

Radio-Bulletin

UITGAVE VAN „DE MUIDERKRING“ TE MUIDEN
CENTRUM VOOR POPULAIR-WETENSCHAPPELIJKE BEOEFENING DER RADIOTECHNIEK



REPARATIE



WAT DIT NUMMER U BRENGT:

No. 3

13e Jaarg.

Juni 1943

VERSTERKER SCHEMA'S — ALS WIJ LUISTEREN
SERVICE PROBLEEM — WAT IS VERLIESVRIJ? EN WAT NIET?
IN DE KEUKEN VAN DE EIGEN PLATENFABRIEK
GOED OF FOUT — NACHTMERRIE EËNS TOESTELBOUWERS
VAN ONZE DEENSCH E BUREN — MUIDERKRING-CURSUS

NEDERLANDERS

Plicht en eer dwingen den man te strijden voor het behoud van zijn leven en voor een beveiligde toekomst voor zijn gezin en volk. Dat doel kan echter door niets doen en ijdel gepraat nooit bereikt worden. Het feit, dat vele Nederlanders metterdaad medewerken heeft bewezen, dat ook zij willen helpen bij den opbouw van het Nieuwe Europa. Wilt gij U dan nog afzijdig houden, Nederlanders? Uw dappere kameraden strijden aan het Oostelijk front tegen het alles vernietigende bolsjewisme. Voor U allen bestaat de gelegenheid, in de afdelingen der Waffen-SS of van het Vrijwilligerslegioen Nederland mede te helpen aan de vernietiging van deze wereldvijand. Strijdt ook gij mede voor een Nieuw Europa, voor een betere toekomst van Uw eigen land en volk. Voor de juiste data's van de keuringen voor de Waffen-SS en het Vrijwilligerslegioen Nederland verwijzen wij naar de dag- en nieuwsbladen. Terwijl bovendien het SS-Ersatzkommando Niederlande, Den Haag, Korte Vijverberg 5 of Nebenstelle, Dam 4 te Amsterdam, zonder eenige verplichting alle gewenschte inlichtingen over de gunstige voorwaarden van de dienstneming geeft.

Er wordt nog de aandacht op gevestigd, dat men ook dienst kan nemen in het SS-Wachtbataillon en/of de Ned. Landwacht, waarvoor men in Nederland opgeleid wordt en in Nederland dienst blijft doen. speciaal voor hen, die er bezwaar tegen hebben, hun dienst buiten de grenzen te vervullen. Gezinsleden dezer vrijwilligers hebben gelijken voorrechten als die van hen die dienen in de Waffen-SS of het Legioen, kostwinnersvergoeding, kosteloze ziekenverpleging, extra levensmiddelen, enz.

Vervolg van pag. 59.

inkrimpen, plus het feit, dat de grootte ernstig moest worden aangetast, enfin, U ziet het, we maken er van wat we kunnen, het slechtere papier ten spijt. Heusch, wij blijven „op de brug“, hoe zwaar de storm ook moge opdagen, de M.K. blijft... Meer Kunnen!

RADIO-MENTOR voor Mulderkringers!

De uitgevers van het bekende, in kunst-druk uitgeverde Deutsche radiomaandblad „RADIO-MENTOR“ stelden zich met ons in verbinding teneinde de mogelijkheid te openen om ook de Mulderkringers van dit keurige en hoogst interessante tijdschrift te doen profiteren.

Hierin zijn we tot een oplossing gekomen, U kunt bij ons een abonnement aangaan tegen den prijs van f 3.— voor de nummers vanaf Mei (in December 1943; losse exemplaren zijn verkrijgbaar à 75 cts.

Mocht hiervoor belangstelling bestaan — waaraan we allerminst twijfelen gezien deze unieke gelegenheid — zoo stort een dezer bedragen op onze postrekening en de rest volgt vanzelf!

Het gecombineerde Mei/Juni nummer bevat o.m. de volgende belangrijke artikelenreeks: Automatische Wuchtsteigerung beim Tonfilm, Die berechnung normaler Abstimmkreise mit zusätzlicher Parallelkapazität, Hochfrequenzleitungen als Schaltelementen, Wir richten eine Reparaturwerkstatt ein enz. enz.

Dat

FUNKSCHAU

allerminst vergeten wordt bewijzen de talloze nieuwe abonné's, „de bodem komt echter in zicht“ — haast U dus — voor slechts f 2.90 ontvangt U dit populaire radio-tijdschrift een geheel jaar rond!

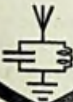
Mu-Core ★
DE SUPERSPOEL VAN „AMROH“, GEUKT VOOR PRECISIE

RADIO Bulletin *

13e Jaargang No. 3

UITGAVE
van den
MUIDERKRING

Populair tijdschrift voor
amateurs, studeerenden
en belanghebbenden bij
den handel in radio-on-
derdeelen



HET RADIO AMATEURISME IN DE KLEM!

Het is er niet bepaald eenvoudiger op ge-
worden voor onze Muiderkringers; sinds
het laatste RB in Uw brievenbus arriveerde,
zijn de aspecten in aetherland nu niet be-
slist verbeterd, integendeel.

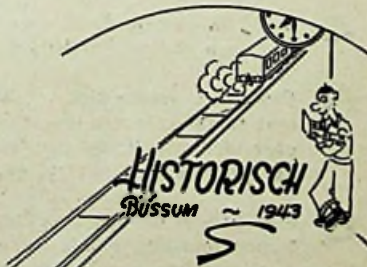
De bekende inleveringsverordening van 13
Mei j.l. deed werkelijk de deur dicht en
er blijft slechts nog een heel klein kiertje
er practisch werk over n.l. voor onze dis-
cophielen.

In verband daarmee — zooals gezegd, er
blijft weinig over — willen we wat meer
aandacht gaan wijden aan het zelfopnemen
van grammofoonplaten. Zeker, veel werk op
ontvanggebied wat we voor de naaste toe-
komst gereed hadden liggen schijnt nu ver-
loren, toch niet, hier behoeft rusten geen
„roesten" te beteekenen, men kan zich toch
nog op allerlei manieren verder bekwamen.
Maar we dwalen af, we gaan dus weer
plaatjes draaien en onze huisgenooten ver-
velen met dat „eene plaatje" waarvan de
hond en de kat „bijna" het refrein mee-

„DE MUIDERKRING" — Postgiro 83214
MUIDEN - Jaarabbonnement (6 nrs.) f1.56;
België Fr. 34; — Duitschland R.M. 2.65.
Inhoudsovername, zonder toestemming, verboden.

galmen
Om bij de pakken te gaan neêrzitten is
eenvoudig genoeg, de M.K. blijft echter op
post, turend naar nieuwe mogelijkheden
en nieuwe ideeën uitwerkende, het RB zal
— als van ouds — de spiegel blijven vor-
men wat er alzoo bij de M.K.-staf plaats-
vindt en we hopen ook in de toekomst Uw
„tips" en steun te mogen ontvangen; hebt
U ons iets te zeggen of voor te stellen
'n kaartje geschreven en weg er mee; ge-
rust, we zien Uw pennevrucht niet over
't hoofd!

In den tusschentijd was de papierschaarsch-
te ons ook niet erg „dienbaar" en moesten
we op last van hoogerhand het aantal RB's
van 8 nummers per jaar op zes exemplaren
Vervolg op pag. 58.



*Hoe een Muiderkringer z'n'trein verliiep door
't R.B. - meerdere interesse is uitgesloten.*

GOED FOUT

TOETS UW KENNIS.

FRISCH UW GEHEUGEN OP.

U LEERT SPELENDERWIJS.

- 1 De elektrische golven planten zich met de snelheid van het licht in een draad voort.
- 2 De kern van een electro-dynamische luidspreker moet van materiaal met een zoo groot mogelijke magnetische permeabiliteit vervaardigd worden, teneinde een voldoende groote veldsterkte te kunnen verkrijgen.
- 3 Indien een met automatische afstemcontrole (A.F.C.) uitgeruste ontvanger omgeschakeld wordt van de schakelaarstand „zonder A.F.C.” naar „met A.F.C.” blijkt uit een grootere uitslag van het afstemoog, dat de signaalsterkte aan de detector toeneemt. Dit wijst niet op een ontregeld zijn van de ontvanger, doch is een heel normaal verschijnsel.
- 4 De druk van de naald op een gramfoonplaat ligt in de grootteorde van eenige honderden grammen per cm^2 .
- 5 Een spoel, welke zich vrij kan bewegen, bestaande uit één laag draad met spatie tusschen de windingen zal, wanneer er een stroom door gezonden wordt, tengevolge van de magnetische krachten tusschen de windingen onderling, een grootere lengte aannemen.
- 6 Met behulp van een voorzetapparaat voor korte-golf-ontvangst, tezamen met een goede tweekringer (of super) is een gevoeligheid voor het kortegolfbereik te verkrijgen, welke gelijkwaardig is aan die van een normale A-lamps-super.

De kritiek hierop vindt U op pag. 71.



Als wij Luisteren!

DOOR J. M. F. VAN DE VEN

Wij stellen ons thans voor, de lange reis van de studio, of beter gezegd van de zendantenne, naar de ontvangantenne, hoog

door het luchtruim, te hebben afgelegd. We zitten in onze huiskamer en hooren de muziek, die op het zelfde oogenblik in de ver verwijderde studio vertolkt wordt. Wat is er nu eigenlijk gebeurd? De studio is naar de huiskamer verhuisd. Wat daarvoor noodig was? Een geheele technische apparatuur, zoowel aan de zend- als aan de ontvangzijde, met als schakel den min of meer gewilligen aether. Het gaat er hier niet om, na te gaan, hoe zich dit technisch wonder voltrekt. Wel echter interesseert het ons thans, op welke (acoustische) grondslagen het radio-luisteren berust. Om daarvan een beeld te krijgen, zal het nader ingaan op enkele dezer acoustische beginselen voldoende zijn.

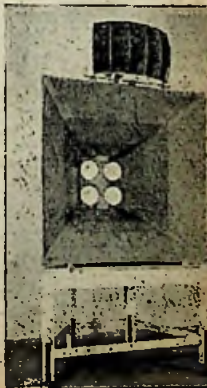
Een der meest actueele en geëvolueerde problemen der moderne radio-ontvangst wordt gevormd door iets, dat men sinds eenige jaren den naam heeft gegeven van „toonbalans”. De toonbalans is een zuiver acoustisch begrip. Het houdt tevens volledig den technischen invloed in op het toonbeeld, dat we aan de ontvangzijde willen of kunnen waarnemen. Wat wenschen we waar te nemen?

Alle geluidstrillingen in diezelfde volgorde en diezelfde sterkte-verhouding (dynamiek) als we hen in de studio zouden hooren. Wat kunnen we hooren? That's a terrible thing!

Inderdaad, de moderne techniek is heden ten dage ver genoeg, om met tamelijk „zachte hand” de teere vlinders van het geluid te kunnen hanteeren. Het zou echter een dwaasheid zijn, te beweren, dat welk technisch instrument dan ook het acoustisch beeld volkomen onbeschadigd zou kunnen laten. Maar goed, als we dan niet al te critisch zijn, kunnen we wel veronderstellen, dat alle trillingen in de studio

aanwezig in dezelfde mate na de aetherreis uit de luidspreker komen. Indien tenminste de practijk niet anders bevestigt! Er moet n.l. heel wat water in de wijn worden gedaan. Daar hebben we niet met één zender te maken, maar met een groot aantal zendstations, die alle hun plaats in het aetherspectrum opeischen. Ergens moest dus de knoop wordendoor-

Fig. 1. Een cinemaluidspreker op zuiver acoustische grondslagen gebouwd. Stel eens voor, dat we een toestel van dergelijke a. m. lingen in onze huiskamer moesten opstellen!



gehakt, want zooals we weten, hangt het aantal zenders, dat in een bepaalden golfband ongestoord kan werken, in hoofdzaak af van de breedte van het toonbereik, dat elke zender uitzendt. Ons oor is gevoelig voor trillingen van 20 tot 16000 trillingen per seconde. In de natuur vinden we dit geheele toonbereik. Om op de omroepgolfbanden een behoorlijk aantal zenders te kunnen onderbrengen, moest men dit natuurlijke toonbereik echter aanzienlijk inkrimpen en terugbrengen tot een bereik van 50—4500 trillingen per seconde. Men voelt terstond, welk een groote acoustische concessie iets dergelijks beteekent. Alles, wat er boven de 4500 trillingen per seconde in de studio weerklinkt, hoort de luisteraar dus niet meer....

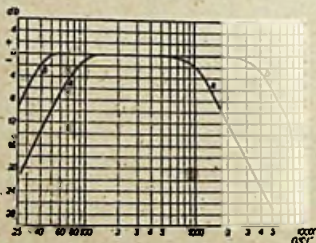
Het ontvangtoestel en daarmede de luisteraar zou zich bij deze technische maatregel in ruste hebben neergelegd, indien zij in haar volle theoretische scherpte kon worden doorgevoerd. In de praktijk ziet ook dit er anders uit. Het gevolg daarvan is weer, dat vele naburige zenders elkaar „overlappen”. We hooren dan het bekende snaterende stoorgeluid, technisch „zijband-storing” genaamd, meestal begeleid door een continuen fluittoon van 2 maal 4500 trillingen per seconde, afkomstig van de storende draaggolf. Nu is de ontvangtechniek genoodzaakt, de euvelen der zendtechniek te corrigeren. Dit kan alleen maar geschieden door nog wat van de 4500 trillingen-grens af te kappen. M.a.w. de betere ontvangers worden meerendeels zoo geconstrueerd, dat zij voor de zijband-storing en den fluittoon practisch doof zijn. Een primitieve voor-

looper van het zijband-storingsfilter was de toonregelaar, waarmede een *continüe* verzwakking van de hooge tonen bereikt kan worden. De bedoelde maatregelen in een modern ontvangtoestel beoogen echter een *scherp afsnijden* van de niet meer toelaatbare hooge tonen, dus zonder noemenswaardige verzwakking van de naburige hooge tonen.

Hadden we het tot nu toe uitsluitend over de bovenste acoustische grens, ook het lage toonbereik vergde zijn concessies. De voornaamste reden daarvan is, dat de luidspreker in een betrekkelijk kleine toestelkast moet worden ondergebracht.

In een toestelkast speelt zich in het klein af, wat in de studio in 't groot gebeurt. Er treedt resonantie op en deze resonantie geeft versterking van het geluid. Dit geschiedt echter niet beneden de toonhoogte, waarop de kast van nature is afgestemd. Hoe klei-

Fig. 2. Weergave-karakteristiek van een modern radiotoestel.



ner de kast, des te hooger deze z.g. „resonantiefrequentie”. Ligt de resonantiefrequentie een héél eind boven de laagste toon, die men nog goed

tot zijn recht wil doen komen (ongeveer 50 trillingen per seconde), dan moeten er voor dat lage gebied ook speciale maatregelen getroffen worden. Het scheppen van een acoustisch evenwicht tusschen lage en hooge tonen noemt men *toonbalans*. Acoustisch wordt het probleem nog belangrijker door het feit, dat daar, waar hooge frequenties weggesneden worden, ook lage frequenties moeten afvallen. Het is deze wetenschappelijke vondst, die

de moderne radio-acoustische wetenschap zoo veel verder heeft gebracht. Eenmaal overtuigd van en bekend met de acoustische voorwaarden blijkt het de moderne techniek in een bijna speelsch raffinement gemakkelijk te vallen, de juiste maatregelen op elk gebied te treffen. Wellicht stelt deze kennisname van de fundamenteele acoustische factoren de geleverde prestaties in een helderder licht dan op zuiver technischen grondslag mogelijk is.

SERVICE PROBLEEM R.B. No. 3, 13e Jaargang.

ontvanger met een defecte buis moet vaak zo herstel worden, dat er geen nieuwe aan te pas komt en dat de prestaties van het apparaat liefst niet merkbaar verminderen. Dat kost soms heel wat hoofdbrekens: daarom maakt Dr. Blan ditmaal gebruik van een dergelijk gegeven om de „puzzel minded“ lezers weer iets te herkauwen te geven. De ontvanger in kwestie is uitgerust met U-buizen, n.l. tweemaal UCH 21, mengbuis en M.F. versterker, en UBL 21 als dubbel-diode-eindbuis. De zaak wordt seriegevoed tezamen met de gelijkrichtbuis UY 1. Men klaagt over een sterke bromtoon, waarvan de sterkte afhankelijk is van de stand van de volumeregelaar. Is deze geheel teruggedraaid dan is geen brom waarneembaar, blijkbaar zal de fout dus niet in afvlakking huizen. Dr. Ban constateert dan ook al gauw, dat de UBL 21 hier meer vanaf weet. Op een of andere manier (hoe, doet hier niet terzake) pikt een der diodeplaatjes een wisselspanning op, afkomstig van de gloeidraadwisselspanning van de buis.

Dr. Ban wil nu graag van U weten welke maatregelen kunnen genomen worden om de gevolgen van de fout in de buis te ondervangen, zonder dat hiervoor nieuwe onderdelen gebruikt behoeven te worden. Voor het geval bedoelde pogingen niet de gewenschte uitkomst opleveren is nog een oplossing mogelijk waarbij wel een nieuw onderdeel aangebracht wordt (geen buizen toevoegen). Gegeven is verder nog dat de volgorde der gloeidraden gerekend vanaf aardzijde als volgt is: mengbuis, eindbuis, M.F. versterker en UY 1. Het principe der in het apparaat toegepaste detectiemethode mag echter niet aangetast worden, terwijl de gevoeligheid van de ontvanger practisch niet mag verminderen tengevolge van de veranderingen. Boor dus de goede ader in uw service-knobbel aan en laat ons spoedig weten wat U van deze kwestie denkt. Het betreft hier een tamelijk veel voorkomend verschijnsel in een populair ontvanger-type en de zaak is dus „up to the minute“ voor onze servicemensen. Ieder is dus weer van de partij! Wij hebben ons extra schrap gezet voor de berg oplossingen die los zal komen.

De door de Muiderkring beschikbaar gestelde prijs: Radio-schema's van P. H. Brauns. Inzendingen met „Serviceprobleem“ in de linkerbovenhoek van de enveloppe worden verwacht vóór 25 Juli e.k.

OPLOSSING SERVICE PROBLEEM No. 2

In de draadbundel welke naar de lampvoet van het oog liep, was een lek ontstaan (corpus delicti: modern isolatiekous) tusschen de + leiding en de roosterleiding van het oog. Dit rooster kon dus niet meer op de uit het toestel toegevoerde spanningsvariaties reageren, en het oog werkte niet. Bovendien ontving de detectordiode via de 1 meg. Ohm weerstand tevens een kleine positieve spanning hierdoor. Vandaar de genoemde gevoeligheidsdrempel. Nadat Blan de draden uit elkaar gehaald had was alles weer in orde. U ziet: „simple comme bonjour“. Hoewel geen enkele oplossing geheel juist was, werd het goede antwoord door de volgende Muiderkrijgers het meest benaderd. Ie J. v. d. Blik, Lijsterbeslaan 18, Beverwijk (600 serie). 2c. J. C. van Velzen, Vorselmanstraat 7, Weesp (meetzender spelen).

We zelden het reeds, de oplossing was eenvoudige.

Wat is verliesvrij? En wat niet?

Om hierover eens een praatje te maken, gaan we eerst eens na, wat men eigenlijk onder verliesvrijheid verstaat en bij welke gelegenheid dit ter sprake komt.

U zult het wel eens gelezen hebben of door iemand hooren zeggen, dat het een of ander niet verliesvrij genoeg is, of dat de verliezen, welke door een bepaald onderdeel worden veroorzaakt, de zaak in ongunstige zin beïnvloeden. Bij al deze gevallen ging het om onderdeelen die in kringen, welke H.F. stroomen voerden, werden gebruikt. Blijkbaar komt de kwestie verliesvrijheid dus slechts in het geding wanneer we te doen hebben met hoogfrequente stroomen. Dit is ook zool Theoretisch ontstaan ook die elektrische verliezen onder invloed van L.F. spanningen, doch deze zijn zoo ontzettend klein, dat die in ieder opzicht te verwaarloozen zijn. En nu, waar en hoe ontstaan die verliezen. Voor het gemak denken we even aan een concreet voorwerp n.l. een condensator. De platen van stator en rotor hiervan zijn altijd van elkaar gescheiden door een of ander isolatie materiaal, met een geleerd woord: het dielectricum; bij een draaicondensator b.v. door een isolatiemateriaal in



F. opzicht. Bij een mica-condensator wordt de grootte van de verliezen bepaald door de hoedanigheid van het mica, en bij een keramische condensator zit het hem in het keramisch materiaal etc. In H.F. spoelen

treden ook dergelijke verliezen op; deze zetelen in het materiaal van het wikkellichaam, in de isolatie van de draad, in de stof waarin de spoel ter impregnearing wordt gedompeld enz. U ziet, er is gelegenheid in hooge mate wanneer hun invloed al te zeer merkbaar wordt.

In afstemkingen komt dit tot uiting in onvoldoende selectiviteit en geringe opslinging. Hoe deze verliezen ontstaan is niet zoo een, twee, drie te vertellen, maar U weet er al aardig wat van, indien U het volgende bedenkt: Het dielectricum wordt onder invloed van de H.F. spanning steeds geladen, ontladen en in omgekeerde richting weer geladen.

De electronenverschuiving, welke hierdoor plaats vindt, kost eenige arbeid, die door het elektrisch veld moet worden geleverd en zich uit in een relatief zeer kleine stroom. Deze stroom is in phase met de spanning, en, in het geval van een condensator, ijlt deze 90° nabij de hoofdstroom, welke door de condensator zélf vloeit. Hierdoor zal de faseverschuiving tusschen stroom en spanning aan de condensator geen volle 90° meer bedragen, maar een klein aantal graden minder. Zie de fig. En dit kleine hoekje kiezen wij nu om er de grootte van de verliezen in uit te drukken. Hoe grootter de hoek, hoe grootter de verliezen. Voor het gemak rekent men echter niet met graden, maar met de tangens van de hoek, welke haast internationaal door het teeken δ (delta) wordt aangegeven. Deze $\tan \delta$ dus bepaalt de verliesvrijheid van een stof en is de verhouding tusschen de condensatorstroom I_c en de stroom in het dielectricum I_d n.l.

$$\tan \delta = \frac{I_d}{I_c}$$

Als uitkomst hiervan zou een zeer klein getal ontstaan, zoo klein, dat men gewoonlijk de waarde hiervan met 10.000 moet vermenigvuldigen om een handelbaar ge-

tal te krijgen. Hieronder laten wij een tabel volgen, waarin de waarde $tg \delta \times 10^{-4}$ is opgegeven voor een aantal gebruikelijke isolatiematerialen in de H.F. techniek. Deze waarde is voor verschillende frequenties opgegeven, aangezien in het algemeen een toename plaats vindt bij hogere frequentie. Voor wie het bovenstaande heeft ge-

lezen is dit gemakkelijk in te zien; het aantal verschuivingen per seconde in het dielectricum neemt toe, dus ook de verrichte arbeid wordt grooter niet als gevolg een toename van I_d . U ziet wel, de heele affaire doet enigszins aan het hysterisis-verschijnsel bij magnetisme denken.

$tg \delta \cdot 10^{-4}$ voor eenige isolatiematerialen.

| Diëlectrische constante | Frequente in kHz. Golfl. in m | 300 | 1000 | 3000 | 10.000 | 50.000 |
|-------------------------|----------------------------------|------|------|------|--------|--------|
| | | 1000 | 300 | 100 | 30 | 6 |
| 14 | Tempa S. | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.7 | 0.7 |
| 4.7 | kwarts | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.1 |
| 7.1 | Ultra-Calan | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.1 |
| 3.7 | Mica | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 |
| 4.2 | Kwartsglas | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.7 | 1.7 |
| 6.6 | Calan | 3.6 | 3.2 | 2.8 | 2.6 | 2.5 |
| 6.5 | Calit | 4.1 | 3.8 | 3.7 | 3.4 | 3.2 |
| 2.2 | Trolituul | 4.1 | 3.9 | 3.7 | 4.5 | 5.4 |
| 3.9 | kwartshoudende stoffen | 5 | 5.2 | 5.5 | 5.8 | 7 |
| 80 (100) | Condensa C | 7.2 | 5.6 | 4.1 | 3.2 | 2.8 |
| 40 (50) | Condensa N | 8.5 | 6.9 | 5.5 | 4.6 | 4.2 |
| 12.5 | Tempa N | 15 | 13 | 11 | 9.8 | 8.4 |
| 8.2 | Micalex | 19 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 3 | Eboniet | 65 | 64 | 61 | 57 | 53 |
| 5.4 | Porcelein | 70 | 55 | 49 | 63 | 85 |
| 2.8 | Bakeliet | 100 | 160 | 200 | 220 | 260 |
| 5.4 | Pertinax | 220 | 280 | 350 | 720 | 1000 |

Tevens hebben wij in de tabel een factor opgegeven, n.l. de diëlectrische constante, waarover wij echter nog niet hebben gesproken. De waarde hiervan bepaalt, populair gezegd, de afmetingen van de condensator.

Met de getallen, welke in de eerste kolom voorkomen geeft men aan, dat de diëlectrische constante van de bijbehorende stof, de waarde van het getal maal zoo groot is als de constante van lucht. Practisch komt dit er op neer, dat, wanneer wij de lucht vervangen door een bepaalde stof, de plaat-afstand zoveel maal grooter genomen kan worden als het getal aangeeft, terwijl toch de capaciteit niet verandert. Gerekend wordt natuurlijk, dat wij het plaatoppervlak hetzelfde laten. Wijzigen wij de afstand niet, dan kunnen wij deze oppervlakte zoveel maal verkleinen en ook weer dezelfde capaciteitswaarde behouden. Bijv.: is de constante van een stof 5, dan kan het plaatoppervlak 5 maal kleiner worden dan bij lucht, wanneer wij een even dikke laag van deze stof als tussenstof benutten.

Het ontstaan van nieuwe isolatiematerialen in de laatste tien jaar, welke alle min of meer exotische namen dragen, is uitsluitend het gevolg geweest van het zoeken naar stoffen met een kleine $tg \delta$ en een groote diëlectrische constante, terwijl deze tevens uit mechanisch oogpunt gezien, geschikt moeten zijn. In sommige stoffen heeft men, hiervan getuigt de tabel, deze eigenschappen wonderwel weten te vereenigen, en dit feit heeft niet weinig bijgedragen tot de vooruitgang der zend- en ontvangtechniek gedurende de genoemde periode. Behalve de reeds opgesomde eigenschappen dienen deze stoffen bovendien nog in hooge mate ongevoelig te zijn voor vocht en warmte en deze hoedanigheden dienen ook met de tijd niet te veranderen. Hierdoor wordt de zoo noodige constantheid van de met materialen vervaardigde onderdeelen bereikt. Sommige van de in de tabel voorkomende stoffen bezitten nog meerdere waardevolle eigenschappen, welke bij de, in bepaalde takken van

Vervolg op pag. 71.

MUIDERPOST



Nu gramfoonversterking in het brandpunt der belangstelling staat, weten wij aan veler wensch tegemoet te komen, door uit onze post van de laatste weken een aantal aangevraagde schema's te lichten en een plaatsje in R.B. te geven.

Het aantal mogelijkheden is natuurlijk legio, als gevolg van de uiteenlopende buizencombinaties die ter beschikking staan. Onze bedoeling is echter voornamelijk, om hen die op zoek zijn naar gegevens voor het verbeteren en moderniseren van hun bestaande versterkers, wegwijs te maken.

Voor zoover deze Muiderpost-aflevering hierin nog tekort mocht schieten, staat voor de M.K. leden altijd nog de mogelijkheid tot het stellen van schriftelijke vragen open.

Het eerste schema, waarvoor om begrijpelijke redenen nog al veel belangstelling bestaat, is van een uiterst simpele éénlamp-gramfoonversterker. Het spreekt vanzelf dat, in overeenkomst met de éénwielige fiets en de éénpersoons jazzband, de mogelijkheden beperkt zijn. Niet wat het eindvermogen betreft; — ruim 4 Watt is beschikbaar — doch het gemis aan voorversterking eischt een ingangsspanning van voldoende grootte.

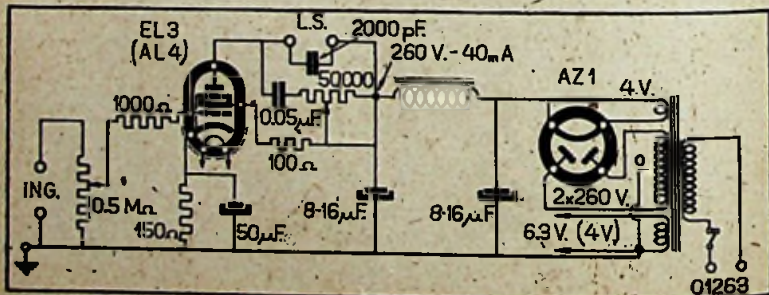
Menige kristal pick-up is hiertoe echter in staat en zelfs verschillende magnetische typen bren-

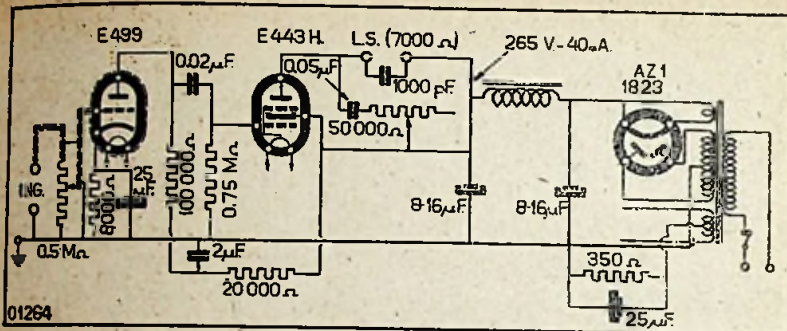
gen het een eind wanneer een l.f. transformator met flinke verhouding — 1 : 4 of hoger — wordt tusschengeschakeld. Zoowel de EL 3 of EBL 1 als de AL 4 zijn bruikbaar, mits voor de juiste gloeispanning gezorgd wordt. De juiste plaats van de weerstandjes in rooster en schermroosterleidingen is: vlak bij de voet (resp. top bij de EBL 1).

Schema 2 is voor de bezitters van oude buizen met pennenvoet. De gevoeligheid is rijkelijk voldoende voor alle magnetische weergevers en dus zeker voor de kristaltypen.

Behalve de E 499, die een speciale weerstandsversterker is, zijn ook buizen met lagere versterkingsfactor en inw. weerstand bruikbaar. De kathodeweerstand zal dan tot 1500 à 2000 Ohm verlaagd kunnen worden.

Een afzonderlijk woordje over de waarde van de sterkteregelaar is wel gewenscht. Kristal pick-ups zijn in dit opzicht kritisch en vereischen een waarde van 0,5 à 1 Megohm, uiterlijk 0,25 Megohm. Nog lagere waarden verzwakken de lage tonen aanmerkelijk. Bij magnetische typen is het juist andersom; een lage waarde verzwakt daarbij de hooge tonen. Meestal kan men zonder schade tot 50.000 Ohm gaan.





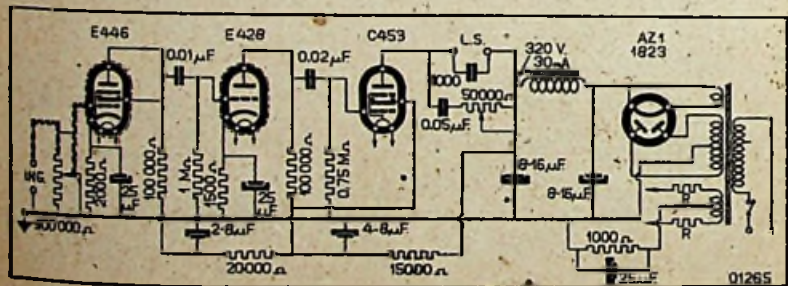
Schema 3 is met weer andere typen pennenbuizen uiterust en bevat twee trappen voorversterking, waarvan de eerste met een h.f. penthode is uiterust, die echter als triode is geschakeld. Een triode kan hier dus ook zonder meer dienst doen.

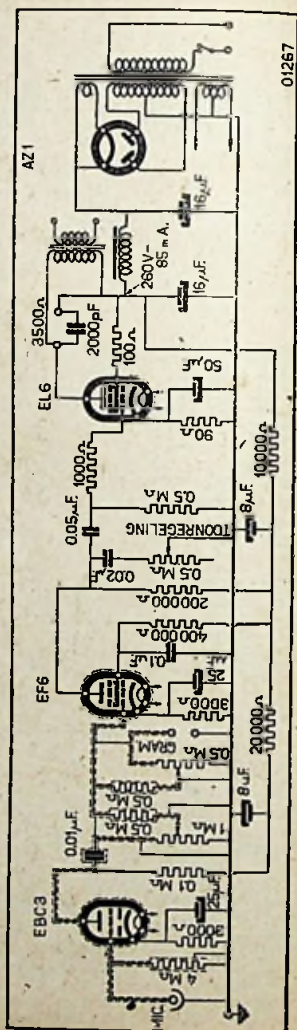
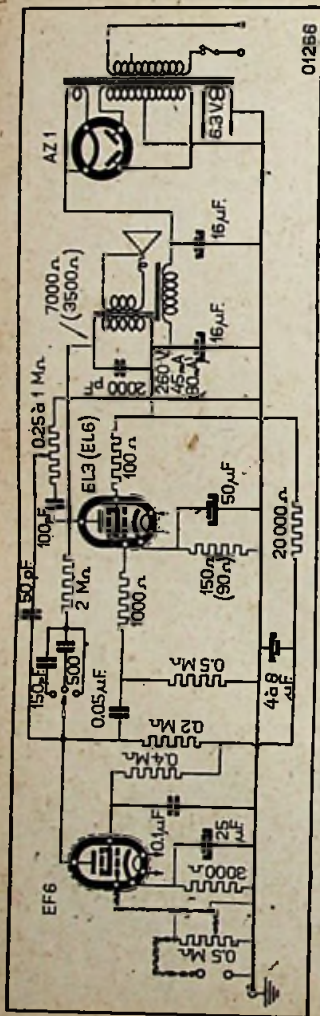
Vaak zijn voedingstransformatoren en combinaties op een grotere gloeistroom berekend dan de versterker afneemt. Gevolg is dat de spanning te hoog blijft. Door het aanbrengen van eindjes weerstandsdraad (R in schema 3) is zulks te corrigeren.

Schema 4 is een luxe-uitgave van een populaire 4 Watt versterker, voorzien van tegenkoppeling en tooncorrectie. Lage tonen kunnen naar verkiezing in twee graden opgehaald worden en hooge zeer effectief verzwakt. Als voorversterker is ook de EF 6 geschikt;

in dat geval wordt de kathode-weerstand 2000 Ohm en de schermroostervoedingsweerstand 0,8 Megohm. Zonder veel verandering, althans in het schema, is ook de EL 6 met 8 Watt nuttig vermogen toe te passen, door de tusschen haakjes geplaatste waarden aan te houden.

Tenslotte schema 5; een 8 Watt versterker, echter ook als 4 Watter in te richten met een EL 3 en de gegevens volgens schema 4. Het bijzondere van dit schema ligt in de extra voorversterkertrap voor een microfoon en de mengschakeling. De gevoeligheid op de gram. ingang is bijzonder groot, terwijl de versterking vanaf de microfoon voldoende is voor goede kristaltypen. Wie versterking overhoudt, kan hier ook tusschen EF 6 en eindbuis de tegenkoppelschakeling uit schema 4 aanbrengen.







Van onze

DEENSCHÉ

BUREN

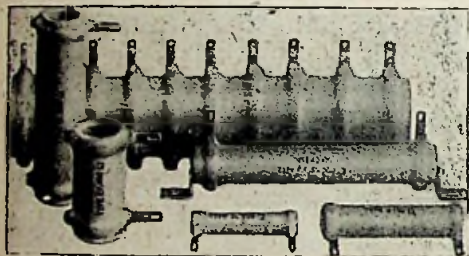
Dat er ook in oorlogstijd nog prima materiaal vervaardigd wordt bewijst een drietal Deensche fabrieken. Wij ontvingen

wikkeld om een niet-hygroscopische porceleinen-buis, waaromheen weer een isoleerende massa werd aangebracht welke bestand is tegen temperaturen tot maximum 280°.

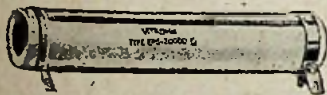
Er zijn modellen met vaste aftakkingen en typen waarbij met gebruikmaking van 'n clip de verlangde aftakking is in te stellen; hiervoor is een sleuf in de cementachtige massa opengehouden.

Lagere waarden worden met koper-nikkelraad en de hogere waarden met chroomnikkel-draad gewikkeld. De normale waarden hebben een tolerantie van 5%. De VITROHM-weerstanden munten uit door een lage temperatuurcoëfficiënt en kleine toleranties.

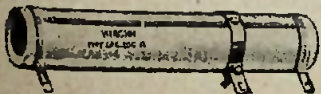
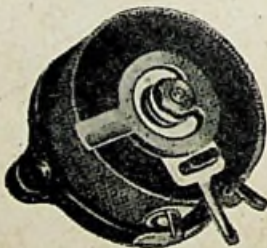
Een andere fabriek — M.P. PEDERSEN — vraagt de aandacht voor eenige artikelen van uiteenlopende aard die bijzondere aandacht verdienen. Wij ontvingen eenige



een dezer dagen een collectie monsters die er in elk opzicht zijn mogen. Als eerste komt zich aandienen een serie



hoogbelastbare draadgewonden vaste weerstanden van het fabriekaats VITROHM, waarvan wij tevens eenige afbeeldingen open-

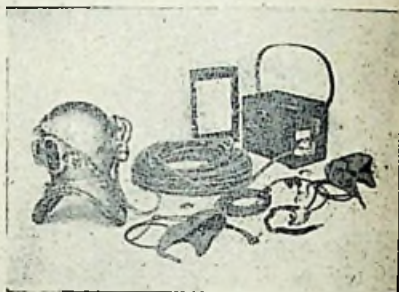
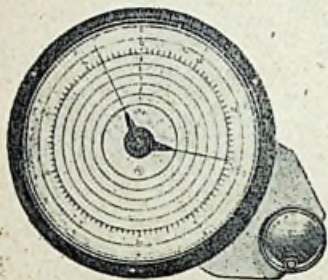


draadgewonden potentiometers, belastbaar tot max. 5 Watt, welke geleverd worden vanaf 10 t/m 100.000 Ohm. Het zijn ruim gedimensioneerde typen van precisie kwaliteit, ideaal voor alle mogelijke apparatuur

men. Bij deze constructie — iets zeer bijzonders van oerdegelijke kwaliteit — is het niet corrodeerende weerstandsdraad ge-

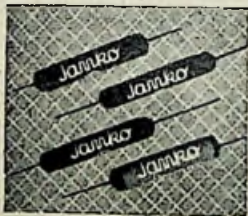
waar fijne instellingsmogelijkheid een eerste eisch is, met een lineair weerstandverloop. De afmetingen van deze draadgewonden potentiometers zijn: diameter 58 mm bij een totale hoogte, inclusief de as, van 49 mm; ze zijn uitgevoerd zowel

mm diameter), welke beschermd is door glas. Het feitelijke mechanisme is bevestigd op een hard stalen plaat welke rond gebogen is. De frictie aandrijving heeft een verhouding van 30 : 1, de kleine wijzer maakt een volledige slag bij 1/10 draaiing van de



voor tweegats- als eengatsmontage en laten zich makkelijk aaneen monteeren als tandemmodellen.

De hier afgebeelde potentiometers hebben een draaiingshoek van 305°, terwijl het veerende contact — samengesteld uit een nieuw soort metaal — een geruischlooze en soepele regeling verzekert.



Een volgende creatie van de firma M. P. PEDERSEN is een magnifiek uitgevoerde fijnregelschaal, ontworpen voor meetapparatuur. Wij hebben hier te doen met een staaltje fijnmechaniek zoals we in langen tijd niet meer gezien hebben. Deze fijnregelschaal is van het z.g.n. kloktype en bestaat uit een groote ronde wijzerplaat (182

grootte wijzer, voor een halve slag der afstemcondensator maakt de groote wijzer een heele slag, dus 10 volledige omwentelingen der kleine wijzer zijn noodig voor een heele slag der groote wijzer.

De schaalplaat — welke verlicht wordt door twee lampjes — is aldus onderverdeeld in duizendste deelen. Onnoodig te zeggen dat e.e.a. non-slipping is en vrij van speling.

Ten laatste plaatsen we hier nog een foto van de door genoemde firma gefabriceerde telefooninstallatie voor duikerwerk, zoals we dit reeds in RB. 2 op pag. 30 aankondigden.

De foto toont de duikerhelm, waarin een microfoon en een koptelefoon ondergebracht zijn, welke via een waterbestendige kabel verbonden zijn met de apparatuur van het bedieningspersoneel, die bestaat uit een batterijversterker, microfoon en koptelefoon. De praktijk wees uit — met het oog op de goede werking en de verstaanbaarheid — dat door de bijzondere fysieke omstandigheden waarin de duiker bij het dalen verkeert de verstaanbaarheid de eerste 5 à 10 minuten niet prima zijn zal; dit is echter individueel en verandert van dag tot dag. De spraakoverdracht van het bedieningspersoneel naar den duiker

Vervolg op pag. 73.

Hier volgt een rectificatie van de in de rubriek „Goed of fout?“ gemaakte opmerkingen. **ZOO IS HET!**

- 1 **Fout.** Deze golfbeweging heeft een soms aanzienlijk kleinere voortplantingssnelheid dan die van licht. Deze snelheidsvermindering is het gevolg van de onvermijdelijke eigencapaciteit en eigenzelfinductie van de draad. Deze grootheden zijn regelmatig over een vrijhangende draad verdeeld en worden gewoonlijk per lengte-eenheid aangegeven. Hoe groter deze factoren zijn, hoe kleiner de voortplantingssnelheid.
- 2 **Fout.** Hoewel het/wenschelijk zou zijn, materiaal met een hoog permeabiliteitscijfer te gebruiken, is dit in het geheel niet noodzakelijk, aangezien de zelfde veldsterkte in het goedkoopste gietijzer kan worden teweeggebracht, aangenomen, dat de magnetiseerende kracht (M.M.K.) voldoende groot is. Intusschen is het gebruik van gemakkelijk magnetiseerbaar materiaal economischer, daar het benodigde bekrachtigingsvermogen kleiner kan zijn.
- 3 **Goed.** Zonder A.F.C. wordt, evenals in alle andere normale supers, «zoals bijv. de MK 43, de afstemming uitsluitend bepaald door de oscillatorafstemming. Volkomen gelijkloop bestaat bij juiste afregeling slechts op drie punten van de schaal, op alle andere punten is er een kleine afwijking, welke zich openbaart in een geringe gevoeligheidsvermindering van de ontvanger. Wordt nu de A.F.C. ingeschakeld, dan wordt de afstemming niet meer bepaald door de oscillatorkring, doch door de antennekring. De oscillatorkring wordt dan automatisch zoodanig bijgesteld, dat voor ieder punt op de schaal gelijkloop aanwezig is.
- 4 **Fout.** Voor een middelzware electromagnetische pick-up ligt deze druk in de buurt van 2000 kg per cm². Dit is een gevolg van de concentratie van het geheele gewicht van de pick-up op de kleine oppervlakte van de punt van de naald.
- 5 **Fout.** Daar volgens een vaste regel de zaak zich altijd zoo instelt, dat zooveel mogelijk krachtlijnen door de spoel omvat worden, zullen de windingen naar elkaar getrokken worden, teneinde te verhinderen, dat er krachtlijnen voor het einde van de spoel uit treden. De lengte van de spoel neemt dus juist af.
- 6 **Goed.** Een goed voorbeeld hiervan is de VZ 21, welke in RB No. 3 van de 11e jaargang werd beschreven. Hiermede zijn over het geheele bereik zeer goede resultaten te verkrijgen. Een van de groote voordeelen ten opzichte van de vroeger uitgebrachte schakelingen in de keuze van den M.F. van 1200 KH 2 en de toepassing van een afgestemde kring hiervoor, welke voor aanpassing aan de ontvanger zorgt en de selectiviteit en de versterking belangrijk vergroot. In de VZ 21 is dit de spoel 301.

Vervolg: WAT IS VERLIESVRIJ? WAT NIET?

de H.F. techniek gebruikte materialen, onmisbaar zijn, zooals: groote isolatieweerstand, groote oppervlakteweerstand en hooge doorslagvastheid. Zelfs bij hogere temperaturen dienen deze eischen behouden te blijven, aangezien geen gevaar mag bestaan voor het optreden van overslag, sproei- of glimontlading. Deze keramische materialen voldoen hieraan in het algemeen zeer goed.

U vraagt zich misschien af, waar zullen die hogere temperaturen vandaan komen? Denkt U echter eens even aan een zender! De hierin optredende groote H.F. spanningen veroorzaken relatief groote verliesstroom, welke in warmteontwikkeling tot uiting komen, temeer daar deze verliezen evenredig zijn met het kwadraat van de

Wordt vervolgd.



„NACHTMERBIE TOESTELBOUWERS“

*In deze regelen weerlegt een Muiderkringer 'cen
vaak geuite onhensche schuldighedsverklaring!*

Serene nachtelijke stilte heerscht alom.....
Zelfs geen veraf vliegtuiggebrom wordt
gehoord. Geen geschutsdreun doet ons aan-
dachtig luisteren..... Deze weldadige rust
kan echter het hart van hem, die, evenals
zooveel voorgaande avonden, getracht heeft
zijn eigen toestel te bouwen, niet bereiken.
Zij stuit af op een hem omringend waas
van onrust, kommer en vertwijfeling. En
hij weent..... de arme.....
Een laatste opleving van wilskracht doet
hem besluiten de spoelen uit zijn onwillig
toestel te sloopen op deze, zoodra de
morgen aanbreekt, bij zijn radiowinkelier
te brengen. Die dingen deugen natuurlijk
niet.....! Vervolgens sleept hij zich naar
bed. Na zich ettelijke malen akelig ker-
mend om en om gewenteld te hebben, raakt
hij ten slotte ingesluimerd, deze afgetobde,
deze tot bloedens toe gesarde. Het veel-
armige radiomonster, in welks macht hij
zich bevindt, heeft een oogenblik losge-
laten. Zijn afgestompte hersenen geraken
weer eenigermate uit de troebele sferen,
waarin zij zich sedert uren bevonden; over
zijn verlamde geest stijgt een verfrisschend
zuchtje en zijn lichamelijke ongevoeligheid,
ontstaan door de urenlange foltering, wijkt
langzaam aan..... Immun voor alles, ver-
zonken in bergen van jammer en ellende,
in een onmetele diepte van eindeloze
H.F. mysteriën, waar niet achter te komen
was.....
Nieuwe duivelachtigheden dreigen echter,
..... hij droomt..... wandelend op rozen.....
wolken van zijde (bonvrij)..... wegen van

satiën, lieve meiskes, allerwege zoet lach-
chend, en..... demonische machten beiden
hun tijd. Zij wachten om hun slachtoffer
in zijn meest weerlooze positie te kunnen
besluipen en dit oogenblik is nu geko-
men.....

Het beeld vervaagt, een donkere mist komt
op..... Duivelsgelach weerklinkt, hoonge-
brul van leedvermaak. Spottend loeren
hier en daar walgelijke koppen om de
steeds donker wordende wolken. De wraak-
gierigheid druipt van hun angstaanjagende
tronies, de bittere wraak, die zij zullen
uitoefenen.....

Plotseling verschijnt een onmogelijk lange
electroliet, welke zich dwars door de wol-
ken boort. Aan de horizon wordt een stip
zichtbaar; die snel grooter wordt. Deze
stip blijkt „een Mu-core“ te zijn, als eerste
van een lange rij, welke met razende snel-
heid nadert. Overal duiken vreemdsoortige
trimmers op en afstemoogen grijnzen ge-
niepig overal vandaan. Oogen, die slechts
een tergend smal-groen streepje vertoo-
nen en genadeloos slim glimlachen. De
Mu-cores scharen zich rond de electroliet,
waaruit een sinister geknetter waarneem-
baar is, en beginnen, langzaam bewegend,
een „danse macabre“, begeleidend door een
enerveerend monotoom getrommel van tril-
lercontacten op een 12" conus. Hoog boven
alles uit spant zich een netwerk van be-
lachelijk lange bedradingen van H.F. trap-
pen, waarin als ventilatoren draaiconden-
satoren duizelingwekkend snel ronddraai-
en. Een veel te lange, capaciteitsrijke

roosterleiding, kronkelt zich ruw schaterlachend om de electroliet. Onze doodvermoeide slaper wordt mee in deze heksenketel gesleurd en onweerstaanbaar komt een zwaar onheilspellend gevoel over hem — „Wij zijn kapot, hè” krijschen de Mucore's, al sneller dansend. „Het zat natuurlijk in de spoelen, hè”. Woest gillend komen een serie inférieure padders naderbij en blijven in een baan rond zijn duizelend hoofd loopen, waar van alle kanten gebundelde electronenstralen, rechtlijnige karakteristieken en puntige resonantiekrommen in trachten te prikken. Voor zijn oogen danst een parasitair trillinkje loodrecht op de toppen van een fantastisch vevormde L.F. spanning. Oscillatorspoeltjes 643 dringend buitlend naar voren en schreeuwen, wijzend op de padders „Niet genereeren, hè”. Shakelaars met steatit-isolatie trachten hem te overgieten met kokend soldeer- vet, hij tracht te ontwijken, doch brandt zich aan dozijnen totaal geoxydeerde solderboutstiften. Plots duiken eenige 603 spoelen op, die een geheel bedorven draai-condensator met zich meeslepen. „Geen gelijkloop, hè” jowen ze tergend. In een lange rij, gewisseld met 621 filters, schieten massa's verkeerd afgeregelde M.F. trafo's naderbij, een wolk van stukgedraaide kernen en trimmerschroeven veroorzakend. Alles gruwzaam gemeen lachend en schreeuwend. De dans is reeds in een woeste tarantella overgegaan, de electroliet knettert steeds luider. Een krankzinnige groote luidspreker is hem vanachter genaderd massa's harmonischen krielen

op de conus. „Hou je aan de bouwteekening en sla geen bouwbeschrijving in de wind” suist het plotseling in zijn oor. Achteromziende ontdekt hij, bijna bedolven te worden door een lawine van verkeerde opstellingen, die zich in gloeiende lijnen aan zijn oog opdringen. Van een foutief gemonteerde schaal slingert zich de kabel om zijn hals en tracht hem te wurgen. Dan weer reeksen 500 serie Mucore's, die ratelend voorbij stuiven en roepend, met een gebaar van eindeloze geringschatting, naar de verkeerde opstellingen, gillend van het lachen. „Geen kortegolfontvangst hè”. Dreigende rijen 600 Mucore's stijgen op, met bungelend aan hun draden rinkelende uitgebroken solderlippen. Dan nadert een zware walm, welke een bedwelmende stank verspreidt, de in rook opgegane antenne- en koppelspoelen. Zijn hoofd dreigt te bersten, het klopt en slaat. Zijn oogen puilen ver uit hun kassen, bloeddorloopen en starend. Hij voelt zich wegzinken in een onmetelijke diepte, sneller.....sneller..... Plotse- ling is alles stil, slechts een fluisteren is hoorbaar „Volg de bouwteekening op de voet”.

Onze gemartelde toestelbouwer krijgt een vaag idee van de oorzaken van dit festijn der haat, alles is ontstaan uit grove miskenning van de spoelen, aan vooropgezet wantrouwen tegen hun bedrijfszekerheid en aan pure overschatting van de door hem en zijn collega'bouwers gewrochte misbaksels van toestellen. De spoelen hebben zich gewroken.....! !

Vervolg van ONZE DEENSCH E BUREN.

is daarentegen zonder eenige onduidelijkheid. Onnoodig te zeggen dat alle voor deze installatie te gebruiken materialen van meer dan uitzonderlijke kwaliteit behoeven te zijn!

Als laatste groep onderdeelen willen we even stilstaan bij het merk JANKO, hetwelk in zeer korten tijd, ook in Nederland, een betrouwbare klank heeft gekregen. Wij ontvingen een sorteering koker-condensatoren van zeer goede kwaliteit n.l. juist aan de waarde en inductievrije constructie, zorgvuldig geïmpregneerd in een vochtvolkomen afsluitend glazen buisje opgenomen, getest op 1500 V. gelijkstr. Iets ge-

heel nieuws is een JANKO mica condensator, in uitvoering gelijk aan het normale kokermodel en op dezelfde wijze als een rolcondensator vervaardigd met de voordeelen: hooge isolatiewaarde, lage capaciteits tolerantie, lage verliesfactor. Dit nieuw type mica condensator wordt geleverd in de waarden 60, 70, 80, 100, 125 en 300 pF met een tolerantie van 10%; 150- en 200 pF met een tol. van 5%.

Hiermede hebben wij een groep Deensche fabrikaten belicht die in elk opzicht met fabrikaten van welk origine ook kan wedijveren!

In de keuken van de eigen Platenfabriek.

Dat de Muiderkringers niet bij de pakken neerzitten bewijzen ons de talloze brieven met verzoeken eens een uitvoerig verslag te geven hoe het dan toch wel in de „keuken” van de opname-amateur toegaat. Wij hebben ons de medewerking weten te verzekeren van iemand die op dit terrein z'n sporen verdsend heeft, hij neemt U mee op reis en zal U stap voor stap in de geheimen van de „eigen platenfabriek” inwijden — het scherm gaat op, het spel gaat beginnen . . .

De eerste vraag is natuurlijk: wat is er zoolandig om een goede opname te maken? Het eigenlijke opnameapparaat kunnen we in drieën splitsen, n.l. de snijkop, het mechanisme waarmee deze over de plaat getransporteerd wordt en de motor.

De Snijkop.

Snijkoppen waren er in alle soorten en prijzen. Voor de doorsnee snijamateer komt praotisch alleen het electromagnetische-type in aanmerking. Hieronder treft men er aan, die zich in niets van een gewone weergave pick-up onderscheiden. Het is trouwens een feit, dat men een normale stevig gebouwde magnetische pick-up als „snijder” vaak al heel aardige resultaten bereikt worden. Wanneer men echter bedenkt, dat in een snijkop 2 à 10 Watt electrisch vermogen in mechanische energie wordt omgezet, terwijl het bij een weergave pick-up om micro-Watts gaat, dan is het licht in te zien, dat aan de geheele constructie en speciaal aan de demping wel heel verschillende eischen gesteld worden. Al kan men bij gebrek aan wat anders volstaan met een normale pick-up, het is toch ten sterkste aan te bevelen om te beginnen met een speciale snijkop van een bekend fabrikaat.

De Snijkopgeleiding.

Aan het zuiver mechanische deel van de opnameinrichting - de Snijkopgeleiding - worden zeer hoge eischen gesteld wat de nauwkeurigheid en volkomen afwezigheid van speling betreft. Bij een onderlinge afstand van de groeven van 0,2 à 0,3 mm mag de grootste afwijking niet meer dan een paar honderdsté mm bedragen, teneinde het gevaar te vermijden, dat de groeven elkaar hier en daar te dicht naderen of zelfs raken, waardoor bij het afspeelen de naald „overspringt”. Een andere oorzaak van onregelmatige groevenafstand kan liggen in een al te slappe ophanging van de motor, zooda's vaak met voorkeur wordt toegepast „om brom te dempen”. Inderdaad wordt zoo de bromtoon die vele motoren voort-

brengen niet op de plank overgebracht, waaraan de moter hangt, en hoort men de brom veel minder sterk. Men vergeet echter dat het plateau waarop de plaat ligt wel de trilling van de motor mee uitvoert en dus beweegt t.o.v. de snijkop, die haast altijd afzonderlijk van de motor op de plank bevestigd is. Een stevige bevestiging aan een eveneens stevige plank is dus aan te bevelen.

In de constructie van de snijkopgeleiding zien we zeer veel verscheidenheid. Er vallen echter twee hoofdgroepen te onderscheiden, n.l. die met een parallelgeleiding, waarbij de snijkop langs een rechte glijstaaf gevoerd wordt en de arm-constructie, waarbij de snijkop evenals een normale pick-up aan het eind van een



Zoo ziet het er bij de Muiderkringer, I. Pieÿt, te Leiden, uit — een welverzorgde installatie.

arm bevestigd is en dus een boog over de plaat beschrijft. De parallelgeleiding is in principe beter, omdat daarbij de snijnaald steeds precies in de groefrichting staat. Met een arm 'is dit niet

het geval; wanneer deze echter niet al te kort is en bovendien de kop onder een bepaalde hoek t.o.v. de arm is bevestigd, kan de fout verwaarloosbaar klein gemaakt worden.

Het vraagstuk van de aandrijving wordt op allerlei wijzen opgelost. We zien het dood-simpele idee van een koordje, dat op een draaiend asje gewikkeld wordt en de snijkop voorttrekt tegen de trek van een spiraalveer in, tot miniatuur-draaibanken met schroefspil, tandwielen en koppeling. Mits schok- en spelingsvrij werkend, kan elk systeem voldoen, al is er natuurlijk wel wat voor te zeggen, om op elk moment te kunnen in- en uitschakelen of een keurige uitloopgroef te snijden. Tenslotte zijn er nog twee belangrijke voorzieningen, die tot succesvol snijden veel bijdragen, n.l. een instelmogelijkheid voor de druk waarmee de snijbeitel in de plaat gedrongen wordt en een instelbare hoek, waaronder de naald het plaat-oppervlak raakt. Beide instellingen zijn afhankelijk van elkaar en van de eigenschappen van het materiaal en bepalen in hooge mate de sterkte van het ruischen.

De Motor.

Over de motor valt ook nog wel iets te zeggen. Ieder weet, dat voor snijden meer kracht noodig is dan voor het afdraaien van een plaat. Er dient zelfs nog een ruime reserve aan drijfkraft aanwezig te zijn, om onder alle omstandigheden een constante snelheid te waarborgen. In dit opzicht geeft een synchroonmotor weinig zorgen; deze loopt absoluut gelijkmatig of geeft het op bij overbelasting. De normale inductie- of collectormotor is echter afhankelijk van de instelling en werking van de regulator. Sommige zwaar uitgevoerde afspelmotoren voldoen ook goed bij het snijden, de meeste schieten echter te kort. Een redmiddel om een te zwakke motor meer kracht te laten geven is het aanleggen van een hoogere spanning. Natuurlijk stijgt daarbij ook de warmteontwikkeling doch bij de korte tijdsduur die een opname in beslag neemt is dit meestal wel toelaatbaar. Om de netspanning te verhoogen is niet altijd een speciale transformator noodig; de meeste motoren zijn toch om te schakelen voor een lagere spanning, dus b.v. van 220—250 V. op 110—125 V. Het is niet raadzaam om een motor die voor 110 V. geschakeld is zonder meer op 220 V. aan te sluiten, doch met tusschenvoeging van een voorschakelweerstand in de vorm van een gloeilamp gaat het wel.

Hoe grooter het Wattverbruik van de lamp is, des te meer spanning blijft voor de motor over. Wie een 125 V.net heeft, kan eerst met

een verhuistransformatortje naar 220 V. op transformeeren. Zoals wij reeds schreven beperkt de verwarming de aan te leggen spanning, doch ook de bromtrilling wordt bij een te hooge spanning hinderlijk sterk. Door een neming zal men dus moeten vaststellen hoever men kan gaan en of dan het vermogen toereikend is.

Het plateau.

Ter bevordering van de regelmatige gang van de motor is het gebruik van een speciaal zwaar opname-plateau aan te bevelen. Deze bestaan in gietijzeren uitvoering. Het is natuurlijk van een groot belang, dat het asgat zuiver passend is. Vaak wordt ook een gewoon geperst stalen plateau beter geschikt gemaakt door het aanbrengen van lood of ijzer aan de onderzijde, waardoor het gewicht verzwaaard en de vliegwielerwerking verbeterd wordt. Het zuiver vlak loopen van de bovenzijde is echter wel van nog grooter belang. Slingert het plateau en daarmee de plaat, dan is het uitgesloten, om een groef te snijden die over de geheele omtrek even diep is.

De versterker.

Hoe groot moet deze zijn? Een vraag die niet zoo maar te beantwoorden is. Sommige snijkoppen volstaan met een vermogen van 2 à 3 Watt, terwijl er ook zijn, die niet ver van 10 Watt af blijven. Heeft men met een bepaald systeem op dit punt nog geen ontdekking opgedaan, dan blijft slechts de mogelijkheid van een proefname over, b.v. eerst met het vermogen van een ontvanger-eindversterker (3 à 4 Watt nuttige energie). Blijkt dit voldoende voor een behoorlijke modulatie van de geluidsterkte met die van een handelsplaat dan is het overbodige luxe om een speciale groote versterker te gaan gebruiken, hoewel een ruime reserve aan versterkervermogen voordeelen biedt, o.a. van een kleiner vervormingspercentage en minder critische aanpassing.

Een voor opname zeer geschikt versterkertype is de TC 8, beschreven in R.B. No. 5, (11de jrg.) Hierin wordt een vermogen van ruim 8 Watt ontwikkeld door de EL 6 eindbuis, terwijl twee transformatorgekoppelde voorversterkertrappen de ingangsgevoeligheid op een zodanig peil brengen, dat een kristalmicrofoon kan worden toegepast. De TC 20 uit R.B. No. 2 (11e jrg.) met 20 Watt nuttige energie is natuurlijk voor opnamedoeleinden rijkelijk groot, doch wie over deze versterker met z'n unieke, dubbelwerkend toonregelsysteem beschikt, is

uitstekend „ingespannen“ voor opnamewerk, waarbij aan kwaliteit niets mag ontbreken. (Van deze beide genoemde versterkerontwerpen zijn overdrukken verkrijgbaar bij de M.K. à 25 ct. p. st.)

Wij wijzen nog speciaal op de mogelijkheid om de TC 20 uit te voeren met twee stuks EL 3 in de eindtrap i.p.v. $2 \times EL 5$. Het nuttig vermogen wordt dan ongeveer 8 Watt, de ingangsgevoeligheid wordt nog grootter en het voedingsgedeelte kan lichter uitgevoerd worden, met een AZ 1 als gelijkrichter. Behalve met tegengekoppelde penthoden is een opname versterker ook zeer goed uit te voeren met een balans-trap van twee 15 Watt trioden, waarmee een nuttig vermogen van 8 Watt bereikbaar is.

De aanpassing.

De snijkop vertegenwoordigt voor de eindbuis een belasting, die grotendeels een inductief karakter heeft, d.w.z. de inductieve weerstand is zeer hoog, in verhouding tot de gelijkstroomweerstand, althans bij het grootste deel van de handelstypen. Als gemiddelde van een groot aantal metingen vonden wij bij 400 Hz een impedantie, die 4 à 6 maal hooger ligt dan de gelijkstroomweerstand. De frequentie van 400 Hz blijkt een geschikte waarde te zijn, om daarbij de aanpassing aan de eindtrap zoo gunstig mogelijk te maken. Bij weerstanden van 1000 à 2000 Ohm zooals we meestal aantreffen komen we dus op aanpassingswaarden van 4000 à 12000 Ohm terecht, grenzen waartusschen ook de belastingswaarden van verschillende eindtrappen liggen. Dat wil zeggen, dat vaak een speciale aanpassingstransformator gemist kan worden en dan kan worden volstaan met een z.g. stroomlooze uitgang, (zie fig. 1a en b. De „smoorspoel“ hierin kan de primaire van een bestaande uitgangstransformator zijn. De condensatoren zijn papierblokken van minstens $2\mu f.$)

Heel erg critsch is de aanpassing nooit, vooral niet wanneer het eindvermogen aan de ruime kant is.

Ligt de impedantie zeer ver verwijderd van de benoedigde aanpassingswaarde, dan is een transformator (of afgetakte smoorspoel) onmisbaar. In een bepaald geval, n.l. wanneer de impedantie ong. $1/4$ bedraagt van de belastingswaarde, kan bij een balansschakeling de aansluiting volgens fig. 2 gemaakt worden. De verhouding van de uitgangstransformator speelt daarbij geen rol; de midden afgetakte primaire fungeert als auto-transformator. Op de overbodige secundaire wikkeling kan een afuister-telefoon of luidspreker worden aangesloten. Dit

is iets waar men bij het opnemen niet buiten kan, o.a. voor het vaststellen van het goede moment van „beginnen“ en als controle op de goede gang van zaken. Bijna even onontbeerlijk is een of andere inrichting, waarmee tijdens de opname de grootte van de spanning, die aan de snijkop wordt toegevoerd, kan worden gemeten. Door te hooge spanning ontstaat overbelasting in de versterker en kan de groef

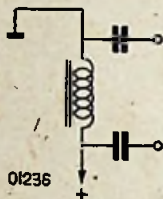


Fig. 1a.

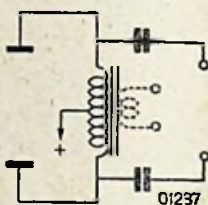


Fig. 1b.

overgemoduleerd worden, d.w.z. dat de uitwijkingen van de snijnaald dan zoo groot worden, dat de modulatie van de naast elkaar liggende groeven in elkaar loopt. De eenvoudigste vorm van zulk een modulatie-controle-inrichting is wel een neonlampje, dat oplicht wanneer de spanning over de uitgangstransformator een bepaalde grootte overschrijdt. Het punt waarbij dit gebeurt kan proefondervindelijk worden vastgesteld en geregeld met behulp van een potentiometer (fig. 3. Een geschikte waarde voor R is 0.25 Megohm ($M\Omega$). De beveiligingsweerstand R^2 voor het neonlampje kan b.v. 100.000 Ohm zijn).

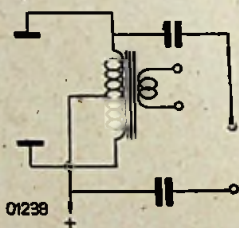


Fig. 2.

Een z.g. outputmeter, geschikt voor toonfrequenties, is zonder meer te gebruiken, evenals verschillende vormen van lampvoltmeters. Een bezwaar van meters is het feit, dat het in de praktijk niet zoo eenvoudig blijkt, om een idee

van de grootte van de werkelijk optredende spanningen te krijgen, wanneer de wijzer op de cadans van muziek of spraak heftig staat te slingeren. De eene meter heeft daar meer aanleg voor dan de andere; dit hangt o.a. samen met de demping en het gewicht van de wijzer. Er zijn schakelingen bedacht, waarbij de meter de optredende piek-spanningen nog even vasthoudt en dus niet onmiddellijk daarop weer terugvalt. Wij hopen hierop nog te kunnen terugkomen.

Opname-materiaal.

Op dit gebied bestond een zeer groote verscheidenheid. We hebben de aluminiumplaten gekend, waar de groef niet in gesneden, doch gedrukt werd, doch die blijkbaar niet erg voldeden. Meer succes hadden de metalen en zelfs cartonnen platen met een zachte deklaag (o.a. gefatine), die heel behoorlijke en goed ruischvrije opnamen gaven, doch niet of slechts beperkt hardbaar waren, met als gevolg een beperkte levensduur en de noodzaak om z.g. sleepnaalden te gebruiken bij het afspelen. Een voordeel was de lage prijs, waardoor ze voor experimenteerdoeleinden (waarbij nog wel eens een kante mislukte) zeer geschikt waren.

De toekomst schijnt echter te liggen in de platen met glas als draagmateriaal voor de weeke laag, waarin de opname gesneden wordt en die langs chemische weg — door behandeling met vloeistof — na het opnemen gehard kan worden, of zelfhardend is onder invloed van de lucht. Deze platen hebben het voordeel van absoluut vlak te zijn en te blijven; de breekbaarheid is natuurlijk een nadeel, doch is beslist niet groter dan bij normale handelsplaten. Kwalitatief, d.w.z. uit een oogpunt van frequentie omvang en van ruischvrijheid, kunnen de resultaten buitengewoon bevredigend zijn. Voor het afspelen kunnen gewone naalden dienst doen, althans wanneer de pick-up goed uitbalanceerd is en de naalddruk dus niet hooger dan beslist noodig. Verder is het raadzaam, een nieuwe naald voor het gebruik eerst even op een gewone plaat te laten, „pas slijten“.

De snijnaald.

Er bestaan twee soorten: de gewone stalen snijbeiteltjes en de saffier. Het verschil ligt in de levensduur en bovenal in de prijs. Met een stalen naald snijdt men al naar den aard van het platenmateriaal, van één tot vier kantjes. Naarmate de scherpte van de snijkanten vermindert, wordt de snede minder glad en neemt de ruisch toe. Een saffier brengt het wel tot

30 à 50 opnamen. Het opzetten op de plaat moet echter met de grootste voorzichtigheid gebeuren, om te voorkomen dat een stukje afbreekt.

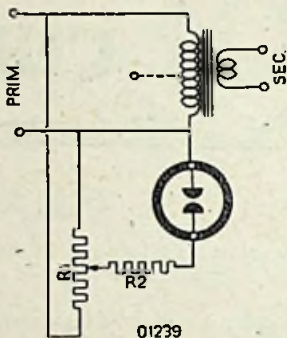


Fig. 3.

Van buiten naar binnen of omgekeerd?

De traditie wil, dat het begin van een grammofoonplaat aan de buitenzijde ligt. Er is echter veel voor te zeggen om het juist andersom te doen. Ten eerste is de snelheid aan de omtrek en daarmee de golflengte voor een bepaalde frequentie groter dan bij het midden, waardoor de afslijtende naald beter in staat is de hoge frequenties (=kleine golflengte) te volgen, wanneer tijdens het slijten de snelheid toeneemt, dus wanneer de spiraal van binnen naar buiten loopt.

Tijdens het snijden blijkt deze richting ook van groot gemak in verband met het verwerken van de spaan, die de naald uit de plaat snijdt en die bij goede gang van zaken aan één stuk blijft. Deze zamelt zich op naar het midden van de plaat. Beweegt de snijkop ook in deze richting, dan wordt de kans op een opstopping en daardoor mislukken van een opname tamelijk groot en het vereischt nog al wat handigheid en ervaring om zulk een ramp te voorkomen. Bij een transport in omgekeerde richting verwijderd de snijkop zich juist van de spaan en wordt de kans op ongelukken veel kleiner. Niet alle transportinrichtingen zijn geschikt voor aandrijving in omgekeerde richting; wanneer de mogelijkheid er echter is, kan het benutten ervan ook aanbevolen worden.

In het volgend R.B. zullen we „de reis“ vervolgen — tot straks!



DETECTIE.

Het nadeel van de bochten in de karakteristiek moeten we zien te ont-komen.

Dit nu doen we door de roosterwis-selspanning zooveel naar links te ver-schuiven in fig. 46 biz. 49, dat de roos-terwisselspanning

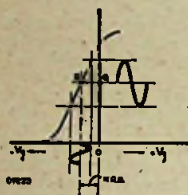


Fig. 47.

precies tusschen de bochten invalt. Fig. 46 is dan dus veranderd tot fig. 47. Hieruit is te zien dat dit op schuiven van de roosterwissel-spanning neer-komt op een negatieve roosterspanning. Deze n.r.s. moet dus zoo groot zijn, dat als er geen wisselspanning op het rooster staat, de plaatstroom Q overeenkomt met het punt P op de karakteristiek. Dit punt P moet in het midden van het rechte gedeelte van de karak-teristiek liggen. Men noemt dit punt P het werkpunt van de karakter-istiek. Ligt het werkpunt op het mid-den van het rechte gedeelte van de karakteristiek, dan blijft er aan bei-de zijden van het werkpunt een

recht gedeelte over, zoodat een wis-selspanning, welke op het rooster komt, boven en beneden de tijdas evenveel wordt versterkt. De plaatstroomver-andering is dan een getrouw beeld van de roosterwisselspanning. Middels de karakteristiek is het dus mogelijk om te zien wat een bepaalde buis doet als we een wisselspanning op het roos-ter zetten. Echter is het makkelijk als we de voornaamste eigenschappen van de buis kunnen opnoemen zonder dat daarbij de karakteristiek gebruikt moet worden. Allereerst zien we aan de ka-rakteristiek dat deze meer of minder steil loopt. De steilheid

van een bepaalde lamp kan bijvoorbeeld zijn als de getrokken lijn in fig. 48 aangeeft. Bij 0 Volt n.r.s. is de plaatstroom 8 mA. Bij -1 V is de plaatstroom 6 mA. Eén Volt n.r.s. verande-ring geeft dus een plaatstroomverandering van $8-6 = 2$ mA. Men zegt: de steilheid is 2 mA per Volt. Op overeenkoms stige wijze blijkt dat de steilheid van de buis welke bij de gestippelde ka-

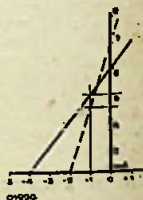


Fig. 48.

rakteristiek behoort, 5 mA p. V. is. Intuschen hadden we het rooster in de buis gezet om het mogelijk te maken de binnenkomende h.f. trilling te ver-

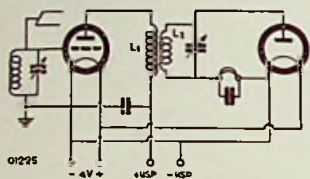


Fig. 49.

sterken alvorens deze te detecteeren (blz. 24 No. 1). Verder wilden we na het detecteeren de verkregen l.f. trilling versterken. Beginnen we eerst met het versterken van de binnenkomende h.f. spanning. Om dit te bereiken zetten we de binnenkomende spanning, welke we van een C-L kring betrekken, tusschen rooster en gloeidraad van de triode welke we voor h.f. versterking willen gebruiken (fig. 49). In de plaatkring verandert de plaatstroom dus overeenkomstig de aan het rooster gelegde h.f. wisselspanning. De plaatstroom zouden we kunnen opvatten als een constante gelijkstroom plus een wisselstroom. Deze gelijkstroom en wisselstroom vloeien door de spoel L_1 . De constante gelijkstroom heeft practisch geen effect in de spoel die uit slechts weinig windingen bestaat, terwijl daarentegen de h. f. wisselstroom



Fig. 50.

een groote weerstand ondervindt ten gevolge van de inductieve reactantie van de spoel (blz. 120-12e jrg.). De h.f. wisselstroom door de spoel L_1

heeft een wisselend magnetisch veld tengevolge (blz. 67-12e jrg.). Brengen we nu vlak bij L_1 een tweede spoel L_2 aan, dan bevindt deze spoel zich ook in dat h.f. wisselend magnetische veld. En als een spoel zich in een magnetisch veld bevindt waarvan de sterkte verandert, dan wordt er in die spoel een spanning opgewekt, zooals we zagen op blz. 22 der 12e jrg. Aan de spoel L_2 ontstaat dus eveneens een h.f. spanning en als we L_2 bovendien afstemmen met een condensator dan ontstaat er nog een extra versterking door het opslinger-effect (blz. 155-12e jrg.). Aan de diode kunnen we nu dus de verkregen h.f. wisselspanning toevoeren. Deze h.f. spanning is grooter dan die welke vanaf de parallelkring in de antenne kunnen afnemen omdat de h.f. spanning versterkt is doordetriode. Inplaats dat we de nu verkregen l.f. spanning

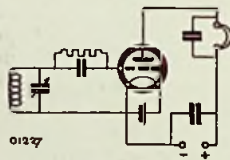


Fig. 51.

aan een telefoon toevoeren, zouden we de l.f. wisselspanning eerst kunnen versterken. Eerst echter zullen we zien dat we het apparaat volgens fig. 49 nog wat verbeteren. Want het blijkt dat de gevoeligheid, ondanks de h.f. versterking toch nog wel te wenschen overlaat. We moeten dus een andere manier van detecteeren zien te vinden.

Om te beginnen wijzigen we de volgorde in ons diode-detectie-systeem, zoodat dit er uit komt te zien als in fig. 50. De werking is precies hetzelfde gebleven. Komt er een signaal-

spanning op de C-L kring dan wordt gedurende één helft van de periode de gelijkrichtende werking van de diode benut. Is de draaggolf constant dan ontstaat er een gelijkspanning aan de telefoon zoodanig dat het diodeplaatje negatief wordt t.o.v. de kathode welke met de andere zijde van de condensator is verbonden via de spoel. Varieert de signaalsterkte ten gevolge van de modulatie, dan varieert ook de spanning aan de telefoon. Deze veranderlijke gelijkspanning kan worden gedacht als een constante gelijkspanning waarop een wisselspanning gesuperponeerd is. En deze wisselspanning hooren we nu. Uit deze redeneering volgt tevens, dat als de signaalsterkte varieert, daarmee tevens de negatieve spanning welke het diode plaatje heeft t.o.v. de kathode, varieert. Is dit variëren een gevolg van de modulatie, dan beteekent dit dat het diodeplaatje een constante negatieve spanning heeft t.o.v. de gloeidraad plus een l.f. wisselspanning. Vervangen we nu eens het diodeplaatje door het rooster van een triode en de telefoon door een weerstand. In de plaatkring schakelen we een telefoon, zoodat het geheel er uit komt te zien als fig. 51. Evenals eerst

het geval was bij de diodeschakeling heeft thans het rooster een l.f. wisselspanning t.o.v. de gloeidraad. En zooals we gezien hebben beteekent dit dat in de plaatkring van de lamp de l.f. trilling versterkt terug wordt gevonden. De negatieve spanning welke het rooster krijgt ten gevolge van de gelijkrichtende werking, zorgt dat er geen vervorming kan optreden door de bovenste bocht. De eigenlijke detectie vindt dus plaats in de roosterkring terwijl verder de lamp als versterker werkt. Men spreekt daarom van roosterdetectie. Zouden we geen weerstand over de roostercondensator zetten, dan zou de condensator zich opladen tot de piekspanning en als dan de sterkte varieert, of het signaal stopt, dan zou de condensator z'n lading behouden of m. a. w. het rooster zou negatief blijven. Nu kan de lading weg „leken" als de sterkte varieert of het signaal stopt. Daarom spreekt men van lekweerstand. Inplaats van parallel aan de roostercondensator kan men de lekweerstand ook tusschen het rooster en de gloeidraad schakelen. De werking blijft hetzelfde doch blijkt wat meer stabiele ontvangst te geven.

IETS NIEUWS: Gevaert brengt snijplaten!
„GEVAPHONE" opname platen
 zijn voorzien van een glazen tusschenlaag
 Behoeven nimmer gehard te worden

30 cm plaat f 2.65



25 cm plaat f 2.12

Hoofredacteur: J. A. G. Käuderer, Muiderberg; verantwoordelijk voor de advertenties: C. de Goederen, Bussum; Uitgeefster: „De Muiderkring", Muiden; Drukker: Pelle, Bussum verschijnt 6 x per jaar; Abonnementsprijs: fl. 1.56 per jaar; Prijs per nummer: 30 ct.; PV 1307/1