp. bijv.) en de twee weerstanden komen in serie over de 93 Volt-wikkeling. Zodoende is het Wattverbruik eenvoudig te regelen waarbij we in aanmerking nemen, dat het te regelen apparaat niet té veel stroom uit het net mag opnemen, zulks afhankelijk van de draaddikte op de primaire van onze „regelingstransformator”.

Met een weerstand van 400 Ohm 1 Amp. over de 127 Volt-wikkeling is een gloeilamp van 75 Watt keurig van O tot maximum te regelen.

73's.

P. v. d. Linde, Amsterdam.

## Een zeefkring met 100 pct. effect.

In de „General Radio Experimenter” komt een beschrijving voor van een meetinstrument voor het op eenvoudige wijze meten van de kwaliteitsfactor voor spoelen. De gebruikte schakeling is als in Fig. 1 is weergegeven en is in principe niets anders dan een serie-reso-

nantie-kring, waarin  $C_1 + C_2$  tezamen met L op de gewenste frequentie zijn afgestemd.

Zou  $R_s$  nul zijn, dan weet men uit de praktijk, dat een dergelijke kring — als zeefkring gebruikt — wel veel effect kan hebben, doch er blijft altijd een spanning aan de de-

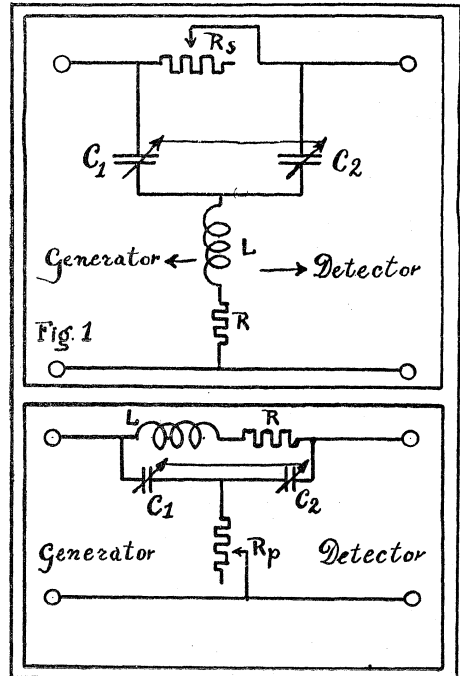
tector over, als gevolg van de aanwezigheid van  $R$ , de verliesweerstand. Splitst men echter de afstemcapaciteit in twee, ongeveer gelijke, deelen en verbindt men de bovineinden met een regelbare weerstand  $R_S$ , dan kan de restsparing, die na afstemming ontstaat, geheel tot nul worden gereduceerd. De waarde van  $R_S$  is op dat moment gelijk aan  $4R$ .

Deze schakeling is op deze wijze dus uitstekend te gebruiken in de buurt van een sterke zender, waarbij natuurlijk voor de noodige afscherming gezorgd moet worden.

Verwisselen  $L$  en  $R_S$  van plaats, dan ontstaat Fig. 2. Nu vormen  $C_1 + C_2$  en  $L$  een parallel-resonantie-kring, zooals meer gebruikelijk is.

Ook nu kan door middel van  $R_p$  de restsparing na afstemming gecompenseerd worden. De waarde van  $R_p$  is nu echter  $\frac{1}{4}$  van de blokkeerweerstand  $Z$ , welke gelijk is aan  $L : R.C.$ , waarin  $C = \frac{1}{4} \times (C_1 + C_2)$ .

Belangstellenden raad ik aan, eens een proef te nemen met een doodgewone spoel en een tweevoudige condensator afgestemd op een sterk station, met een volumereguleerweerstand van bijv. 0,5 MegOhm of kleiner als  $R_p$ . Het resultaat is verrassend! Het spreekt vanzelf, dat dit tevens een weinig kostbare methode is om de kwaliteit van afgestemde kringen te meten. Men behoeft slechts over een tweevou-



dige condensator en een ge-iijkte regelweerstand te beschikken! De antenne vervangt de meetzender, het radiotoestel doet dienst als nul-indicator!

Veel succes.

Ing. J. Hindriks, Arnhem.

OM J. C. Tjebbes, L-132 uit Zeist, verzoekt mede te deelen, dat zijn adres thans is: Parklaan 9a te Zeist.

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

### Vraag 1.

OM KI Gunnewiek, „Schurink” te Beltrum bij Groenlo vroeg inlichtingen omtrent de lampen-bezetting van een Kolster-Brandes-apparaat, type KB 427-A. Deze vraag is inmiddels schriftelijk beantwoord.

Een andere vraag van deze OM handelt over een Nora B-68 toestel, voor accuvoeding, waarvan de balans-trafo defect is. De vraag is nu: op welke wijze is dit te repareren? Wij zien geen andere oplossing, dan de transformator te vernieuwen of over te wikkelen. Wij beschikken niet over verdere gegevens betreffende deze ontvanger. Misschien één onzer lezers? De vraagsteller is zeer geïnteresseerd in het schema; zijn adres is: J. E. Kl. Gunnewiek-

„Schurink”, Beltrum bij Groenlo.

Tot slot nog even de opmerking, dat de gebruikmaking van deze vragenrubriek geheel kosteloos is, zulks naar aanleiding van een vraag van OM KI. Gunnewiek.

### Vraag 2.

OM Eikenaar, L-642 sluit zich aan bij het verzoek van OM Kijff (zie vraag 4, Nov.-nummer) om artikelen over de constructie van amateur-meetinstrumenten.

L-642 zal gezien hebben, dat reeds in het November-nummer een dergelijk artikel uit de pen van OM Ouwehand, handelend over de brug van Wheatstone is opgenomen. Nóg een artikel over hetzelfde onderwerp, door PAoBU geschreven, plaatsen we in dit, of in een vol-

gend nummer, terwijl ook PAoKQ in de toekomst over dit onderwerp zal schrijven. Tenslotte kan worden medegedeeld, dat ook onze vaste medewerker PAoJH binnenkort met een artikel over de triode-voltmeter op de proppen zal komen.

### Vraag 3.

PAaJQ vraagt gegevens van de PE-04/10.

De PE-04/10 is een zendpentode met 12 Volt gloeidraad en 10 Watt anodedissipatie. De lamp is uitgevoerd met top-aansluiting en zij-contacten. Anodespanning max. 500 Volt. Instell. teleg. c1.C : anodestr. 50 mA. NRS -50 Volt. Max. wisselpiek 65 Volt. Roosterexcitatie 0,33 Watt. Outp. 15 Watt. Instell. anodemod. C1. C. : anodestr. 16 mA. NRS -50 Volt.

Max. wisselpiek 60 Volt. Roosterexcitatie 0,2 Watt. Outp. 5 Watt.

Met deze lamp kan op zeer korte golven gewerkt worden.

### Vraag 4.

OM Blankena te Deventer en OM v. Gils te Nijmegen.

Aan het verzoek om een recept voor het vervaardigen van MF-trafo's is voldaan! OM Hollander te Rotterdam schreef hierover een artikeltje.

OM v. Gils te Nijmegen zal nog even geduld moeten hebben. In de komende jaargang zal op zijn verzoek nader worden ingegaan. Is er misschien één onzer lezers, die een verhandeling wil geven over de dienst van de MF-trafo in een super?



Vervolg van Pag. 269.

Aan het slot van het artikel onder bovenstaand motto, had ik beloofd in een volgend nummer nog iets uit de „Alied Radio” catalogus mede te delen, hetgeen hierbij geschiedt.

Wij weten wel dat in Amerika veel werken zijn uitgegeven op radiogebied en ze allemaal op te noemen is ondoenlijk, dus zullen wij er enkele noemen.

Het RCA Tube Manual telt 192 blz. geeft beschrijvingen en karakteristieken van alle ontvanglampen, schema's en technische data. Voor „service-men” het werk „Modern Radio Servicing”, dat 1300 blz. heeft met 706 illustraties, behandelde onderwerpen: storings-oorzaken in verschillende toestellen, antennesystemen, en auto-radio's etc. prijs \$ 4.— A.R.R.L. Radio Amateur's Handbook. Dit werk is ook in Nederland niet onbekend en is thans in een herziene druk verschenen en bestaat 560 blz. prijs \$ 1.— Voorts een populair werkje „Radio-Amateur Course”, dit is speciaal voor beginners geschreven en behandeld in eenvoudige taal de fundamentele principes van kortegolfzenders en dito ontvangers met

150 teekeningen en illustraties en 142 blz. prijs 50 cent. Als laatste werk noem ik „Television with Cathode Rays”, dit is een complete cursus in moderne televisie en daarbij toegepaste methodes. Volledige beschrijving van de cathodestraal-lamp en haar gebruik in de televisie. Prijs inclusief gratis supplements voor een jaar is \$ 2.75.

Een keur van „Knight” batterijen en accu's wordt genoemd, zoo bijv. een 2 volt batterij voor zwaar werk, die driehonderd uur mee kan bij een stroomafname van 1/2 amp., zonder herlading. Prijs met 13 platen \$ 2.55 en met 21 platen \$ 3.29.

Verder nog een 6 volts accu 95 amp. uur voor \$ 4.75 en een van 155 amp. voor den prijs van \$ 7.95.

Op versterker-gebied is er ook nog wel wat aanwezig: van eenvoudige 4 watt versterker tot de voor kerk en theater in gebruik zijnde types. Het 4 Watt versterkertje voor gramfoon-muziek is uitgerust met één 6C8G, 2 stuks 25L6G en een 25Z5 en een ballastlamp. Te gebruiken met 110 volt wissel- of gelijkstroom; geeft ten volle 4 watt output. Prijs \$ 6.— Ver-

der is er een 20 watt portable versterker, uitgerust met gramfoon-motor en pick-up, draagkoffer, twee Jensen 12"PM 12C dynamische speakers met 30 voet kabel en aansluitstekers (plugs), shure „Uniplex" Mike met 25 voet kabel en plugs en de volgende RCA buizen (hi) 2 — 6J7,1 — 6N7, 1 — 6L7,1 — 6L6G en 2 — 6X5G. Te gebruiken op 110 volt wissel- of gelijkstroom en ook geschikt voor 6,32,110 volt DC. Prijs is \$ 137,50.

Van de huidige microfoons zijn zeer vele typen aanwezig en we zullen er enkele van noemen. Shure Uniplex Crystal \$ 19. Super Level Crystal \$ 13., model 7A Crystal \$ 9.70. Communication mike, Crystal type \$ 11,75, dynamisch type \$ 14,11, Velocity, high impedance, 200 ohm model, \$ 20,58, V- 1 velocity mike \$ 14,75.

Carbon mikes, buitengewoon goede double button, impedantie 200 ohm voor frequenties van 40 — 8000 cycles, prijs \$ 4,41 en iets mooiere uitvoering voor \$ 5,29.

Op het gebied van weerstanden is er een schier onuitputtelijk aantal soorten en naast de losse weerstanden worden er ook de Resist-O-Cabinets aangeboden, dat zijn handige kastjes met twee of drie laden, waarin zich een aantal waarden van  $\frac{1}{2}$  tot 10 watt weerstanden bevinden.

In de afdeling Radio-lampen is het werkelijk om te lachen hoe goedkoop de pitten zijn, ook al denkt men hier in Nederland eens een koopje te hebben, dan nog zijn die Amerikaanse prijzen werkelijk spotprijzen. Vroeger hoorde men wel het praatje, dat die Amerikaanse lampen, na een jaar absoluut op waren. Dit is niet waar: zelf gebruik ik ze en er zijn types bij die al eenige jaren medegaan en nog heel goed werk leveren. Voor een Ameri-

kaan beteekent het niets om na een jaar zijn lampen te vernieuwen, voor enkele dollars heeft hij er een handvol. Was dat hier mogelijk, dan zouden wij precies hetzelfde doen nietwaar. Ik zal over de lampen niet veel zeggen, er zijn tabellen genoeg van te koop. Alleen nog enkele types van de firma Taylor zullen we even bekijken.

Type T21 = een beampower tetrode, kan gebruikt worden als pentode, Tri-tet oscillator, buffer, frequentie verdubbelaar en eindlamp heeft 21 watt plaat-dissipatie 6,3 volt gloei-spanning. en 400 volt op de plaat; prijs \$ 1.95.

Type T 20. Een triode voor allerlei doeleinden geschikt, speciaal in minder krachtige zenders, gloeisp. 7,5 volt 1,75 amp. plaat maximum 750 volt, kan onder bepaalde instelling 42 watt output geven, prijs \$ 2,25.

Type 866. Een bekende lamp voor enkele gelijkrichting, kwikdamp gelijkrichter; gloeisp. 2,5 volt bij 5 amp. Piek-spanning 10.000 volt prijs \$ 1,50. Type TW 150 met Carbon-anode, 150 watt plaatdissipatie gloeisp. 10 volt plaat 3000 volt bij mA, Class C output 465 watt, prijs \$ 15.

We besluiten deze opsomming met het Knight Junior Amateur Station. Dit is een Combinatie van zender en ontvanger. De ontvanger is uitgerust met twee metalen lampen en is een autodyne ontvanger; voor zenden dient een 6L6 G en 25 watt afgevende aan de antenne. De ontvanglampen zijn een 6J7 en een 6C5, metalen lampen. Voor de voeding van het ontvang- en zendgedeelte dient een 5Z4; het toestel kan worden aangesloten aan 'n 110 volt wisselstroombron, terwijl ook met batterijvoeding gewerkt kan worden. Het geheel kost \$ 24,50.

Met 73 van BL 334, Amsterdam.

K • O • O • P • J • E • S

#### AANGEBODEN:

1. RCA type 78 (nieuw). 2. Rolfilmcassette 9 × 12 m. rolfilm 6 × 9. 3. Enkele literaire boekwerken. 4. Tweepersoons shelter. 5. Gelijkrichter, 125 prim. v. radio-accu's. Een en ander ook te ruilen tegen: combinatie of trafo

2 × 300 V. — 50 mA plus 5 volt en 6,3 volt, of: E.D. speaker óf gramfoonmotor. Aanb. W. F. Engel, L-059, V. Hogendorplaan 7, Amersfoort. 6. Drievoudige condensator, 3 × 140 cm. 7. Amer. lampen type 6Q7 — 6K7 — 6J7 — 6H6. Aanb. Y.L. Feitsma, Brederode-

straat 83, Zwolle. 8. Thordarson driver trafo T-72DOI, pp. 56's to cl. AB 45's, als nieuw. 9. Kenyon ingangstrafo type R53, inp. plaat to 2 gr. kl. model nieuw. 10. B.T.H. al. magn. P.U. bronzen model. 11. MF-trafo's 140 kC. Aanb. W. H. Welgraven, PAoWO, Station Laag Oosterbeek. 12. Zwakstroom mecanomotor voor gelijk- wisselstroom 3—12 volt. 13. Spoelstel voor 20—40 en 80 meter, fabr. „Radix”. 14. I.S.A.F. metaalgelijkr. meetcel z.g.a.n. 15. C-453. 16. Toonarm voor Pick-up. 17. Relais. 18. RE-604. Aanb. G. J. Kijff, Hondiusstraat 76, 's Gravenhage. 19. Dralowid Reporter. Aanb. aan: B. Vree, Vondelstr. 210, Den Haag.

#### GEVRAAGD:

1. Kwartkristal 465 kC of event. materiaal waaruit dit is te slijpen. 2. Groote transformator-kernen. Aanb. P. Coree, Bachstraat 41, Leeuwarden. 3. Smoorspoel 100 mA. 4. Vuka-Nieuws, jaargangen '35 — '36 — '37 — '38 en

'39. 5. Jones of ARRL-Handboek. 6. EL-6 (moet nieuw zijn!). Aanb. G. J. Kijff, Hondiusstraat 76, 's Gravenhage. 7. Twee Philips-luidsprekermagneetjes, gelijk model. Aanb. W. H. Welgraven, PAoWO, Station Laag, Oosterbeek. 8. Amerik. types: 6C6 — 42 en 80. Aanb. J. Dirker, Burg. Meinszstraat 2-A, Rotterdam-West. 9. Jaargangen Vuka-Nieuws 1938 en 1939. Aanb. J. F. Gunnewiek-Schurink, K-147, Beltrum bij Groenlo, Gld. 10. Een bandmicrofoon-transformator 1:800. Aanb. G. Kaldenhausen, Stationsstraat 25, Blerick, Venlo-West. 11. Jensen C-12-R of dergelijk type el. dyn. luidspr. Aanb. M. Veerman, Roerstraat 33, Amsterdam. 12. „Hallicrafters Sky-Ridder”, „Sky-Buddy”, „National” of andere goede super. Aanb. J. Woudenberg, L-295, V. Welderenstraat 116, Nijmegen. 13. Awiton snij-apparaat; Aanb. aan: B. Vree, Vondelstraat 210, Den Haag. 14. El. gram.-motor; Aanb.: H. M. Debets, Rijkstr.w. L 161, Twello.

## Het zelfmaken van M.F.-transformatoren.

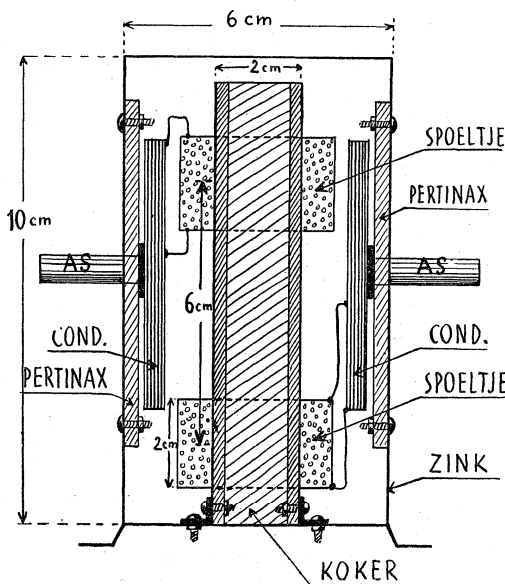
Eenigen tijd geleden, bij het probeeren van verschillende superschakelingen, had ik natuurlijk steeds m.f.-trafo's nodig, maar om een stuk of wat van deze zeer nuttige artikelen voor experimenteele doeleinden aan te schaffen, daarvoor stond ondergeteekende's portemonnaie niet bol genoeg, iets dat bij ons amateurs wel meer voorkomt.....

Dus werd maar eens geprobeerd om zelf zoiets te vervaardigen. De eerste gedachte was natuurlijk — wie zou die niet hebben? — aan honingraatspoelen, die oude trouwe nummers 25, 35, 50 enz., die in de grijze oudheid der radio-techniek nu eenmaal onmisbaar waren.

Twee spoelen No. 75 werden op een afstand van 5 á 6 cm. geplaatst, aan de eene zijde werd een vaste condensator van 300 mmF parallel geplaatst en aan de andere een variabele van 500 pF.

Het ging.....! Maar je moet niet vragen hoe! Handicapiteits-effecten, brom-, gil- en andere neigingen waren aan de orde van de minuut.....! De honingraatspoelen werden weer in de rommelkist gedeponneerd, om bij te komen van de schrik en we waren even ver.

Toen gingen we maar eens kijken, of er met



zelfgewikkelde spoeltjes iets te bereiken viel en er werd ook eens aan afscherming gedacht, en het bleek nu, dat we op de goede weg waren. Het eindresultaat was het volgende:

Op een kartonnen kokertje van plm. 10 cm. lengte en 2 cm. diameter zijn twee schijfwik-

kelingen gelegd van ongeveer 175 windingen. Ik heb het uit de hand eenigszins „honingraat-achtig” gewikkeld, maar dat is niet noodzakelijk. De breedte van ieder spoeltje bedraagt 2 cm, en de afstand van de middens der beide wikkelingen is plm. 6 cm.; de zelfinductie is circa 600 micro-H. Een der spoeltjes is niet direct om het kokertje gewikkeld, maar om een los reepje papier van 3 cm. breed, dat om het kokertje geslagen is, zoodat het spoeltje kan schuiven teneinde de juiste afstand tot het andere te vinden.

Als „trimmers” worden — schrik niet — twee variabele mica-condensatoren van 300 pF gebruikt. Uit het oogpunt van verliesvrijheid en frequentie-constantheid is dit natuur-

lijk iets verschrikkelijks, maar in de praktijk valt dat erg mee.

Het frequentiebereik van deze trafo's ligt tusschen plm. 375 en plm. 900 kC, zoodat men wel ruimte heeft! Het geheel is ondergebracht in een zinken afschermbus, de condensatoren bevinden zich op stukjes pertinax aan twee tegenovergestelde zijden. Van dit alles geeft de figuur een loodrechte doorsnede.

Het resultaat is mezelf erg meegevallen en de trafo's bleken zelfs op de U.K.G. behoorlijk bruikbaar.

Veel succes en best 73 frm.

A. M. Hollander, L-292, Benthuiserstr.  
100-B Rotterdam N.

## ONZE DEBAT-HOEK



Het schijnt, dat de mogelijkheid tot schriftelijk debat ge-apprecieerd wordt! Tenminste, we kregen ditmaal een uitvoerig schrijven van OM Boersma, L-085 te Delft, naar aanleiding van het artikel „Over luidsprekers en klankschermen” door PAoANI.

OM Boersma is het op vele punten met ANI niet eens. Zie hier wat hij schrijft:

„Hierbij een paar opmerkingen over het artikel „luidsprekers en klankschermen” van PAoANI. Eerst natuurlijk even het rekenfoutje rechtzetten. De resonantie-frequentie van zijn kast is niet 34 maar 344 per., en een klankbord, dat deze frequentie goed weergeeft, past zeer waarschijnlijk wel in ANI's shack.

Maar: de kast heeft heelemaal geen resonantie bij 344 Hz., want het is fout, om de theorie van de open orgelpijp hier toe te passen. Dit is n.l. alleen juist, als de geluidsstraling overall in de „pijp” evenwijdig aan de as van de pijp staat. Dan treden vlakke golfvronten op, nú verspreiden ze zich bolvormig om de luidspreker heen en bereiken het midden van de achterste opening veel eerder dan de rand.

Het eenige voordeel van deze kast boven een klankbord treedt op als de yl in de shack voorhanden is en is van aesthetischen aard.

Verder zegt PAoANI, dat de luidspreker niet in het midden van het klankbord staan mag, omdat dan de afstand van de luidspreker tot de rand voor alle randpunten ongeveer gelijk is, hetgeen een piek geeft bij één frequentie. Maar voor elk punt van het klankbord zijn vóór en achter de trillingen steeds in tegenfase, onafhankelijk van de afstand tot de luidspreker.

Want als de conus beweegt, ontstaat aan de eene kant een verdunning en aan de andere kant een verdichting van de lucht, die zich tegelijk beginnen voort te planten naar de rand, waar ze tegelijk aankomen.

De gunstigste klankbordvorm is dus die vorm, waarbij alle randpunten zoover mogelijk van de luidspreker af zitten. Dit is de cirkel, met de luidspreker in het middelpunt!

PAoANI moet ook niet boos worden, als ik opmerk, dat een viool of piano nooit van..... papier gemaakt worden, terwijl een papieren conus nog nooit overtroffen is.

Een luidspreker moet juist niet een bepaald timbre hebben, zooals we dat van een muziekinstrument verlangen.

Om een indruk te krijgen, hoeveel zoo'n luidspreker wel trilt, heb ik conus en potmagneet van m'n eigen luidspreker gewogen. Het is een beetje een rare luidspreker van eigen fabrikaat: conus 16 gram, pot 16 kilo. Bij groote geluidsterkte gaat de conus nooit meer



dan 1 cm. op en neer, de pot dus 1 cm. : 1000, d.i. 0,01 mm.

Met de zin: „de frequentiebereiken van „Woofers” en „Tweeters” moeten samenvallen, bedoelt PAOANI waarschijnlijk, dat ze in het gebied waar hun frequentiebereiken elkaar overlappen, in dezelfde fase moeten trillen.

Conusresonanties zijn toch niet zulke slechte dingen als men beweert. Bij veel luidsprekers berust hun weergave van hoge tonen bijna uitsluitend op de talrijke resonanties die ze daar hebben. Dit behoeft geen aanleiding te geven tot hoorbare pieken, maar haalt eenvoudig de hoge tonen in z'n geheel wat op (als alles goed gemaakt is natuurlijk).

Na nog even opgemerkt te hebben, dat voor goede weergave met twee luidsprekers geen kwaliteits-uitgangstrap noodig is, maar één voor de hoge tonen, elk aan zijn eigen luidspreker, het heel goed doen, besluit ik deze critiek, in de hoop dat velen met op- en aanmerkingen zullen komen, naar aanleiding van mijn bezwaren.”

#### Naschrift van de Redactie.

Hoewel de redactie zich niet het odium van alwetendheid op luidsprekergebied wil aantrekken, wil zij toch eenige opmerkingen maken.

Het besprokene vormt een veelomstreden punt in de literatuur. O.i. mag men bij het construeeren van een luidspreker, een kast of klankbord nooit rekenen met resonanties, die zooals L-085 zegt, wel eens aanleiding kunnen zijn tot een betere weergave van de hoge tonen. Resonanties zijn toevallig optredende

fouten, die men altijd vermijden wil — en móet —! Als ze optreden, hetgeen natuurlijk nooit geheel te vermijden is, dan probeert men ze altijd toch te verschuiven uit het werkfrequentiegebied. Men zou bijv. de magneet van de speaker kunnen verdeelen in drie gedeelten, in plaats van — zooals tot nu toe gebeurt — de luchtspleet de vorm van een cylinder te geven. Het magnetisch systeem kan zodoende een rezonerende cilindervormige ruimte vormen achter de conus (open orgelpijp).

Ook is ons nog niet recht duidelijk, waarom een kast niet beschouwd kan worden als een orgelpijp. De beweging van de conus is evenwijdig met de as van de kast. Uit hoofde hiervan zou men geneigd zijn, de luidspreker uit het midden van de kast te verplaatsen. Wij weten wel, dat de kast rechthoekig is en dus zullen ev. berekeningen natuurlijk benaderd zijn.

Misschien wil L-085 eens een gedocumenteerd artikel hieraan wijden?

Verder is L-085 fout, wanneer hij beweert, dat hij voor twee speakers geen kwaliteits-transfo noodig heeft. Een transformator die loopt van 30—5000 perioden binnen  $\frac{1}{2}$  dB recht, is al een kwaliteitsuitgangstransfo. En een transfo., die loopt van 3,500—15,000 is óók een kwaliteits-transformator. Ze zijn natuurlijk gemakkelijker te fabriceren dan één transformator, die bereik heeft van 30—15.000 perioden; het is maar een kwestie van appreciatie.

## DE VUKA GRAMOFOON PLATEN-CLUB.



**L-242 van Enschede is wakker geschud door OWM's artikeltje!**

**Luister maar:**

Naar aanleiding van een artikeltje in het vorige nummer van V.N., dat handelt over een eventuele oprichting van een Vuka-gramfoon-platenclub wil ik trachten, omdat we nu eenmaal in een „ersatz-tijd” zijn gerold, de sympathie te winnen van mensen, die begrijpelijk een beetje huiverig op de „gramfoonplaten-club” reageeren.

Het is mij natuurlijk nog onbekend, hoe deze

club in de toekomst zal werken, en daarom wil ik eerst eens beginnen de vele mogelijkheden ervan onder oogen te zien.

Nu al meer dan een jaar, kwam door intrekken van zendvergunningen een eind aan het contact met elektrische trillingen.

Heel wat knappe koppen van Vuka hebben sindsdien dagen en nachten zitten piekeren: hoe krijgen we een qso voormekaar. Maar..... per mechanische „trilling”. Hieronder wil ik ook rekenen de sneeuwbal-qso's. Maar wat we juist met dit alles NIET bereikten was, het overbrengen van de stem, kortom GELUID. Geluid moest er komen, geluid, goed of slecht,

er moest weer gesproken kunnen worden van: modulatie fb om; en waar zijn je hooge tonen? Wie is het nu tot zoover met me eens? Allemaal? Prachtig, maar dan reken ik er ook op, dat we allemaal mee doen, om dit doel weer te herwinnen!!!!

Velen zullen denken, dat ik geen rekening meer houd met de vele bezwaren, die er nog aan te pas komen. Dat wilde ik juist wél!

We zitten dan natuurlijk met het verzenden als verondersteld werd, dat enkele en liefst vele OM's de plaatjes maakten.

Deze verzending zou dan hoofdzakelijk per post moeten geschieden, of soms is het mogelijk ze langs een andere weg over te brengen. De portokosten lijken mij geen erg bezwaar, als men even begrijpt, dat geen mensch zoo'n 25 platen tegelijk in zee stuurt. Laten we nu het eens erg weinig zeggen, dat ieder één plaatje per maand wegstuurt. Nee, dat zal wel meelopen. Een ander bezwaar en weliswaar van grootere omvang is: hoe kom ik aan de plaatjes. Of liever de glazen schijven? Want, en daar komt het eigenlijk op aan, de bedoeling is, dat deze platen **GEHEEL ZELF ZIJN GEMAAKT**. Al staan we met onze platengietterij ook nog maar in de kinderschoenen, iedereen doekt wát nieuws op, en ieder zal door ervaring nieuwe ontdekkingen doen, zoodat ik gerust kan verzekeren, dat we metertijd een plaat fabriceren, die heusch voor geen fabrieksplaat behoeft onder te doen.

Stel nu maar eens, dat we de plaat hadden gemaakt, dan vind ik het persoonlijk beslist noodig, dat zoo'n plaat wat moet lijken. Daarom zal ik voor ieder die lid wordt van onze club **GEHEEL GRATIS**, etiketten (rond) beschikbaar stellen om ze op de platen te plakken en de naam enz. er op te schrijven. Ook speciale cartonnen doozen zullen tegen den prijs van 10 cent plus port beschikbaar worden gesteld.

Nu iets, wat betreft het snij- of opneem-

### Het zelf gieten van gramfoonplaten.

Wij laten hieronder volgen het recept voor het zelf-gieten van gramfoonplaten, zooals dat werd ingezonden naar aanleiding van WM's klacht in het vorige nummer van V.N., door OM Mijnders, L-660 te Apeldoorn:

De benodigdheden zijn: de keuken (voor

apparaat. Als ik me niet vergis, zijn er al een 30 merken in den handel gebracht. Ieder zal voor zich zelf moeten uitmaken bij eventueel aanschaffen, welk apparaat het geschiktst is.

Wil men graag meedoen met onze club, dan is en blijft natuurlijk wel het grootste bezwaar zoo'n compleet snij-agregaat te koopen. Er zou natuurlijk aan te voeren zijn, als motief: ja, maar om te zenden, moet je ook een zender hebben. Natuurlijk! Wel, een zender is desnoods van oude spullen en een dosis handigheid wel te maken. Ik vraag U, waarom zou een snij-aparaat niet van oude spullen te maken zijn? Met die laatstgenoemde spullen bedoel ik natuurlijk draadjes, stukjes ijzer enz. en geen condensatoren en weerstanden. O.M. daarvoor ben je toch **AMATEUR**. Herinnert U zich nog, dat U het zoo'n „wonder” vond van 'n Lewcosspoel een mike te maken? Even groot wonder zal het zijn als de een of ander „gehaaide jongen” van „noem maar op” een snijmachine maakte! Maar het gaat dan toch maar.

Blij ben ik natuurlijk, dat een massa amateurs reeds zoo'n ding hebben, zoodat, als het een beetje meeloopt, we alvast kunnen beginnen.

Op mijn beurt hoop ik, dat oWM, oLJ, oBI en niet te vergeten L-320 uit Winterswijk eens spoedig van zich laten hooren, hetzij in V.N. of per brief. En de overige belangstellenden: waag eens 5, pardon 7½ cent aan een brief naar oGA en laat U inschrijven voor onze toekomstige Vuka-gramfoonplatenclub.

Tenslotte een persoonlijk woord tot oWM. Ik zou zeggen oWM, doe er dan maar de helft glycerine bij, want bij jullie schijnt het water al reeds voorzien te zijn van dat goedje. Stuur spoedig eens een plaatje, dan zal ik meer vertellen.

Tot luisterens O.B.'s en cheerio  
G. te Sligte, L-242, Enschede.

het maken der emulsie); een maatglaasje 10 cm<sup>3</sup>; een fleschje 250 gr.; 100 gram glycerine; 10 gram gelatine; een briefweger en een theepot! (Hamster maar wat glycerine!!).

We maken eerst van een vel papier een cirkel met 15 cm straal, die we op de draaitafel leggen. Hierop leggen we de schoonge-

maakte plaat en stellen de gramfoon zuiver waterpas. Ik gebruik de volgende hulpmiddelen: een metalen driehoek, met in de hoeken een stelschroef en een klein, rond waterpasje.

Met deze hulpmiddelen kunnen we de gramfoon altijd zuiver waterpas stellen.

Het fleschje van 250 gr. vullen we met water (controleeren met maatglaasje) en voegen hier 3 cm<sup>3</sup> glycerine aan toe. Daarna het geheel goed schudden.

De 20 gram gelatine knippen we in kleine stukjes en laten die een half uur weeken in de oplossing van 250 gr. water en 3 cm<sup>3</sup> glycerine. Na het weeken plaatsen we het bakje in een pan met water op het gas. Onder voortdurend roeren wordt de temperatuur tot het kookpunt opgevoerd. Het geheel nu eenige minuten laten staan en de ongerechtigheden „afschuiven”.

Nu nemen we een theepot en leggen er een dubbel stukje mousseline overheen en gieten hierdoor de gelatine! En vervolgens laten we de emulsie tot 35 graden C. afkoelen, onderwijl goed roerende en daarna de blaasjes verwijderende. Zoo laten we het nog eenigen tijd staan afkoelen, want we gaan niet gieten, voordat de temperatuur tot beneden 30 graden is

gezakt. Anders is de emulsie te dun vloeibaar.

De plaat moet nu eerst absoluut vetvrij gemaakt worden met een lapje tetra, of met benzine. We nemen de pot in de eene hand en draaien met de andere hand de draaitafel langzaam rond. Bij de as beginnen we te gieten, waarbij we de tuit van de pot naar buiten bewegen. Eén cm. van de rand blijven! De emulsie loopt vanzelf tot de rand toe uit. Niet te hard draaien daar de emulsie dan over de rand heen vliegt! Men draaie ongeveer 1 omw./sec.

We laten de plaat nog 15 minuten liggen en laten hem vervolgens 24 uur drogen in een stofvrije ruimte. Let op: vooral stofvrij! Als er stof op de plaat komt is deze bedorven.

Ik heb een kastje laten maken, voor het drogen van de platen, met zes verdiepingen. Daar liggen de platen altijd stofvrij.

Van belang is, om inderdaad 3cm<sup>3</sup> glycerine te gebruiken. Niet meer en niet minder. Anders wordt de plaat te hard of te zacht.

Het snijden is verder welbekend. Diegene die lust heeft om te komen, is altijd welkom. Schrijf maar even! 73

J. Mijnders, L-660, Apeldoorn, Jachtl. 113.

Diverse luidjes gaven zich reeds op voor de V.G.C., maar het aantal moet natuurlijk nog beduidend groter worden. Velen kijken denklijk de kat uit de boom. Niet te lang kijken, OM's. Natuurlijk kunnen alleen zij meedoen, die over een opname-installatie beschikken. OM Aukema van Warns gaf op de volgende wijze uiting aan zijn enthousiasme:

**De Vuka- snij- operateurs. . . . .**

'k Vind het een knal-idee.....

En 'k doe vast mee!

U regelt verder maar,

Dan komt 't vast wel klaar!

't Zal worden fijn

en bezorgt ons heelwat gijn;

Voorals er YL'S bij komen:

'k Zit nu al te stomen.....!!

De volgende OM's gaven zich reeds op:

A. Watermulder, PAoWM, Oudegoedstraat 48, Deventer.

S. Aukema, L-518, Warns (Fr).

Th. J. J. Mijnders, Jachtlaan 113, Apeldoorn.

G. J. te Sligte, L-242, Postbus 115, Enschede.

J. Langendijk, PAoLJ, Morgenzonweg 41A, Winterswijk.

B. J. W. Pieters, L-742, Immobilielaan 5, Rotterdam.

G. B. Feberwee, L-510, Pikeursbaan 15, Deventer.

G. Leenheer, Kattenburgstr. 5, Amsterdam.

Van oBI en eenige anderen nog niks gehoord. Dat komt dan nu zeker wel spoedig.

PAoGA, C 272, Varsseveld.

## De kathodestraal-afstemindicator en de mogelijkheid van toepassing in rechte ontvangers.

Uit brieven en gesprekken met mensen, die de radio-techniek tot hun liefhebberij hebben gemaakt, blijkt dikwijls, dat er misverstand bestaat over de werking van de kathodestraal-indicator, afstem-oog of toover-oog, of hoe het ding nog meer genoemd mag worden. Ook wordt er wel eens gevraagd, of deze manier van afstem-indicatie ook in de z.g. rechte ontvangers toegepast kan worden. Misschien is het goed, deze vraagstukken in Vuka-Nieuws eens wat nader te bezien :

Om de vele toepassingen van het afstem-oog te begrijpen, is het noodig, dat we eerst de werking van deze lamp kennen. In Fig. 1 zien we de schematische afbeelding met daarnaast een doorsnede van een 6E5. Dit is een Amerikaansche lamp. Straks zullen we de Hollandische hiermede vergelijken; wat principe aangaat, is dat van beide hetzelfde.

We kunnen deze lamp het beste vergelijken met twee triodes met één gemeenschappelijke kathode K. G is het rooster van de eerste triode (de versterker), dit rooster is gelijkwaardig, wat vorm aangaat, aan dat van een gewone lamp. Om dit rooster bevindt zich de plaat of anode A. In verbinding met deze anode zien we het rooster V van de tweede triode. Deze tweede triode is de eigenlijke afstem-indicator. Dit rooster (V) is van heel andere constructie als die van de normale roosters. In de regel wordt V dan ook geen „rooster” genoemd, maar stuur- of afbuigplaatje, omdat dit rooster in den vorm van vier plaatjes rondom de kathode is opgesteld. De vlakken van deze plaatjes staan loodrecht op de kathode. In de doorsnede-tekening zien we één zo'n plaatje geteekend en eveneens aangegeven met V.

Om de vier stuurplaatjes is het kegelvormige scherm S aangebracht, waarvan de bodem open is. De binnenzijde van dit scherm is bewerkt met een fluoresceerende emulsie. Als dit oppervlak door een electronenstroom getroffen wordt, dan licht de getroffen plaats op, hetgeen zich kenmerkt door een typisch groene kleur.

De werking is nu als volgt: Het scherm S wordt op de volle plaatspanning aangesloten, terwijl de anode A via een hooge weerstand op dezelfde spanning wordt aangesloten. De kathode K krijgt, zooals gebruikelijk, een nega-

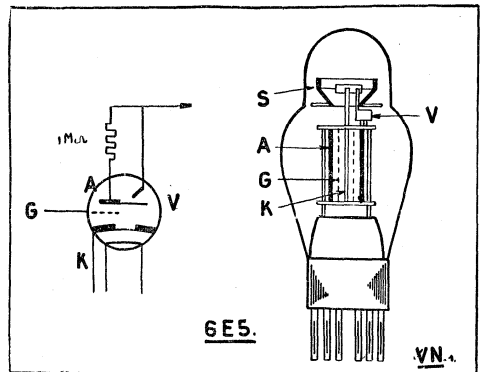


Fig. 1 Schematische voorstelling van het tooveroog 6E5.

tieve spanning t.o.v. de plaat. Krijgt nu het rooster G van de versterkingstriode géén negatieve spanning, dan is de anodestroom op zijn hoogst. Dan is tevens het spanningsverlies over de serieweerstand ook het grootst. De anode A krijgt dan een negatieve spanning ten opzichte van het scherm S. Deze negatieve spanning staat dus ook op de vier stuurplaatjes V. De electronenstroom, die van de kathode uittreedt, wordt door deze negatieve spanning op de stuurplaatjes afgebogen en tot vier kleine bundels doorgelaten, wat op het scherm te zien is als vier kleine lichtstreepjes. Die delen van het scherm, die niet door de electronenstroom getroffen worden, blijven donker.

Zetten we nu op het stuurrooster een kleine negatieve roosterspanning, dan daalt de anodestroom in de triode, het spanningsverlies aan de meergenoemde weerstand wordt minder, de spanning op de stuurplaatjes wordt t.o.v. het scherm ook kleiner, de electronenstroom wordt minder gebundeld, dus wordt ook het oppervlak op het scherm, dat geraakt wordt, groter, zoodat het lichtstreepje breder wordt.

We zien dus, dat naarmate de negatieve spanning op G groter wordt, de lichtvlakken groter worden. Dit kan doorgaan tot het geheele scherm oplicht en de vier segmenten zich aanéén sluiten. Het oog „zit dan dicht”.

Vroeger hoorden we wel eens in rapporten, over de band gegeven: „je draaggolf komt zo sterk binnen, dat je mijn oog dicht drukt”. Dit wekt bij niet-technische luisteraars soms ge-

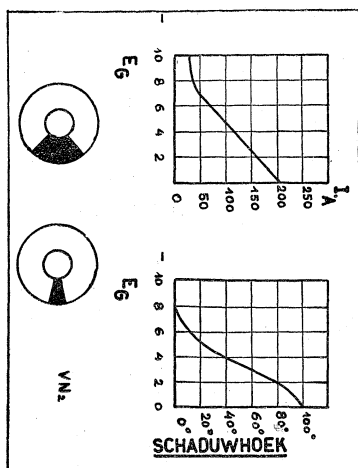


Fig. 2 Enkele karakteristieke gegevens van de 9E5, grafisch weergegeven.

dachten op aan blauwe oogen die via de luid- spreker werden geslagen.....

We zien dus, dat wij kleine spanningsveran- deringen zeer duidelijk en zonder traagheid kunnen aantoonen.

In Fig. 2 zien we twee grafische voorstel- lingen. De eerste geeft aan de anodestroom t.o.v. de roosterspanning van de versterker- triode. Bij nul Volt roosterspanning en bij circa 100 Volt plaatsspanning is de anodestroom 0,2 mA (het getal 200 beteekent: 0,2 mA). Naarmate de roosterspanning hooger wordt, daalt de plaatstroom.

De tweede kromme geeft de verhouding tus- schen de schaduwhoek in graden (verticaal) en de negatieve roosterspanning (horizontaal). Hieruit zien we, dat bij nul Volt de schaduwhoek het grootst is. Bij ongeveer 8 Volt is de schaduwhoek geheel verdwenen.

Wij laten hieronder thans volgen de diverse gegevens der verschillende lampen van dit type, zooals de 6E5 — 6G5 — AMI en EMI. Een en ander is in tabelvorm verzameld.

Wie nu de werking van de afstem-indicator begrijpt, zal ook de verschillende toepassingen kunnen volgen. Naast het gebruik als afstem- indicator zijn er de laatste jaren nog vele mo- gelijkheden „bij-gevonden”. Wij herinneren slechts aan het artikel in het Novembernum- mer, waarbij de EMI benut werd als indicator in de brug van Wheatstone. Verder vindt men toepassingen bij lampvoltmeters, golfmeter- modulatiecontrole, enz.

Wat de toepassing als afstem-indicator aan-

Lamp-aanduiding	EM1	AM1	6E5	6G5	
Gloeispanning . .	6,3	4	6,3	6,3	Volts
Plaatspanning . .	250	250	250	250	Volts
Plaatstr. (max) . .	0,095	0,095	0,25	0,24	mA
Roosterspanning (Schaduwhoek 0°)	-5	-5	-8	-22	Volts
Plaat-serieweerst.	2	2	1	1	MegOhm

gaat, bijna in alle gevallen wordt de „regel- spanning” van de automatische sterkterege- ling afgenomen. Als er geen automatische sterkterege- ling in het toestel aanwezig is, wordt meestal geen afstem-indicatie toegepast. Niet dat het daar minder noodig zou zijn, maar meer omdat de praktische toepassing dan niet zoo eenvoudig meer is.

Wij willen nu eens nagaan, of het afstem- oog in rechte ontvangers gebruikt kan worden.

Het eenvoudigste kan toepassing plaats vin- den bij ontvangers met plaat-detectie, hoewel de werking van het oog bij de hieronder be- schreven schakeling juist tegenovergesteld is als bij gebruik van de autom. regelspanning. De lichtsegmenten zijn hier het grootst, als er géén draaggolf is en worden kleiner, naarmate de draaggolf sterker wordt. Een en ander be- hoeft echter in geen geval als een bezwaar te worden aangevoeld.

De weerstand van 50.000 Ohm in Fig. 3 is de normale kathodeweerstand. De waarde hier- van is vrij hoog, in verband met de als plaat- detector ingestelde lamp. Over deze weerstand van 50.000 Ohm staat parallel een potio- meter van 250.000 Ohm. Het stuurrooster van de afstem-indicator is via een weerstand van 500.000 Ohm verbonden aan het draaicontact van deze potentiometer en ontkoppeld met een condensator van 0,1 mFd of grooter. Stellen we ons voor, dat het contact van de pot- meter aan de kathodekant wordt geplaatst, dan wordt het rooster van de afstem-indicator evenveel positief t.o.v. aarde als de negatieve roosterspanning van de detector bedraagt. De variabele kathodeweerstand van de indicator (50.000 Ohm) wordt zoo ingesteld, dat de kathode van de indicator nog juist 5 Volt (bij de 6E5 moet dit 8 Volt zijn) positiever is dan het rooster.

Het scherm licht dus geheel op en de scha- duwlijntjes zijn dus zeer smal. Krijgt de detec- tor nu een signaalspanning op het rooster, dan

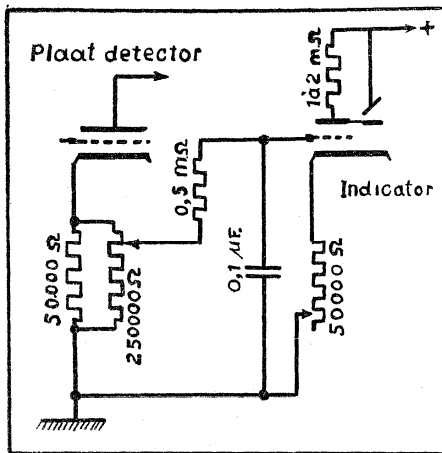


Fig. 3 Toepassing van het tooveroog in een rechte ontvanger met plaatdetectie.

stijgt de plaatstroom en hierdoor wordt de spanning aan de kathodeweerstand (50.000 Ohm) groter. Het rooster van de indicator wordt sterker positief en de schaduwlijntjes worden groter.

Als de spanningsvariaties te groot worden voor een goede werking, kan men met de potentiometer van 250.000 Ohm een deel van de spanning afnemen.

Een klein voorbeeld met getallen zal mis-

schien het bovenstaande kunnen verduidelijken :

Stel, dat de spanning aan de kathode van de detector bijvoorbeeld plus 3 Volt is. Het rooster van de indicator is dan t.o.v. aarde ook + 3 Volt. De kathodeweerstand van de indicator wordt nu zoo ingesteld, dat de kathode t.o.v. aarde + 8 Volt is; het rooster van de indicator is dan t.o.v. de kathode — 5 Volt. De schaduw is dan minimaal. Stijgt nu de plaatstroom van de detector, dan wordt de plus 3 Volt van de kathode bijvoorbeeld + 4 Volt. Het rooster van de indicator heeft dan t.o.v. de kathode — 4 Volt, dus wordt de schaduwhoek groter.

We zien dus, dat in een rechte ontvanger met plaatdetector zichtbare afstemming mogelijk is.

**Wij stellen nu aan de lezers van Vuka-Nieuws voor, om een oplossing te zoeken voor zichtbare afstemming bij een rechte ontvanger met roosterdetectie!**

De beste oplossing wordt in V.N. opgenomen en met een prijsje bekroond!

Aan den slag! We verwachten een stroom van brieven over dit onderwerp. **Oplossingen worden ingewacht bij: P. Jansen, PAoKQ, Pleinweg 84-B, Rotterdam-Zuid.**

73's

oKQ.

## Het moderniseeren van een oude pick-up. D o o r

J. Hendriks  
Arnhem

Velen beschikken nog over een oude elektrische pick-up, waarmede men vroeger wel een aardig succes had, doch welke nu niet meer aan de tegenwoordige eischen kan voldoen. De meeste soorten pick-up's kunnen echter op betrekkelijk eenvoudige wijze zoodanig verbeterd worden, dat ze kunnen wedijveren met de beste moderne pick-up en zeker beter zijn te maken dan bijna alle electromagnetische pick-up's, die momenteel in den handel gebracht worden!

Zoo'n electromagnetische pick-up bestaat uit een magneetsysteem met twee Noord- en twee Zuidpolen, welke tegenover elkaar staan. De voorste twee (Noord- en Zuid-)polen vormen een draaipunt, waarom het anker kan draaien. Het wordt met behulp van twee stukjes ventielslang tusschen de beide polen geklemd, waardoor het soepel draaibaar is. De beide andere polen vormen een luchtspleet waartus-

schen zich het eind van het anker, de vlag beweegt. Staat het anker precies in het midden van de luchtspleet, dan gaan er geen krachtlijnen door het anker. Bij beweging naar links of rechts gaan er krachtlijnen in wisselende richting door het anker, waardoor er een spanning opgewekt wordt in het spoeltje om het anker. Het anker wordt in het midden gehouden door een stukje rubber, waarin het eind van de vlag steekt.

Wat is nu de oorzaak, dat een dergelijk systeem geen ideale weergave geeft?

Als we door middel van een huilplaat een grafiek opnemen, dan blijkt de output begrensd te zijn door twee pieken, één tusschen 60 en 100 Hz, en één tusschen 3000 en 4000 Hz. Buiten deze beide grens-frequenties valt de output wel terug. Daarbij komt nog, dat de pick-up zeer zwaar op de plaat drukt en mede door een veel te stijve inklemming van het anker een

grote platenslijtage tengevolge heeft.

Al deze fouten willen we vermijden. We zullen daartoe eerst eens met de lage frequenties beginnen. Stel, we willen een zeer lage toon opwekken en bewegen daartoe de naald langzaam heen en weer. Wat gebeurt er nu? De naald brengt de kracht over op het anker, dat voor dit geval met de naald als één geheel beschouwd kan worden. Het anker wil zich verdraaien, maar wordt belemmerd door het rubberkussen van de vlag. Er ontstaat een kleine uitwijking, waardoor het rubber gespannen wordt en de kracht overbrengt op de geheele massa van de p.u. Om die geheele massa heen en weer te bewegen is een vrij groote kracht noodig en wel is die kracht grooter naarmate de snelheid van heen-en-weer-beweging grooter is. Het rubber kan slechts een bepaalde kracht overbrengen, overeenkomende met zijn soepelheid, zoodat met het toenemen der snelheid van heen-en-weer-bewegen (dus de frequentie!) ergens een punt komt waarbij die kracht overschreden wordt, waardoor de geheele massa tot rust komt en alleen het anker beweegt.

Neemt U maar eens een proef met bijv. een flesch met een rubberkurk. In de kurk wordt een stijve pen gestoken. Bij langzame bewegingen van de pen zal de flesch meegaan, doch bij snellere zal de pen alleen bewegen en de flesch in rust blijven. De daarbij optredende grootere versnellingskrachten kunnen niet meer door het rubber op de flesch worden overgebracht. De overgang gaat gepaard met een resonantie. De resonantie-frequentie wordt bepaald door de verhouding van de massa van de geheele pick-up en de veerkracht van de rubberdemping.

Een te stijve rubberdemping is dus oorzaak, dat de lage frequenties niet weergegeven worden, omdat de geheele p.u. mee in beweging is. Er treden hierbij groote krachten op, waaruit volgt, dat de druk in de groef groot moet zijn om ontsporen te voorkomen, hetgeen groote slijtage van de plaat tengevolge heeft.

We beginnen nu het rubber, hetwelk soms ook al hard geworden is, te vervangen door een nieuw stukje, dat véél zachter moet zijn. Men neme hiervoor een dun stukje sponsrubber of iets dergelijks. Met de hand kan men nu reeds de verbetering voelen!

Het rubber moet zoo zacht zijn, dat het anker flinke bewegingen kan maken, zóó zelfzuchtig dat het tegen de poolschoenen komt en daarbij lijft kleven. Dan begint het pas goed te wo-

den! Niet dat het daartegen moet blijven zitten, verre van dat, maar het is een teeken dat het rubber voldoende zacht is. We moeten dit blijven-kleven trachten te voorkomen. Als we bij wijze van proef een dun papiertje tusschen poolschoenen en anker houden, is kleven niet meer mogelijk. Een zeer kleine luchtruimte doet de magnetische kleefkracht reeds geweldig dalen. Het papiertje vervangen we door iets permaments, bijv. een laagje tin van ca. 0,1 mm.

Door dit alles is de kracht, die noodig is om het anker te bewegen veel geringer geworden en daarbij zal de resonantiefrequentie belangrijk lager liggen. Het gewicht van de pick-up kan mogelijk verminderd worden door overtollige onderdeelen te verwijderen, de arm lichter te houden enz. enz. De druk op de plaat kan nu veel lager zijn en kan gemakkelijk tot 25 gr. afnemen zonder kans op ontsporen. De druk kan door een veer, die de arm oplicht, verminderd worden.

Is op deze wijze de pick-up voor lage tonen goed bruikbaar geworden, dan doen zich nog de volgende bezwaren voor:

Bij het draaien van een eenigszins slingerende plaat zal de pick-up in langzaam tempo (ééns per omwenteling) heen en weer bewogen worden, waarbij het anker met het zachte rubber nu uit het midden van de luchtspleet getrokken zal worden. De amplitude kan bij deze zeer meer zuiver lineair zijn, waardoor vervorming zou ontstaan. De plaat moet dus zuivre concentrisch draaien en speling in het gat moet vermeden worden, of — als ze naar één kant geduwd moet worden — kan deze zijde met een pijltje gemerkt worden. Een volgende maal ligt de plaat dan meteen goed.

Een andere moeilijkheid is die, dat de pick-up op en neer bewogen wordt, doordat de plaat niet vlak is of het plateau scheef op de as zit. Bij een druk van 25 gr. op de plaat is het begrijpelijk, dat een zware pick-up slechts langzaam door die lichte druk omlaag kan worden bewogen. Na een „heuvel“ te zijn gepasseerd, moet de p.u. de plaat tot in het dal blijven volgen! Er treedt nu een versnellingskracht op, naar beneden, welke door die 25 gram geleverd moet worden. Wat hiervan overblijft, is op dat moment de werkelijke plaatdruk! Die kan dan zoo gering worden, dat ontsporen onvermijdelijk is. Zorg dus ook voor een zuiver vlak loopen van de plaat en het plateau.

In het kort komt het er dus op neer, dat bij de groote mate van verfijning even hoogere eischen aan het mechanisme moeten worden gesteld, als bij het snijden van platen. Met groote nauwgezetheid kan een nog veel lagere druk dan 25 gram bereikt worden!

#### Nu de hooge tonen.

Evenals bij de lage tonen moet ook hier weer ergens in de mechanische overdracht een verhouding tusschen massa en veerkracht zijn, die niet goed gekozen is. Geen output boven b.v. 4000 Hz. beteekent, dat het anker niet meer beweegt t.o.v. de poolschoenen. De naaldpunt beweegt wél, dus daartusschen moet het zitten.....

Hoe onbegrijpelijk het op het eerste gezicht ook lijkt, het is de stalen naald, die de kracht niet meer over kan brengen om het anker bij hooge frequentie's in zoo'n razend tempo mee heen en weer te nemen. De naald buigt door en laat het anker met rust. Denkt U maar weer aan de proef met de flesch. Nu is de flesch het anker en de pen de naald. Voor de pen nemen we nu een dunne stalen breipen of iets dergelijks en de rubberkruk wordt vervangen door een houten stop. Bij langzame beweging van het eind van de pen gaat de flesch mee, maar bij snelle bewegingen blijft de flesch in rust, doordat de versnellingskrachten om die flesch te bewegen grooter zijn geworden dan de pen kan overbrengen als gevolg van zijn te groote elasticiteit. De overgang hiertusschen is een resonantie, waarbij de flesch een maximale amplitude krijgt. De resonantiefrequentie wordt ook hier weer bepaald door de verhouding „massa” tot „veerkracht”. Eigenlijk moet die „massa” vervangen worden door het begrip „traagheidsmoment”, maar daarin zullen we ons hier maar niet verdiepen. Om de resonantie-frequentie te verhoogen, moeten we deze verhouding gunstiger maken. Een stijvere naald dan de „loud-tone” naald is al haast niet mogelijk. Tevens moeten we trachten de werksame krachten geringer te maken. Dan daalt daarmee de zijdelingsche plaatslijtage. Dus moet het gewicht van het anker kleiner worden, waarbij dan rekening gehouden moet worden met het feit, dat het „traagheidsmoment” van iedere mm<sup>3</sup> metaal van het anker evenredig is met het kwadraat van de afstand daarvan tot het draaipunt. Een kort anker is dus belangrijk in het voordeel tegenover een lang.

We beginnen dus aan het einde, d.i. bij de vlag. Deze vlag kan meestal wel wat dunner gevijld worden, zonder dat ze te slap wordt. Tevens boren we er een paar gaatjes in. Het ankerlichaam zelf, dat hol is, om er de naald in te kunnen steken, vijlen we hier en daar wat af en boren er tevens zijdelings en boven en onder wat gaatjes in. De bovenzijde van de opening waar de naald in komt, kan rustig schuin weggevijld worden, daar de vastzet-schroef de naald tóch alleen maar aan de onderzijde doet dragen. Zoo kan al het overtollige materiaal verwijderd worden, zoodat er juist genoeg overblijft om het nog een stevig geheel te doen zijn. Het resultaat is, dat het traagheidsmoment belangrijk kleiner geworden is, zoodat bij gebruik van een stalen naald de pick-up gemakkelijk tot boven de 6000 Hz. te verplaatsen is.

Beschikt men over een huilplaat, dan kan men de verschillende fasen van de verbetering zelf volgen. Het is mij gelukt, om alle frequentie's, die op de huilplaat voorkomen (60 tot 6000 Hz.) gelijkmatig weer te geven, nadat ik oude B.T.H., Marconi, His Master's Voice en andere pick-up's op de aangegeven wijze had behandeld, terwijl natuurlijk de plaatslijtage overeenkomstig verminderde.

De piek boven 6000 Hz. zal nu ook veel lager zijn, daar de verliezen bij hoogere frequenties grooter zijn. Eventueel kan nog een seriekring over de klemmen van de pick-up worden aangesloten om een voorkeur in 't ruischen te vermijden.

De weergave is nu recht van beneden 60 tot 6000 Hz. De platen worden gesneden met een verminderde amplitude beneden 250 Hz zoodat de versterker dit moet corrigeren doch een evenredige vergrooting der versterking beneden 50 Hz. Een kristal-pick-up geeft die correctie zelf reeds door de bijzondere wijze van spanningsopwekking. Wil men ook hierbij druk op de plaat verminderen, dan ontstaat eveneens een nagenoeg rechte karakteristiek de lage frequenties.

Ik hoop hiermede te hebben bijgedragen een beter inzicht in het wezen van een weergave-systeem, tevens om de oude, op den achtergrond geraakte pick-up, te weer te herstellen. Past U tevens deze beschouwing eens bij het maken van luidsprekers!

J. Hindriks, Mauvestraat 12, Arn.