

Radio Bulletin

UITGAVE VAN „DE MUIDERKRING” TE MUIDEN

CENTRUM VOOR POPULAIR WETENSCHAPPELIJKE BEOEFENING DER RADIO-TECHNIEK



- 5. D.
- 6. Klein, echter ook voor nu
- 7. Klein, echter ook voor nu
- 8. Speciale kortegolfontvangers.
- 9. Teststellen voor ontvangst beneden in Nider.
- 10. Amateur-band Supers.
- 11. Besprekingen van meer theoretische aard over Supers, AVC systemen, M.F.
- 12. Meetapparatuur.
- 13. Antennesystemen, meer speciaal voor kortegol.
- 14. Besprekingen van lampen en hoe ze werken.
- 15. Nij artikelen op theoretisch gebied. (Hoe werkt radio?)
- 16. Televisie in theorie en praktijk.
- 17. Radio-journaal.
- 18. *Levensdijg en goedkoop Meetzendertje* VUL IN!

Opgewekt onderzoek hierboven niet mogelijk wenst U meer te weten?

en marking der Meesters

Stelt U prijs op de Muiderskring
in verschillende plaatsen organiseer
Wat richt U de beste tijd
Welke grote plaats ligt
Welke andere verspreiden

MUIDERKRING
MUIDEN

LEES DE BELANGRIJKE MEDEDELING OP PAGINA 67

WAT WIJ VERDER BRENGEN:

No. 3

FEBR. 1942
12e Jaargang

ZICHTBARE ELECTRONENBANEN!

JOURNAAL — CURSUS — MUIDERPOST,
JONGEREN RUBRIEK — SERVICE LAB.
Ia-Vo KARAKTERISTIEK en als hoofdschotel:

Een Meetzender voor den Amateur

Mu-Phone

MICROFOONS



TYPE M 414

Als een kogel zoo rond, voorzien van de allernieuwste verbeteringen op het gebied der microfoontech-niek .. Een juweel van nauwkeu-rige seriebouw .. Voortreffelijk in elk opzicht, in één woord de be-antwoording van Uw verlangen. Sierlijk model, zwaar verchroomde uitvoering, vanaf 30 tot 10.000 Hz, practisch recht, rondom gevoelig, diameter 7 cm.

Cat. No. 6525, Cat. prijs fl. 68.—.

MICROFOON-STANDAARDS

Groote microfoon-standaard, met zwaren gietijzeren voet, degelijke robuste uitvoering.

Cat. No. 6514, Cat. prijs fl. 36.—.

TECHN. IMPORT, EXPORT EN FABRICAGE .. TEL. N. 2942-234

AMROH .. MUIDEN

Allen, die ons bij de Jaar-wisseling hun gelukwenschen zonden, zeggen wij langs dezen weg hartelijk dank en wenschen wij ook onzerzijds een Gelukkig en Voorspoedig

1942

AMROH
MUIDEN

G. I. C.
HILVERSUM



RADIO Bulletin★

12e Jaargang No. 3

UITGAVE
van den
MUDERKRING

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



R.B. heeft geen vaste verschijningsdatum, doch op minstens 8 nrs. per jaar valt te rekenen. Een abonnement gaat altijd in met het eerste nummer der loopende jaargang, tenzij anders overeengekomen.

Abonnementsprijs per jaar. fl. 1.56, (Incl. O.B.). Voor Indië en onze Vlaamsche vrienden fl. 2.—.

Overname van den inhoud is gaarne toegestaan, doch uitsluitend na overleg met de Redactie.

Adres der Redactie: Heerengracht 88, Muiden. Telefoon (K 2942) 234. Postrekening 88214.

HONDERD JAREN „DELFT“.

Het was 6 Januari 'n eeuw geleden, dat de „Academie voor Civiel-Ingénieurs“ werd opgericht, waaruit zich later de Technische Hoogeschool ontwikkelde, 'n instelling ver over onze landsgrenzen beroemd. Wij willen een oogenblik bij dit heugelijk gebeuren stilstaan, temeer daar wij aannemen dat dit feit min of meer onopgemerkt is voorbijgegaan en toch zeker in de kolommen van 't R.B. past.

Het eerste hogere technische onderricht in ons land is van 'n veel ouderen datum; de eerste leerstoel voor techniek — toenmaals hoofdzakelijk voor den vestingbouw bestemd — werd in 1600 door Prins Maurits, op aandringen van Simon Stevin, als faculteit in het leerplan van de universiteit van Leiden opgenomen met Prof. Petrus van Schooten als eerste docent. Deze poging is geen onverdeeld succes gebleken; ook de Universiteit van Franeker heeft nog moeite gedaan de techniek in haar leerplan op te nemen, doch mocht hierin evenmin slagen.

Het hogere technische onderricht ontwikkelde zich — niet alleen in Nederland — uit de hogere krijgsscholen. De Artillerie- & Genieschool, in 1814 te Delft in het leven geroepen, is als feitelijke voorlooper der Technische Hoogeschool te beschouwen. Naast de opleiding voor officier der Artillerie of Genie was het eveneens mogelijk zich te bekwalen voor waterbouwkundig ingenieur.

Als in de eerste helft der negentiende eeuw in Gent en Luik Technische Hoogeschoolen werden opgericht, wordt dit de doorslaggevende factor — ondanks de vele vooroordeelen — tot stichting van de „Academie-voor-Civiel-Ingénieurs“, later omgezet in Polytechnische School te Delft.

Als de techniek een steeds belangrijker rol gaat spelen en ook het onderricht hogere eischen stelt, wordt het „aangezicht“ van de Delftsche school nogmaals veranderd en kortweg genoemd: Technische Hoogeschool.

Sindsdien is de belangrijkheid van het Delftsche onderricht alom befaamd geworden en voldoende gebleken. De eertitel „Alma mater“ is zeker verdiend!

Eenvoudige Amateur-meetzerder!

In deze aflevering komt als belangrijkste onderwerp voor een eenvoudig te construeeren meetzerder, speciaal ontwikkeld om met zoo weinig mogelijk nieuwe materialen in elkaar gezet te kunnen worden, dus uitermate voor de huidige tijdsomstandigheden geschikt.

Noemen wij in 't kort even de voordeelen: 1e Uitermate handig voor amateurgebruik, 2e Toch vijf frequentiebereiken, 3e Voeding eventueel uit 'n toestel te betrekken.

Wat nieuws: De M.K. Radiomarkt!

Ongetwijfeld zullen alle R.B. lezers de instelling van de *M.K. Radiomarkt* van har-

te toejuichen. Ontelbare malen werd ons in brieven verzocht een ruimte beschikbaar te houden voor het plaatsen van kleine annonces tot het aanbieden of vragen van bepaalde radio-artikelen, nu het voor velen niet meer zoo eenvoudig is zich van bepaalde onderdeelen te voorzien. Wij hebben dan ook besloten hierin tegemoet te komen en daarom wordt bij de eerstvolgende nummers van 't R.B. een bijlage ingesloten, teneinde de omvang van ons tijdschrift niet te schaden. Wij hebben deze bijlage genoemd: *de M.K. Radiomarkt* en verwijzen voor verdere gegevens naar de in dit nummer opgenomen uiteenzetting met tarief en voorbeelden.

Schrijvende abonné's

Wij tellen onder onze lezers verschillende amateurs, die hun bevindingen op papier stelden — de reeds verschenen R.B.'s leggen daarvan dankbare getuigenis af. Tot hen zijn deze woorden niet gericht, doch wij stellen onze vraag speciaal tot diegenen — echte experimenteerders, geroutineerde amateurs — beschikkend over veel praktische ervaringen doch waarvoor het „schriftstellen” een bijna onmogelijke zaak is. R.B. stelt zich geheel voor U beschikbaar, stuur Uw pennevrucht in, wij schaven ze wel „glad”, U helpt daarmee de radiotechniek en Uw mede-amateurs; zet het nieuwe jaar goed in!

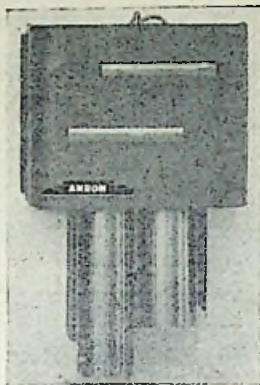
NOG EVEN EEN HANDDRUK.

Tenslotte betuigen wij met deze regelen onzen welgemeenden dank aan allen voor de ontelbare nieuwjaarsfelicitaties en adhaesiebetuigen, welke wij ter gelegenheid van de jaarwisseling mochten ontvangen! U zult begrijpen, dat het ons ondoenlijk is allen persoonlijk onzen dank te betuigen en volstaan daarom dit te doen langs dezen weg. Het trof ons, dat er enkele getrouwe lezers waren die extra fl. 1.56 op onze postrekening stortten met het verzoek, hiervoor een abonné, door financiële omstandigheden genoodzaakt voor de 12e jaargang te bedanken, thans weer in de gelegenheid te stellen onze uitgaven regelmatig te ontvangen.

Deze vorm van samenwerking wordt op hoogen prijs gesteld; hier is een eeresaluut voor deze R.B. lezers zeker op z'n plaats; de administratie zal van haar kant voor de juiste abonnementswijziging zorgen.

MUIDERKRINGERS ATTENTIE!!

Het artikel: „RADIOLAMPEN” zal tengevolge van de parallelloop met het artikel: la-Vg KARAKTERISTIEK tijdelijk niet opgenomen worden.



kondigt nu zijn komst aan met een aangename gongtoon. Bevrijdt U van het zenuwstorend gerinkel . . . plaats een klokken-spel: het brengt kalmte en rust in uw woning.

Amroh levert 2 typen:

Gongtoon „SENIOR”

Een weelderig uitgevoerd klokken-spel, voorzien van 2 klankbuizen. Geeft mooie, diepe dubbele toon, zeer goed hoorbaar.

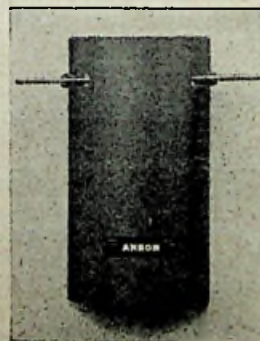
Prijs: „Gongtoon” fl. 12.50.
 „ transformator „ 6.65.

Gongtoon „BABY”

Dit aantrekkelijk gestyleerd klok-kenspel geeft een diepe volle toon.

Prijs: „Gongtoon” fl. 4.50.

OVERAL VERKRIJGBAAR!!



La MK MEETZENDER VOOR DEN AMATEUR

Ziehier 'n instrument dat voor elken amateur onontbeerlijk en weinig kostbaar is.

De praktische oplossing heeft haar weg gevonden in weinig onderdeelen die stuk voor stuk voor 100% benut worden!
Kortom: 'n meetzender direct voor amateurgebruik gereed en door 'n ieder te bouwen.

Voor den amateur, die af en toe eens een super bouwt of zijn apparaat weer eens grondig verandert, vormt de afregeling immer een probleem. Zeker, zijn deze fondsen voldoende rijkelijk voorhanden, dan koopt of bouwt men een Meetzender en is men volledig „ingespannen”. Doch wat te doen, wanneer het er eigenlijk niet af kan, temeer als men dat hulpparaat maar voor zoo'n enkele keer eens van noode heeft? Een handig iemand zou b.v. van wat oude spullen tijdelijk een genereerend geval in elkaar kunnen zetten, dit zoo goed mogelijk zelf iijken en zich zoo weten te redden, al was het maar voor zoover het de afregeling van het m.f. gedeelte betreft. Het al te provisorische van zulk een opzet maakt echter meestal, dat het na dienst te hebben gedaan spoedig weer daar belandt, vanwaar het opgeduikeld was: de rommelhoek.

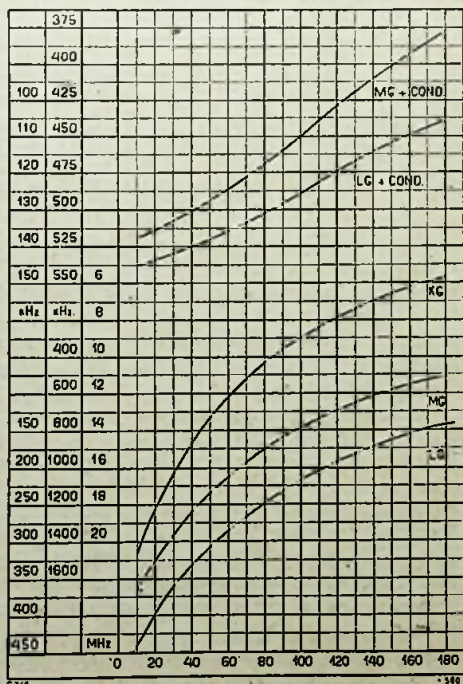
Waarom nu niet eens iets degelikers gemaakt, dat steeds klaarstaat om zonder meer dienst te doen en niet meer behoeft te kosten dan men er aan wenscht te besteden, uitgezonderd enkele speciale onderdeelen die nu eenmaal noodig zijn, doch geen kapitalen vereischen.

Wat de echte meetzender op de eerste plaats aan deelen bevat, waaraan vereenvoudigd kan worden, is te vinden in de afstemorganen. In een werkelijk universeel instrument behoort het volledige, praktisch in gebruik zijnde frequentiebereik, dat van ± 30 MHz tot 100 KHz (10 — 3000 meter) loopt, zonder hiaten te omvatten. Voor ons doel is dat wel wat te veel, in elk geval meer dan normaal ooit noodig is. We kunnen immers volstaan met een bereik dat overeenstemt met het gebruikelijke k.g. bereik van moderne omroepontvangers, dus van ± 15 tot ruim 50 meter, voorts met een bereik, dat overeenstemt met het middengolfgebied, een bereik dat de middenfrequenties omvat die tusschen 400 en 500 kHz liggen, het normale langegolfbereik en tenslotte een bereik, waarin de lage middenfrequenties vallen die vooral in oudere supers toegepast zijn.

In totaal dus vijf bereiken, die — zooals we straks zullen zien — op eenvoudige wijze

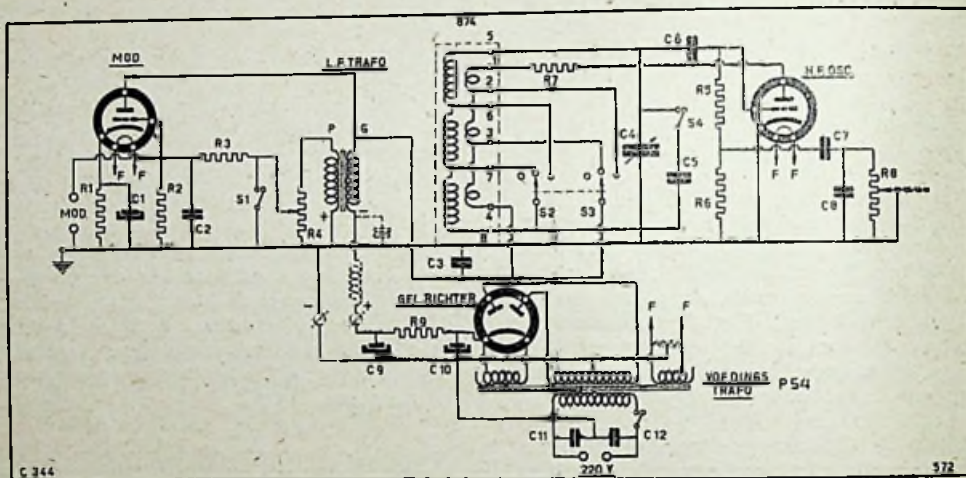
met één voor drie bereiken omschakelbare spoel verwezenlijkt kunnen worden.

Op de tweede plaats is er het modulatiesysteem. Dit vergt veelal een bijzonder onderdeel (modulatietransformator, afgetakte zelfinductiespoel). Het is ons echter mogelijk gebleken met een heel normale l.f. transformator een schakeling samen te stellen die goed voldoet en verre te verkiezen is boven de al te simpele systemen, die men soms aantreft, zooals de zelfmoduleerende oscillator, die periodiek dichtslaat, en ook boven de schakelingen met heptoden en octoden, waarvan een deel h.f. genereert en een ander deel de modulatie opwekt. Laatstgenoemde schakeling is goed uitvoerbaar, doch moet geheel rond een bepaald buistype worden opgebouwd, voor zoover het waarden van voedingsweerstand etc. betreft.



Wij hebben de voorkeur gegeven aan een verdeling van de functies: h.f. genereren en het opwekken van de modulatietoon — over twee buizen en wel van het type waarvan welhaast ieder nog wel enkele exemplaren heeft liggen, n.l. trioden. Heeft men inplaats daarvan nog schermroosterbuizen of pentoden, dan is dat geen bezwaar want daarvan zijn trioden te maken. Als h.f. generator hebben we een buis noodig die nog op een behoorlijke stelheid kan bogen, teneinde van een betrouwbaar genereren verzekerd te zijn. Op de plaats van de modulator zal elke buis die nog iets „doet“ bruikbaar zijn, doch om uitwendige modulatie te kunnen toepas-

regelen als hoofddoel stellen. Het „lekkert“ via het lichtnet is immers het meest hinderlijk bij gevoelmeteringen, doch deze blijven uiteraard buiten beschouwing, alhoewel met behulp van een trimzender toch heel goed kan worden uitgemaakt, welke van twee ontvangers b.v. het gevoeligst is. Behalve via het net kan de h.f. spanning ook door directe straling de ontvanger bereiken. Een volledige afscherming verhoedt dit, doch is voor de trimzender ook alweer geen besliste noodzaak, vooral niet, wanneer men hem niet vlak naast de te regelen ontvanger plaatst. Toch verdient afschermen de voorkeur, al was het alleen maar omwille van de grotere zeker-



SCHEMA-SLEUTEL TRIMZENDER.

- | | | |
|--|--------------------------------------|--|
| R 1 - 1000 Ω | R 9 - zie tekst 3 Watt. | C 6 - 300 pF keram. of mica |
| R 2, 3 - 0,5 Meg " | C 1 - 25 μ F koker electrol. | C 7 - 100 " koker |
| R 4 - 0,25 à 1 Meg Ω pot. meter | C 2 - 200 pF keram of mica | C 8 - 1000 " " |
| R 5 - 20.000 Ω | C 3 - 1000 " koker | C 9 - 10 - 8 + 8 μ F electrol. cond. |
| R 6 - 2.500 " | C 4 - \pm 500 " max. (CT 21 R) | C 10 - 11 - 0,01 à 0,1 μ F kokers. |
| R 7 - 250 " | C 5 - \pm 480 " keram. (zie tekst) | |
| R 8 - 1.000 à 15.000 Ω pot. meter | | |

sen moet de gepresteerde versterking niet al te gering zijn.

Vervolgens is er het punt: outputregeling. Voor meetdoeleinden is een z.g. verzwakker noodig, die het mogelijk maakt, elke gewenste spanning te kunnen instellen. Onze trimzender kan echter volstaan met een regeling, die de uitgangsspanning naar behoefte kleiner maakt, naarmate het trimproces vordert. Toch mag de toegepaste schakeling ook weer niet zoo simpel zijn, dat b.v. de stand van de outputregelaar de frequentie beïnvloedt. Tenslotte valt het netfilter te bezien; kan dit gemist worden? Bij een echte meetzender zeer zeker niet, want het signaal kan dan via het net de te meten ontvanger bereiken, buiten de outputregelaar om. Voor de trimzender geldt dit eveneens als bezwaar, doch in veel geringere mate, wanneer we het af-

held waarmee men werkt, ook voor wat betreft de ongewilde beïnvloeding van andere ontvangers. De conclusie luidt dus: een netfilter is nuttig, doch niet volstrekt noodig, er kan volstaan worden met h.f. aarding van de nêtleidingen, zoals het schema aangeeft. Vervolgens: afscherming is aan te bevelen. Hét behoeft echter geen geheel naadlooze metalen kast te zijn, een aan de binnenzijde met metaalblad bekleed houten kastje en een eveneens bekleede of zoo mogelijk geheel metalen frontplaat zijn zeker voldoende. Voor de constructie van het „chassis“ is metaal ook al weer niet bepaald noodzakelijk. Hiervoor kan ook triplex e.d. gebruikt worden.

HET SCHEMA.

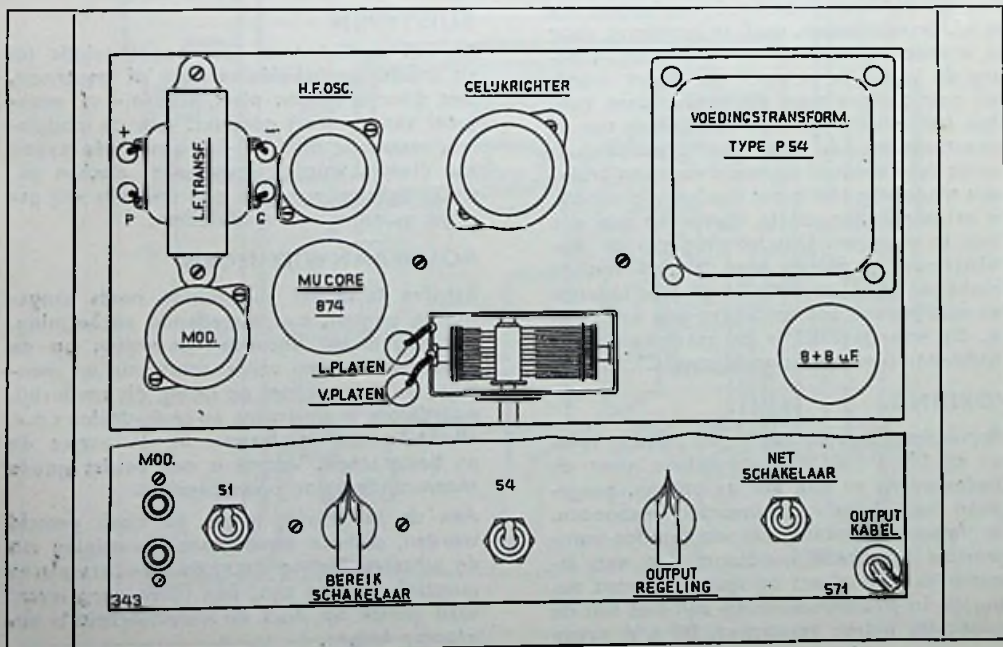
De h.f. oscillatorschakeling is op zichzelf heel normaal en bestaat uit een afgestemde roos-

terkring, waarop wordt teruggekoppeld vanuit de plaatkring, terwijl de gebruikelijke roostercondensator en lekweerstand aanwezig zijn. Het omschakelen van de frequentiebereiken geschiedt door kortsluiten van de spoelgedeelten 7-8 en 6-8; voor twee bereiken wordt tevens een deel van de terugkoppeling kortgesloten. Voorts is aanwezig de weerstand R7, die tot doel heeft, de opgewekte spanning in het hoogste bereik beter constant te houden, en de condensator C5, die met behulp van een schakelaar parallel aan de afstemcondensator verbonden wordt. Deze parallelcapaciteit is even groot of iets kleiner als de capaciteitsvariatie — het verschil tusschen de minimum- en maximumcapaciteit — van de afstemcondensator. Het gevolg van het bijschakelen van de vaste condensator is een „verlenging” van elk bereik naar de kant van de lagere frequenties. Zoo wordt het „middengolf”- bereik, dat van ong. 1600-520 kHz loopt, uitgebreid met een bereik van ong. 520-380 kHz. De langegolf reikt \pm 430-145 kHz, het extra bereik met C5 van 145-106 kHz. Wil men een „gaping” tusschen de normale bereiken en die met C5 voorkomen, dan is het noodig C5 iets kleiner te houden dan de capaciteitsvariatie, d.i. het verschil tusschen max.- en min. capaciteit van C4. Voor de Novocon CT 21 R bedraagt deze 480 pF en C5 zal dus b.v. 475 pF kunnen zijn. Dit is geen courante waarde, wel 500 pF, waarvoor normaal een tolerantie van $10\frac{1}{6}\%$ geldt, dus tot 450 pF

kan hieronder voorkomen. Blijkt bij meting of later bij het ijken C5 te groot, dan kan men er eventueel een groote micacondensator mee in serie opnemen. Zoo geeft b.v. 500 pF met 6000 pF in totaal ongeveer 460 pF. Zoo is met slechts twee verschillende zelfinductiewaarden een aaneensluitend bereik van 1600-106 kHz verkregen, dat dus de omroepbereiken benevens alle voorkomende middenfrequenties omvat.

Het derde — k.g. — bereik loopt van ong. 14.5 tot 51.5 m. (5.8 tot 21 MHz) en is desverkiezend ook met C5 uit te breiden, tot \pm 72 m. Het is echter niet zeker, dat elke oscillatorbuis met zulk een groote capaciteit in de kring nog betrouwbaar genereert en daarom beschouwen we dit extra-bereik dan ook als „toegift”.

De roosterlekweerstand is in twee delen gesplitst (R5 en R6), zoodanig, dat de aftakking ongeveer op 1/10 ligt. Parallel aan R6 staan C7 en C8 in serie, terwijl aan C8 op zijn beurt de potentiometer parallel staat, waarvan de uitgangsspanning wordt afgenomen. Van de h.f. spanning die aan het rooster en dus ook aan R5-R6 heerscht wordt dus 1/10 afgenomen; de grootteverhouding van C7-C8 is zoodanig, dat hier nogmaals een verzwakking van 10 : 1 optreedt. Deze spanning is dus uiteindelijk aan R8 beschikbaar en bedraagt omstreeks 0.1 Volt. Het doel van de capacatieve spanningsdeeler is te voorkomen dat de aan de outputkabel verbonden belasting invloed zou uitoefenen op de opge-



wekte frequentie. De waarde van C8 is nu zoo groot, dat elke capaciteitsvariatie daartegenover verwaarloosbaar is.

De modulatie wordt verkregen met behulp van een afzonderlijke triode, waarvan de anode — via de terugkoppelwikkeling — doorverbonden is met de anode van de h.f. oscillator. C3 vormt een weg voor de h.f. stroom van de terugkoppelwikkeling naar aarde. De anodevoeding van beide buizen geschiedt over een der wikkelingen van een l.f. transformator; spanningswisselingen aan de anode van de modulator worden dus ook aan de anode van de oscillator opgedrongen. In overeenstemming met die spanningswisselingen zal dan ook de opgewekte h.f. spanning in sterkte (amplitude) variëren.

Modulatiespanning kan op twee manieren ontstaan, n.l. door terugkoppeling van de modulatorlamp, waardoor een aanhoudende toonfrequentie ontstaat, en door een l.f. wisselspanning, b.v. van een gram. opnemer, op het rooster van de modulator te brengen, waardoor deze gewoon als l.f. versterker gaat werken.

De terugkoppeling komt tot stand, door een deel van de spanning over de tweede wikkeling van de l.f. transformator af te nemen en naar het rooster te voeren.

Deze spanning moet in de juiste fase verkeren om terugkoppeling op te leveren. Als de schakeling niet wil genereren moet één der transformatorwikkelingen dus omgekeerd worden.

De frequentie van de aldus opgewekte spanning wordt deels door de eigenschappen van de l.f. transformator, doch in hoofdzaak door de waarde van R2, R3 en C2 bepaald. Zoolang de buis niet te sterk genereert wordt een zeer zuivere toon opgewekt; deze conditie kan worden bereikt met behulp van de potentiometer R4. Voor een bepaalde buis wordt deze eenmaal ingesteld voor een bruikbare modulatie. Het is dus niet bepaald noodig, de as naar buiten uit te voeren en van een knop te voorzien. Uitschakeling van de modulatietoon geschiedt met behulp van de schakelaar S1. Uitwendige modulatie ontstaat eenvoudig door het verbinden van een pickup. De weerstand R1 is de gebruikelijke kathodeweerstand, ontkoppeld met C1.

VOEDING.

Elk voedingssysteem dat ± 10 mA kan leveren bij 120 à 150 V. is bruikbaar voor de anodevoeding en kan aan de punten, aangegeven met plus en min, worden verbonden. De gloeistroomvoeding kan van dezelfde transformator betrokken worden of van een afzonderlijk exemplaar; de spanning moet natuurlijk in overeenstemming zijn met wat de toegepaste buizen vereischen. Bij 4 V. typen

is een middenaftakking gewenscht. Is deze niet aanwezig, dan kan in een kunstmatig midden voorzien worden met behulp van een middenafgetakte weerstand (50 à 100 Ohm), eventueel te vervangen door twee gloeilampjes in serie. Bij voorkeur zal men het geheele voedingssysteem met de trimzender samenbouwen. Komt het echter beter uit om het gescheiden te houden, b.v. wanneer men nog beschikt over een passend plaatstroomapparaatje, dan is het aan te bevelen, de gestipeld aangegeven condensator (0.1 mfd.) en h.f. smoorspoel (Novocon F2 of ander goed type) aan te brengen, om te voorkomen dat hier h.f. spanning naar buiten dringt.

In verband met de geringe stroomafname kan men in het afvlakgedeelte de gebruikelijke smoorspoel vervangen door een weerstand (R9) die dan tevens de spanning op de juiste waarde brengt (120 à 150 V.).

VOEDING UIT HET TE TRIMMEN TOESTEL.

Haast altijd is het op eenvoudige wijze mogelijk, de anodespanning van het in bewerking zijnde apparaat „af te tappen”. Men zou dus de geheele hoogspanningsvoeding weg kunnen laten. Ook de gloeistroom uit de ontvanger te betrekken lijkt ons niet aan te raden. Het h.f. filter is natuurlijk weer gewenscht en het is zelfs raadzaam ook C9 en R9 aan te brengen, de weerstand zou 10.000 à 20.000 Ohm kunnen zijn, daar de anodespanningen gewoonlijk tusschen 200 en 300 V. liggen.

BUISTYPEN

Als h.f. oscillator is elke goede triode (of als triode geschakelde tetrode of penthode, met doorverbonden plaat, scherm- of eventueel vangrooster) geschikt. Aan de modulator, waarvoor ook elk der genoemde typen kan dienen, worden geen hoge eischen gesteld, behalve wanneer men met een vrij geringe spanning wil moduleeren.

BOUWAANWIJZINGEN

Behalve de in het voorgaande reeds aangevoerde punten, o.a. betreffende afscherming, valt nog in het bijzonder te wijzen op de noodzaak van een solide constructie en montage, in verband met de ijking, die natuurlijk waardeloos is als draden en onderdeelen t.o.v. elkaar kunnen verplaatsen bij de eerste de en beste schok. Voorts is een beslist goede afstemcondensator onontbeerlijk.

Aan de aandrijving moet de eisch gesteld worden, dat een onwrikbare bevestiging van de schaalverdeling t.o.v. de draaibare platen mogelijk moeten zijn. Een fijnregeling levert vaak gemak op, doch de afleesbaarheid is van grooter belang.

verloopt het ijkproces in het middengolfbereik, waar we van begin tot eind stations ter beschikking hebben.

Het voorbeeld wijst bovendien uit, waar tenaaste bij de afstemming moet liggen. Om yalsche afstemmingen te voorkomen vertrouwt men op de eerste plaats niet een gevonden interferentiepunt dat geheel buiten het gebied valt waar het volgens het voorbeeld behoort te liggen. Vervolgens is het raadzaam om er zich van te vergewissen of men de afstemming heeft, die de sterkste interferentietoon oplevert; dit kan men het beste beoordeelen als men de uitgangsspanning zoo laag mogelijk instelt. Dit is trouwens toch gewenscht om burenhinder te voorkomen. Bij Supers is de kans op ongewenschte „fluitjes” nog grooter; men kan ze daar echter met zekerheid onderscheiden, door na in het nulpunt te hebben afgestemd, even aan de afstemming van de ontvanger te draaien. Komt de zwingstoon dan weer te voorschijn, dan had men een verkeerde afstemming. Voor zoover

er stations aanwezig zijn, kan het langegolfbereik ook geijkt worden, dit geldt dus van Oslo tot Kootwijk. Daaronder moeten we van harmonischen gebruik maken. Buiten de z.g. grondfrequentie levert de trimzender ook nog veelvouden daarvan, alhoewel aanmerkelijk zwakker. Als de grondfrequentie b.v. 300 kHz. bedraagt, dan vinden we het trimzender signaal ook op 600 kHz. (de z.g. tweede harmonische), 900 kHz. (de derde harm.) 1200 kHz. (de vierde harm.) enz. Omgekeerd zal wanneer we op een station met een frequentie van b.v. 638 kHz een zweving hooren en de trimzender naar schatting een frequentie van + 320 kHz opwekt, dit naar alle waarschijnlijkheid de tweede harmonische zijn en is de juiste frequentie dus de helft van 638 of 319 kHz.

Het „verlangde” m.g. bereik, dus met bijgeschakelde C5, is ook weer met behulp van de harmonischen te ijken tegenover een aantal m.g. stations. Hetzelfde geldt voor het extra l.g. bereik, waarvoor als ijkpunten de stations van 300-200 kHz kunnen dienen. In het k.g. bereik is de instelling veel critischer, doch overigens verloopt de ijkling op volkomen gelijke wijze. Bij Supers dient men echter nog meer dan op de omroepbe-reiken er acht op te slaan, het juiste zwe-vingspunt in te stellen en een gevonden punt steeds even te controleeren door een geringe verstemming van de ontvanger, zooals boven reeds werd aangegeven.

ARTIKELN

WELKE MOMENTEEL, IN BERERKTE MATE, VOOR DE M.K. AMATEUR MEETZENDER LEVERBAAR ZIJN: (TUSSCHENTIJDSCHE LEVERING VOORBEHOUDEN)

- MEETZENDER SPOEL, TYPE „MUCORE” 874.
- SCHAKELAAR, WS 82.
- L.F. TRANSFORMATOR „SI 30”.
- CONDENSATOREN: ELECTR. 8 + 8 μ F EN 25 μ F, TUP-CAP 200-1000, 1000-5000-100.000 mfd.
- POT. METERS: 5000 à 15.000 Ω EN 250.000 à 1 MEG. Ω .
- SCHAKELAAR. TYPE W 61.
- AMROH WEERSTANDEN, 450 Ω - 1 W., 1000 Ω - 1 W., 2500 Ω - $\frac{1}{4}$ W., 20.000 Ω - $\frac{1}{4}$ W., 0.5 MEG. Ω - $\frac{1}{4}$ W.
- KUNSTANTENNE, LH 53.
- RUBBÉRTULES, 2176.
- DRAADSTEUNTJES, 90/97.

DE LEVERING VINDT UITSLUITEND PLAATS VIA DEN HANDEL.

AMROH :: MUIDEN

POST SCRIPTUM.

1. Wij verzoeken de lezers, die vragen tot ons richten, behalve de **verplichte postzegel** voor retourporto, in het vervolg ook een **enveloppe** in te sluiten, aangezien papierschaa-schte ons daartoe noopt.
2. Bij lange brieven is het ons een groot gemak, als aan het einde der brief de verschillende vragen in het kort en **genummerd** nog eens herhaald worden, waardoor het tevens uitgesloten is, dat er een vraag onbeantwoord zou blijven.
3. Wanneer de vraag een niet goed werkende omroepontvanger betreft, dan de **storingen** zoo **duidelijk** mogelijk omschrijven.
4. De administratie verzoekt hen, die het abonnementsgeld voor een radiokennis of familielid op enigerlei wijze over te sturen, de voorletters van de betreffende persoon mede te vermelden. Dit voorkomt onjuiste adresseeringen en onvolledige of onjuist ten naam gestelde abonnementsbewijzen.
5. Vergeet bij uw correspondentie vooral niet naam en adres op de brief duidelijk te vermelden. Het is geen zeldzaamheid, dat wij brieven zelfs geheel **zonder naam** en **adres** of enkel met een onleesbare handteekening ontvangen.
6. Abonnés vermelden op de correspondentie dat zij **abonné** zijn, dit bespoedigt de afhandeling. (Niet abonnés betalen n.l. 25 ct. bij het stellen van technische vragen).
7. Vergeet vooral niet een **antwoorzegel** in te sluiten. Brieven **zonder retourporto** worden **niet** beantwoord.
8. Bij **giro-overschrijvingen** ook **volledig** adres noteeren op het strookje.

EEN TOESTEL VOOR HET AANSCHOUWEN VAN ELECTRONENBANEN IN RADIOBUIZEN

DOOR J. DE VRIES :: AMERSFOORT

Is het mogelijk om electronen zichtbaar te maken? Neen, daartoe is de wetenschap nog niet in staat. Maar er bestaat een toestelletje, waarmee men de beweging van electronen kan nabootsen. Zoo doende kan men toch indirect zien, wat zich in het inwendige van een radiobuis afspeelt. Om de werking van een radiobuis te begrijpen kan het toestelletje goede diensten bewijzen. Niet ieder is er een, twee, drie achter, wat die electronen daar binnen uitspoken. Heeft men een leerling die in het radiopak moet worden opgeleid, dan kan men alles uitleggen aan de hand van het toestel, dat hieronder verklaard wordt. De methode is uitgewerkt door den Heer Kleynen. *)

Een rubbervel is gespannen in een ijzeren ring (alb. 1). Vooraan bevindt zich een horizontale lat B die voor kathode speelt, in het midden zijn onder het rubbervel een reeks cilindertjes geplaatst, die het rooster voorstellen (G) en achteraan de anode (A) weer een horizontale lat.

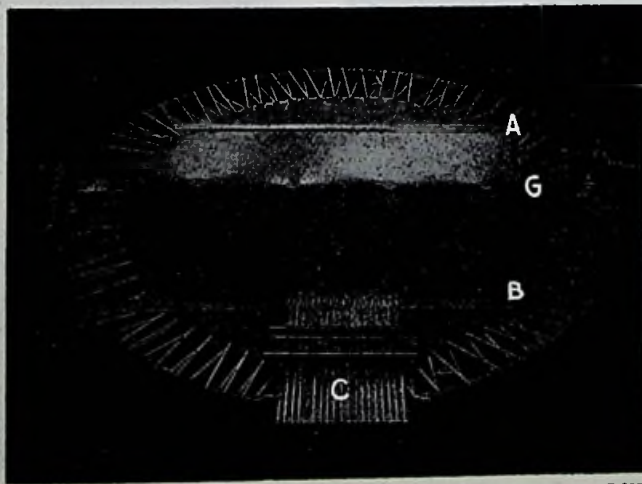
De electronen worden voorgesteld door kogeltjes, die vooraan op de foto door de reeks buisjes worden afgeschoten en zich dan over het rubbervel bewegen.

Er zijn twee belangrijke eigenschappen van de radiobuis, die wij nu eerst zullen demonstreeren.

Ten eerste: In de radiobuis worden de

*) Philips Technisch Tijdschrift II, 338, 1937.

Fig. 1.



24104

Fig. 2.

electronen door de positieve plaat aangetrokken. Dit bootst men aan het model na door de lat A lager te plaatsen dan de kathodelat B. Het rubbervel wordt dan bij A omhoog gedrukt en het helt af van B naar A.

De kogeltjes, die bij B worden uitgeschoten hebben de neiging een zoo laag mogelijk punt op te zoeken en rollen dus van het rubbervel af, van B naar A. Men weet, hoe hooger de anodespanning, hoe sterker de electronen door de anode worden aangetrokken. Een hoogere anodespanning komt bij het model overeen met een lagere ligging van de anodelat A. Dan helt het vel ook meer en kunnen de electronen ook sneller het vel afrollen.

Ten tweede: Een negatieve roosterspanning remt de electronenbeweging. Ook dit is aan het toestel te demonstereeren, en men ziet al aan de eerste foto hoe. Een paar cylindertjes worden onder het rubbervel geplaatst, die het vel daar ter plaatse omhoog drukken. De kogeltjes zullen nu niet zoo gemakkelijk naar de anode kunnen gaan, omdat ze nu eerst over den berg heen moeten, die door het rooster wordt gevormd. Men weet uit de practijk natuurlijk, dat als de roosterspanning steeds sterker negatief wordt, de plaatstroom steeds kleiner wordt. Men kan de roosterspanning negatiever maken door hoogere cylindertjes onder het vel te plaatsen, waardoor de berg hoger wordt en de kogeltjes er minder gemakkelijk over komen. De afbeeldingen 2 t/m 5 toonen vier foto's van het rubbervel, waarbij de cylindertjes opvolgend hoger geplaatst zijn. In afb. 2 komen alle kogeltjes op de anode en is de negatieve roosterspanning dus zóó klein, dat zij geen invloed heeft op den anodestroom. In afb. 3 en 4 komen er een aantal kogeltjes niet en in afb. 5 is de negatieve roosterspanning zoo hoog, dat geen van de electronen de anode kan bereiken en is de plaatstroom dus nul. In het Philips' laboratorium, waaraan wij deze foto's te danken hebben, zijn deze

proeven gedaan met een geprepareerd rubbervel en kogeltjes van bijzondere samenstelling om de wrijving te verminderen. Men heeft daarmee de toestanden binnen een radiobuis prachtig benaderd. Het is voor de lezers van het R.B. niet doenlijk een dergelijke perfectioneering te krijgen; een rubbervel zal men niet gemakkelijk kunnen bemachtigen. Ik heb deze proeven echter met een lapje linnen gedaan en met kogeltjes uit een kogellager. De wrijving en andere fouten zijn dan aanzienlijk, zoodat het niet al te precies op het inwendige van een radiobuis lijkt. Voor ons doet is de gelijkenis echter voldoende. Alle aantrekking en afschoting der electronen door anode en rooster kan men er moei mee aantoonen. Een positieve spanning wordt dus voorgesteld door een lage plaats in het rubbervel en een negatieve spanning door een verhooging in het vel. Verder moet men er aan denken, dat de kogeltjes het best alle met dezelfde snelheid kunnen vertrekken van de kathode. Ik hoop, dat deze aanschouwelijke voorstelling van de werking van een radiobuis toepassing moge vinden, ook bij het radio-onderwijs. Ik zelf heb met deze proeven een paar genoeglijke uren gehad. Veel succes!

Onderstaande afbeeldingen zijn resp. fig. 3, 4 en 5.



24106



24107



24109

DE M. K. RADIOMARKT

Uitsluitend beschikbaar voor de abonné's van 't R.B. Profiteer van deze unieke gelegenheid! Geen rad-van-avontuur, geen greep in 't duister of 'n gewichtsvermindering van Uw portemonnaie als doel doch 'n zekerheid op succes! Luister maar:

U is erg verlegen om dit of dat onderdeel, radiowinkel in en uit, U werd „niets wijzer“, dan... slechts één remedie: *de M.K. Radiomarkt!*

Een ander geval: Oude spullen heeft U nog genoeg, het gaat niet zoo zeer om er plots maar af te raken, doch... U kunt anderen er 'n plezier mee doen en komt zelf in de gelegenheid een bepaald stuk te koop, dan... slechts één remedie: *de M.K. Radiomarkt.*

Tarief: Voor beide kolommen: Vraag of Aanbod, voor elk artikel, dat aangeboden of gevraagd wordt: *kosten 15 cents*, tot een maximum van 5 artikelen per advertentie.

Betaling: Voor M.K. Radiomarkt kunnen postzegels gelijk met de advertentietekst worden meegezonden, óók kunt U eenvoudigheidshalve 't strookje van postwissel- of girobiljet (83214) gebruiken. Zonder directe betaling worden geen aanvragen of opgaven behandeld!

Behandeling: De Muiderkring zorgt voor het doorzenden der brieven. Alle

annonces worden uitsluitend onder nummer geplaatst! De reflectanten dienen echter 7½ cts aan postzegels voor doorzending bij te sluiten, anders gaat uw brief terzijde! In de linkerbovenzijde der enveloppe en op het briefpapier in de linkerbovenhoek moet het nummer der adv. vermeld worden.

Alle correspondentie deze rubriek betreffende te adresseeren: „M.K. Radiomarkt“, Muiderkring Muiden.

Teneinde het een ieder duidelijk te maken, drukken wij hierbij enkele voorbeelden af. De M.K. staat geheel voor U klaar. Tot 't volgende nummer.

AANBOD

1 Voedingstransformator,
Prim. 220 V. Sec. 2 × 280 V-
50 mA. 2 × 2 V-5 A. 4 V-1 A.
No. 2000

VRAAG


1 Gramofoonmotor met
pick-up.
No. 3000



Leg Uw bulletins aan banden
en BIND ZE IN !!!

Nu kunt U nog via de Muiderkring een stempelband voor de 11e jrg. betrekken. Wacht echter niet te lang. De voorraad wordt steeds minder en als ze op is, is het kopen gedaan dus... 75 cent op postrekening 83214 met vermelding. Band 11e Jaargang, dit is voldoende.

De Muiderkring :: Muiden



Radio Journal

Voor de „Organisatie van Natuurphilosophische en Technologische Faculteiten” in Nederland hield Ir. Max Cosijns uit Brussel op 27-28-29 en 30 Januari een serie voordrachten over zijn wetenschappelijk werk van de laatste jaren. Het onderwerp was „l'Exploration de la stratosphere”. Ir. Cosijns heeft als medewerker van Prof. Piccard diens stratosfeertocht meegemaakt.

Zal de soldeerbout vervallen?

Door de Siemens' Mij werden een paar kleine laschapparaatjes op de markt gebracht welke speciaal zijn ontworpen voor het lassen van draden, b.v. aan soldeerlijpjes etc., welke dus voor de radiomontage wel eens van bijzonder nut zouden blijken. Zouden met dit systeem goede en betrouwbare verbindingen tot stand kunnen worden gebracht, dan liggen verschillende voordeelen direct voor de hand, zoals besparing van tinsoldeer, vloeimiddel en stroom, een volkomen verbinding zonder kans op corrosie en waarschijnlijk tijdsbesparing. Vanzelfsprekend zal voor de radioamateur die nog wel eens een ander weer los wil nemen de oude trouwe bout niet kunnen verdwijnen, doch voor de radioindustrie zou de lasmethode nog wel eens een welkome verbetering kunnen zijn.

Wist U dat,

in de tropen in veel gevallen de atmosferestoringen, vooral op de middengolffband, zoo zwaar zijn, dat verschillende omroepstations in die streken behalve op de middengolffband hun programma tevens uitzenden op de kortegolf, waar de storingen niet zoo erg zijn. Voor „dichtbij-ontvangst” gebruikt de luisteraar dan de middengolf en voor verder afgelegen stations de kortegolf.

Dr. Ir. G. L. F. Philips.

Den 26sten Januari 1942 overleed te 's-Gravenhage in den ouderdom van 83 jaar de stichter van de n.v. Philips Gloeilampenfabrieken, Dr. Ir. G.L.F. Philips.

Van 1891, het jaar waarin hij, met zijn vader als stille vennoot, de firma Philips & Co. oprichtte, tot aan 1922, waarin hij aftrad als Directeur der N.V. Philips Gloeilampenfabrieken, heeft hij zijn gaven als mensch en als ingenieur in dienst gesteld van één doel, het maken van steeds betere elektrische gloeilampen. Zoo heeft hij de fabricage van vier soorten lampen: kooldraadlamp, gespoten wolframdraadlamp, getrokken wolframdraadlamp en de lamp met gasvulling van den grond af opgebouwd en tot volmaaktheid gebracht. Daarmede heeft hij den naam van Philipslamp over de geheele wereld bekend gemaakt.

Onder zijn aanverwende leiding zijn talrijke vernuftige machines ontworpen en vervaardigd, machines die heden ten dage nog den grondslag vormen voor de moderne gloeilampen en radio-buizenfabricage.

De betekenis, die hij aan de wetenschap toekende, als krachtige steun bij de ontwikkeling der industrie, is in 1914 tot uiting gekomen door het oprichten van het natuurkundig laboratorium dezer onderneming, waar sedertdien nieuwe lichtbronnen, de gasontladingslampen, zijn ontwikkeld en waar tevens de oorsprong heeft gelegen en ligt nog van zoo menige uitbreiding op dit werkterrein.

bereiken. Tot nu toe is van deze geheele opzet niets gemeld in de pers. Nu echter een gedeelte van het werk zijn einde nadert, lijkt het ons gepast er op te wijzen om het in ruimere kring bekend te maken. De MIJNBOUWTER-De Ned. El. Terminologielijst zou in Januari 1942 in een voorloopige uitgave en een beperkt aantal exemplaren verschijnen. Het is een alphabetische Fransch-Nederlandsche lijst, waarbij de industrie reeds veel baat zal hebben. Er zal gelegenheid bestaan gedurende enkele maanden critiek in te dienen en aanvullingen voor te stellen. Na een nog vast te stellen termijn zal het werk gedrukt worden. De N.E.T.-lijst van het Technologisch Instituut V.I.V. werd opgesteld door een commissie, waarin onder meer verschillende afgevaardigden van de groot-industrie zetelen. Er werd uitgegaan van het Ontwerp-Nederlandsche Electrotechnische Woordenlijst, opgesteld door het Nederlandsch Electrotechnisch Comité, die terzelfdertijd critisch werd besproken. De firma's, personen en instellingen die belangstellen in dit werk, kunnen zich aanmelden bij het Technologisch Instituut V.I.V., Schoenmarkt 31 Torenggebouw, VIII, Antwerpen.

NEDERLANDSCHE TECHNISCHE TERMINOLOGIE IN DE BEDRIJVEN VAN HET VLAAMSCH LAND.

Door de zorgen van het Technologisch Instituut van de Vlaamsche Ingenieurs-Vereeniging werd voor enkele maanden op grotere schaal begonnen aan het vaststellen van een degelijke Nederlandse terminologie. Dit was ten eerste noodig, aangezien steeds meer bedrijven overgaan tot het invoeren en gebruiken van deze terminologie. Deze éénmaking drong zich vanzelf op, aangezien anders op dit gebied een groote verwarring zou ontstaan bij gebrek aan coördinatie.

De volgende terminologiecomité's kwamen tot stand door bemiddeling van het Technologische Instituut.

MIJNBOUW,

voorzitter ir. A. Meijers, Hasselt.

ELECTROTECHNIEK,

voorzitter prof. dr. ir. E. Gillen, Leuven.

MECHANISCHE WERKPLAATS-TECHNIEK,

voorzitter prof. ir. O. M. Peters.

TEXTIELTECHNIEK.

voorzitter prof. ir. D. de Meulemeester, Gent.

FOTOGRAFISCHE TECHNIEK,

voorzitter ir. H. Verkinderen, Antwerpen.

BRANDWEERTECHNIEK,

voorzitter ir. E. Rombout, Antwerpen.

AUTOTECHNIEK,

voorzitter prof. ir. A. van Loy, Gent.

AFVALSTOFFEN,

voorzitter ir. N. De Baenst, Brussel.

De commissie voor Technische Scheikunde van het „Technisch-Wetenschappelijk Tijdschrift (orgaan van de V.I.V.) heeft onder leiding van haar voorzitter ing. R. G. Tritsmans (Antwerpen) inmiddels ook de werkzaamheden begonnen met het oog op het samenstellen van een terminologielijst voor de benodigdheden voor Chemische Laboratoria. Uit dit alles kan worden afgeleid, dat de V.I.V. ook op het gebied van de Nederlandsche technische terminologie niet werkloos is gebleven.

Er werd ook niet vergeten noch verzuimd contact te zoeken met de Centrale Taalcommissie voor de Techniek in Nederland, om algehele en goede verstandhouding te bewaren. Nu echter een gedeelte van het werk zijn einde nadert, lijkt het ons gepast er op te wijzen om het in ruimere kring bekend te maken. De MIJNBOUWTER-De Ned. El. Terminologielijst zou in Januari 1942 in een voorloopige uitgave en een beperkt aantal exemplaren verschijnen. Het is een alphabetische Fransch-Nederlandsche lijst, waarbij de industrie reeds veel baat zal hebben. Er zal gelegenheid bestaan gedurende enkele maanden critiek in te dienen en aanvullingen voor te stellen. Na een nog vast te stellen termijn zal het werk gedrukt worden. De N.E.T.-lijst van het Technologisch Instituut V.I.V. werd opgesteld door een commissie, waarin onder meer verschillende afgevaardigden van de groot-industrie zetelen. Er werd uitgegaan van het Ontwerp-Nederlandsche Electrotechnische Woordenlijst, opgesteld door het Nederlandsch Electrotechnisch Comité, die terzelfdertijd critisch werd besproken. De firma's, personen en instellingen die belangstellen in dit werk, kunnen zich aanmelden bij het Technologisch Instituut V.I.V., Schoenmarkt 31 Torenggebouw, VIII, Antwerpen.



Onze „Nuiderkring“ CURSUS



HEBT U WAT TE VRAGEN? GAAT UW GANG, WIJ ZULLEN U GAARNE VAN REPLIEK DIENEN.
OP ÉÉN VOORWAARDE: U VRAAGT KORT en ZAKELIJK, EN SLUIT EEN POSTZEGEL en ENVELOPPE BIJ!

Sluiten we een weerstand aan op een gelijkspanning dan wordt deze na verloop van tijd warm. Sluiten we dezelfde weerstand aan op een wisselspanning dan wordt na verloop van tijd de weerstand eveneens warm. Nu kunnen we de grootte van de wisselstroom zóó regelen dat de warmte ontwikkeling in beide gevallen even groot is. Het effect van de stroom is dus even groot. Als de warmteontwikkeling even groot is dan beteekent dat dat de stroomsterkte welke dit effect veroorzaakt ergens moet liggen tusschen nul en de maximale waarde van de wisselstroom. Want zou de wisselstroom plotseling veranderen in een gelijkstroom met als waarde de maximale waarde welke de wisselstroom eerst had dan zou de warmteontwikkeling groter zijn. Immers die maximale waarde is er niet steeds. Het blijkt dat de warmteontwikkeling van een weerstand welke we aansluiten op een spanning V en waardoor een stroom I gaat, recht evenredig is met het product van stroom en spanning. Is P dus de warmteontwikkeling per seconde dan geldt $P = V \times I$.

Sturen we een stroom door de weerstand dan kunnen we inplaats van V schrijven $I \times R$ volgens de wet van Ohm. De formule voor de warmteontwikkeling wordt dan $P = I \times R \times I = I^2 \times R$.

Nu kan men een periode eens grafisch gaan uitzetten. Op verschillende tijdstippen kan men I kwadrateren. Nu komt óók dat gedeelte van de periode dat beneden de tijdlijn lag er boven omdat — maal — plus is.

Neemt men nu op verschillende tijdstippen het kwadraat van de stroomsterkte en zet men dit eveneens grafisch uit, dan ontstaat een figuur als gestippeld is aan-

gegeven. De gemiddelde waarde van deze twee periodehelften is dus het kwadraat van de stroomsterkte welke het warmte-effect oplevert. Men noemt dit de effectieve waarde. Om deze effectieve waarde te vinden moeten we nu dus nog uit de gemiddelde waarde der periodehelften de wortel trekken en vinden dan dus I_{eff} . Nu kan men aantonen dat deze effectieve waarde een bepaalde verhouding heeft t. o. v. de maximale waarde I_{max} . Het blijkt dat $I_{eff} = 0.707$ maal de maximale waarde. De stroomsterkte welke we dus praktisch kunnen gebruiken is de effectieve stroomsterkte en deze is gelijk aan 0,707 maal de maximale waarde van de stroomsterkte. Vanzelfsprekend geldt dezelfde redeneering ook voor sinusvormige spanningen

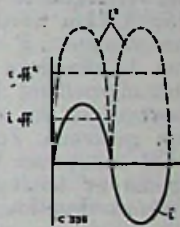


Fig. 21.

Wij vragen U ...

31. Wat is een wisselstroom?
32. Wat verstaat men onder frequentie?
33. Welke wisselstroomvorm is van bijzonder belang?

zoodat de effectieve wisselspanning gelijk is aan 0,707 maal de maximale spanning. Keeren we nu even terug naar het effect van de stroom. Zooals U weet kunt U de electriciteit arbeid laten verrichten. Hierover hebben we het al gehad in No. 6 van het R.B. op blz. 153. Daar vonden we $W = V \times Q$. Hierin stelt Q de doorgestroomde hoeveelheid electriciteit voor. Op blz. 42 van Bulletin No. 2 vonden we de eenheid van hoeveelheid doorgestroomde electriciteit, de Coulomb. Verder vonden we daar dat de eenheid van stroomsterkte de Ampère is en dat één Ampère beteekent één Colomb per seconde. Redeneeren we nu andersom, dan kunnen we zeggen: als de stroomsterkte één Ampère is, dan gaat er in één seconde één Colomb door de geleider. Is de stroomsterkte

niet één doch twee Ampère dan gaan er in één seconde dus twee Coulomb door de geleider. Is de stroomsterkte wél 1 Ampère dan gaan er in twee seconden ook twee Colomb door de geleider. In het algemeen kunnen we dus zeggen: De hoeveelheid doorgestroomde electriciteit is gelijk aan de stroomsterkte maal den tijd. In formule $Q = I \times t$. In de op blz. 153 gevonden formule $W = V \times Q$ kunnen we dus de letter Q vervangen door $I \times t$. Er komt dan te staan: $W = V \times I \times t$. Dat is dus de hoeveelheid geleverde arbeid. Om nu de hoeveelheid arbeid *per seconde*, het vermogen, te vinden moeten we deelen door t. Dan wordt het, als P het vermogen voorstelt: $P = V \times I$. Bij het bepalen van de effectieve waarde van een wisselstroomgroottheid hebben we dat ook al beweerd en nu ziet U hoe we daar aan zijn gekomen. Zooals ook reeds gezegd werd kunnen we V vervangen door $I \times R$ zoodat er komt te staan: $P = I^2 \times R$. Volgens dezelfde wet van Ohm kunnen we echter ook I vervangen door $\frac{V}{R}$. Dan komt er te staan: $P = V \times \frac{V}{R}$ of $P = \frac{V^2}{R}$. Overeenkomstig hetgeen gezegd werd op blz. 154, No. 6 vindt men de uitkomst in Watt als men de stroomsterkte in Ampères, de spanning in Volts en de weerstand in Ohms neemt. Zoo, nu weten we wel zoo'n beetje wat een wisselstroom is en

gaan we nu eens bekijken wat er eigenlijk precies gebeurt als we een spoel aansluiten op een wisselspanning.

Dan gaat er door de spoel een wisselstroom. Dat wil dus zeggen: een stroom welke steeds van richting en sterkte ver-

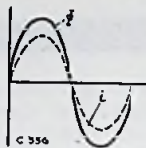


Fig. 22.

andert en dit beteekent weer dat er een magnetisch veld is dat gelijk met de stroomsterkte van sterkte en richting verandert. Als men twee groottheden heeft welke *tegelijk* steeds dezelfde verandering ondergaan dan zegt men dat die groottheden *in fase* zijn. Hier zijn dus het magnetisch veld en de stroomsterkte in fase. Wat beteekent het evenwel als het magnetisch veld dat de spoel omvat steeds verandert. Er ontstaat een EMK van zelf-inductie (blz. 22, 12e Jrg.), volgens de daar gegeven formule is de EMK van zelf-inductie omgekeerd evenredig met den tijd, dus hoe sneller de verandering des te grooter deze EMK. Bij onzen spoel aangesloten op een wisselspanning verandert het veld ook steeds. Deze veldverandering is het grootst als de stroomverandering het grootst is, daar stroom en veld in fase zijn. In een volgend nummer zullen we een en ander grafisch uitzetten en dan precies zien wat er gebeurt.

Wordt vervolgd.

Oplossing Technisch Probleem No. 1.

Het probleem dat wij voorlegden was wel een der meest netelige die de l.f. techniek kent, n.l. een versterker met groote gevoeligheid, lange microfoonleiding en niettemin directe voeding uit het net. Natuurlijk was dit laatste te omzeilen geweest door een roteerende of trilleromvormer toe te passen, doch dan is er feitelijk geen probleem meer. De grootste moeilijkheid is het verkrijgen van bromvrijheid, vervolgens het benoedigde vermogen bij de lage beschikbare spanning. Het vermogen van 8 Watt bereiken we door 4 geschikte lampen (CL 6, CL 4, UBL 21) twee aan twee parallel in balans te schakelen. Het bromgevaar ligt niet zoozeer in de versterker zelf, doch ontstaat zoodra er een leiding aan verbonden wordt. Een gelijkstroomnet bezit een z.g. collectorrimpel, waarin vrij hooge frequenties voorkomen. Zelfs al ligt de minleiding van het net aan „aarde“, dan zal deze toch nog tegenover de werkelijke aarde een spanningsverschil vertoonen, waarin ook de rimpel voorkomt. Geen afscherming kan practisch zoo volmaakt zijn, dat de rimpelfrequenties niet de versterkeringang bereiken. Daarbij komt dat ook als gevolg van de lange kabel de ingangsgevoeligheid zeer groot moet zijn, zoodat van enkele millivolts. Wij hadden ons de installatie als volgt voorgesteld:

Vóór de eindtrap (zie boven) een voorversterker. Daarvoor een ingangstransformator 200 Ohm lijnrooster, waarop naar behoefte wordt aangesloten: een goede koolmicrofoon voor de spraakopname óf de lijn naar de voorversterker bij de kristalmicrofoon. Als de ingangstransformator uitgebalanceerd en afgeschermd is kan brom die in de aangesloten leidingen geïnduceerd wordt, geen kwaad uitrichten. De geschikteste uitvoering van de voorversterker zal van de omstandigheden afhangen. Is het mogelijk hem samen te bouwen met de microfoon of in elk geval in de onmiddellijke nabijheid aan te brengen dan zal de voeding uit het net, via de hoofdversterker of een eigen afvlak systeem, niet geheel uitgesloten zijn. De veiligste oplossing lijkt ons echter een uit batterijen gevoed versterkertje. Uitgevoerd met de uiterst spaarzame 1.4 V. buizen uit de D-serie behoeft dit vrijwel geen onderhoud. Omrent de voeding van de hoofdversterker kan nog worden opgemerkt dat — aangezien het net reeds gelijkstroom levert — gelijkrichtbuizen eigenlijk overbodig zijn, tenzij als beveiliging voor de electrolytische condensatoren, wanneer de netverbinding omgepoold wordt. Dit valt echter ook op andere wijze te bereiken n.l. met onverwisselbare stekker en stopcontactdoos of een polair relais.

Er zijn werkelijk interessante en goed doorgewerkte oplossingen binnengekomen, waarin zelfs ideeën voorkomen die waard zijn nog eens nader besproken te worden. De oplossing van dhr. A. J. W. Timmer, *Pijnboomstraat 67, Den Haag*, verdient o.i. de premie, de zenuwsparende elektrische **DEURGONG!**

ONZE JONGEREN-RUBRIEK

DE M.K. GRAMOFOON- VERSTERKER.

Vervolg van pag. 49, R. B. 2.

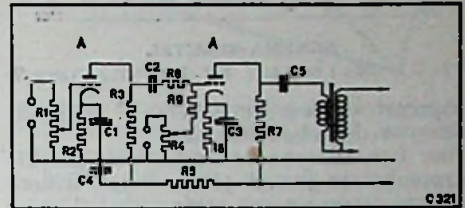
Het artikel vervolgen we met een schema (314), waarin een schermroosterbuis als voorversterker geschakeld is. In dat geval wordt de l.f. transformator door een weerstandkoppeling vervangen. Ook wordt er dan tevens een ander toonregelsysteem toegepast met R7 en C5.

Wat het voedingsgedeelte betreft, dat kan natuurlijk hetzelfde blijven. We merken echter op, dat bij gebruik van een schermroosterbuis met een aan de top uitgevoerde anode (E 446- E 462- E 442) de topaansluiting bij voorkeur afgeschermd moet worden.

Voor de weergave van gramfoonplaten is een versterker met 2 buizen meestal wel voldoende, doch voor microfoongebruik zijn zeker 3 buizen noodig.

De schakeling C 521 geeft ons het voorversterkergedeelte van een dergelijke versterker. Het valt dan direct op, dat de eerste buis een triode is, welke met de volgende weerstand gekoppeld is. Ook hier kan als eerste buis weer een E 415, E 424 of E 428 dienst doen. Een buis, welke ook buitengewoon goede resultaten geeft, is de E 499, een weerstandversterker met groote versterkingsfactor.

Het is prettig om microfoon en gramfoon afzonderlijk te kunnen regelen, terwijl het mengen van microfoon- en gramfoonmu-



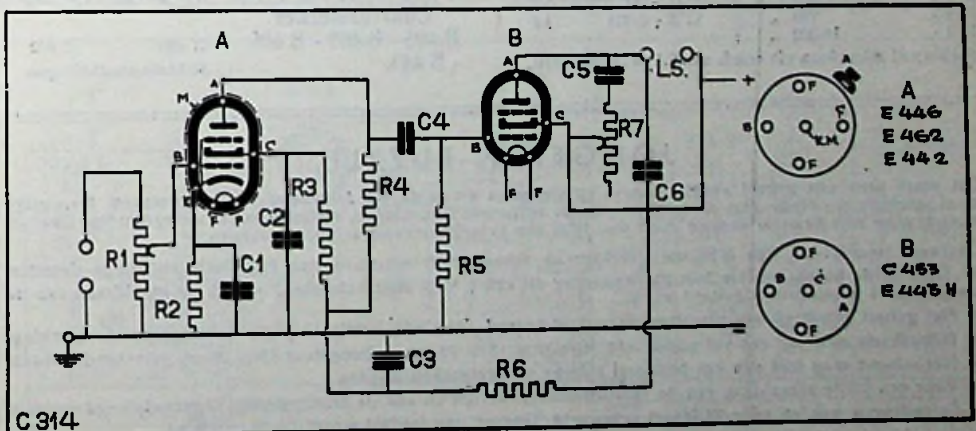
SCHEMA-SLEUTEL

R 1 -	1 meg Ω	.....	R 8 - R 9 -	500.000 Ω
R 2 -	1.000 "	.....	C 1 - 2	à 25 μ F
R 3 -	100.000 "	.....	C 2 -	0.025 "
R 4 -	100.000 "	.....	C 3 -	2 à 25 "
R 5 -	10.000 "	.....	C 4 -	2 à 8 "
R 6 -	1.000 "	.....	C 5 -	0.25 "
R 7 -	20.000 à 40.000 "	.....	

ziek tevens attractief is. Dit nu is alles met deze versterker mogelijk. Het aardige van een dergelijke mengschakeling is nog, dat je tijdens het draaien van platen aankondigingen kunt doen.

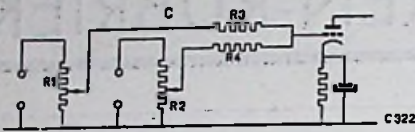
Door de groote versterking, welke met een dergelijke versterker verkregen wordt, moeten er tevens al de mogelijke voorzorgen getroffen worden om geen brom te krijgen. Hiertoe moeten in de eerste plaats de rooster- en plaatleidingen volledig afgeschermd en in ieder geval zoo kort mogelijk gehouden worden. Verder is het noodzakelijk de koppelcondensator C2 en de weerstanden R8 en 9 met bladtin e.d. af te schermen.

De versterker uit het R.B. 2 kan ook met een mengschakeling voor b.v. 2 pick-up's



SCHEMA-SLEUTEL

R 1 -	100.000 à 250.000 Ω	.....	R 5 -	750.000 Ω	.....	C 1 - 2	à 25 μ F	.....	C 4 -	0.025 μ F
R 2 -	1.500 "	.....	R 6 -	20.000 "	.....	C 2 -	0.1 "	.....	C 5 -	0.05 "
R 3 -	250.000 "	.....	R 7 -	50.000 "	.....	C 3 -	2 à 8 "	.....	C 6 -	0.002 "
R 4 -	100.000 "	.....			.....			.....



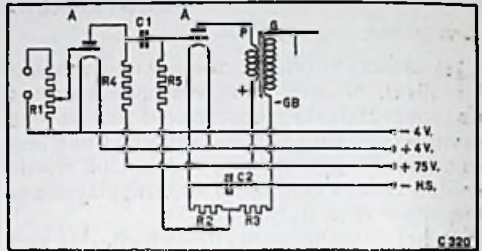
SCHEMA-SLEUTEL

R1 - R2 - 0.5 à 1 meg Ω | R3 - R4 - 0.25 à 0.5 meg Ω

uitgerust worden. Het schema C 322 geeft hiervoor de schakeling aan.

Voor hen, die een versterker met gelijkstroombuizen (b.v. A 415 en B 443) willen maken, geven we ook eenige schakelingen C 319 en C 320. De weerstanden R2 en 3 zorgen hier voor negatieve roosterspanning van voorversterker- en eindversterkerbuis. Het is niet beslist noodzakelijk, dat in gelijkstroomversterkers de voorversterkerbuis negatieve roosterspanning krijgt, hetgeen dan ook in C 320 te zien is. Het berekenen van de benodigde negatieve roosterspanning wordt op dezelfde wijze gedaan als voor een wisselstroombuis (blz. 48 R.B. 2) alleen met dit verschil, dat 1 het totale anodestroomverbruik van

de versterker moet zijn, dus van de buizen A en B tezamen. De verkregen weerstandwaarde is onderverdeld in R2 en R3, waarvan R2 het gedeelte is voor de voorversterker.



SCHEMA-SLEUTEL

R 1 - 50.000 à 100.000 Ω	C 1 - 0.015 μ F
R 2 - 3 - zie tekst.	C 2 - 2 à 25 "
R 4 - 50.000 Ω	
R 5 - 500.000 "	

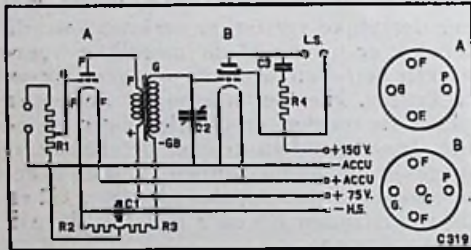
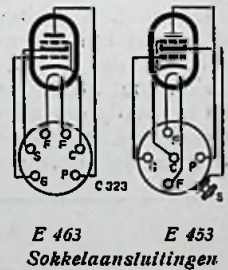
Gebruiken we b.v. een A 415 en B 433, welke resp. 4 en 16 V. negatieve roosterspanning nodig hebben bij een plaatstroom van 4 en 12 mA. dan zijn R2 en 3 samen te berekenen uit $\frac{E}{I} = R$, dus $\frac{16}{0.016} = 1000$ Ohm.

Daar een A 415 slechts 4 V. of 1/4 van de aanwezige spanning nodig heeft, wordt R2 = 250 Ohm en R 3 dus 750 Ohm.

Tot slot geven we nog aan, welke buizen in een dergelijke versterker te gebruiken zijn.

Voorversterker
A 409 - A 415 - A 425
en B 424.

Eindversterker
B 403 - B 405 - B 406
- B 443.



SCHEMA-SLEUTEL

R 1 - 50.000 à 100.000 Ω	C 1 - 2 à 25 μ F
R 2 - 250 "	C 2 - 300 à 500 μ F
R 3 - 750 "	C 3 - 0.003 μ F
R 4 - 15.000 "	

Pick-up of microfoon via cond. van 0.1 μ F. aansluiten.

JONGEREN-PUZZLE.

Dit maal eens een geheel andere opgave en wel gaan we er nu een *teekeningwedstrijd* van maken. De vorige maal schreven we reeds over de vaak zoo slecht verzorgde teekeningen, welke de puzzles vergezelden. Daarom meenden we niet beter te kunnen doen dan jelui een principe-schema te laten teekenen.

2e Deze beide buizen moeten hun gloeispanning uit een 4 Volt accu betrekken, terwijl de gloeidraad van de eindbuis met wisselstroom gevoed wordt.

3e Het geheel wordt uit een plaatstroomapparaat gevoed. De eindbuis krijgt automatische neg. roosterspanning.

4e Het schema moet op een vel papier van tenminste 12 x 20 cm en hoogstens 15 x 30 cm geteekend worden.

5e Het schema mag niet van een bestaand schema overgetrokken worden.

6e Voor een juiste afbeelding van de verschillende onderdeelen kan de tabel op pag. 70 geraadpleegd worden.

7e Inzendingen worden vóór 22 Maart ingewacht. Opgave van leeftijd wordt mede vereischt.

Voor de beste uitvoering der teekening stellen wij de volgende prijzen beschikbaar.

1e Prijs: Mu-Core 600-serie spellen.

2e Prijs: Mu-Core Meetzenderspoel, type 374.

3e Prijs: Mu-Core Zeeffkring.

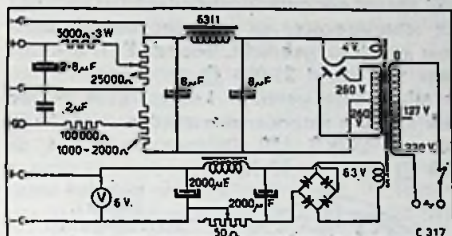
Allemaal dus aan de slag en laat eens zien, waartoe jonge Nederlandsche radio-amateurs in staat zijn.



"MUIDERPOST"

4. Voedingsapparaat voor gelijkstroomontvanger.

Het hierbij afgebeelde schema is een voedingsapparaat voor batterijontvangers; behalve dat dit apparaat de anode- en rooster-spanning levert is er ook de mogelijkheid om door middel van een metaalgleichrichter



de benodigde gloeispanning te betrekken. De voedingstransformator kan een normaal type zijn doch heeft secundair niet meer dan 25 mA te leveren. Als plaatstroomlamp kan een AZ 1 of 1823 dienst doen, eventueel ook een lamp voor enkelphasige gelijkrichting (373). Het eerste gedeelte der schakeling is geheel normaal. De benodigde anode- en roosterspanning moet van een spanningsdeeler afgenomen worden; hiervoor is een 5 à 10 Watt buisweerstand met aftakclips uitermate geschikt, eventueel 2 draadgewonden potentiometers. Hierop volgen de beide filters

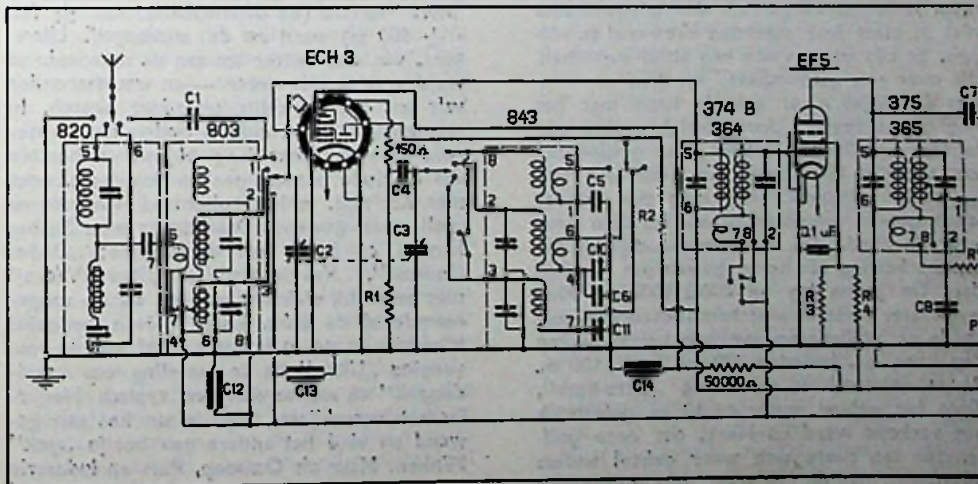
bestaande uit een weerstand en condensator. De juiste spanning wordt dan met een voltmeter ingesteld.

De 6.3 V. gloeistroomwikkling van de transformator wordt voor de gelijkrichtcel gebruikt. Hier kan een cel van een laagspanningsbe-krachtiging voor een E.D. luidspreker of accu-gelijkrichter goede dienst bewijzen. Een der-gelijke cel levert 4 Volt uitgangsspanning. De schakeling bestaat uit twee stuks 2000 μ F condensatoren voor p.l.m. 12 V., de smoo-spoel moet een speciaal type zijn met gerin-ge weerstand, p.l.m. 1 Ω . Met de gloeidraad-weerstand wordt dan de gloeispanning op de gewenschte waarde ingesteld.

Dit instellen moet met aangesloten ontvanger gebeuren, men dient er echter voor te zor-gen dat bij het begin de geheele weerstand ingedraaid moet zijn, zoodat de gloeidraden niet direct de volle spanning te verwerken zouden krijgen, hetgeen natuurlijk fataal zou kunnen zijn. De voltmeter moet permanent aangesloten blijven.

5. De ECH 3 en ECH 4 in de MK '39 Super.

Het belangrijke voordeel om de EK 2 door ECH 3 of ECH 4 te vervangen is gelegen in het feit dat deze buizen ook bij kortegolfontvangst in de AVC opgenomen kunnen worden, o.a. als gevolg van de scheiding van



meng- en oscillatordeel. Normaal wordt bij de ECH 3 en 4 de afgestemde oscillatorkring in de plaatketen opgenomen terwijl de terugkoppelspoel in de roosterkring komt. Echter is dat geen besliste eisch en kunnen we de schakeling, wat de MK '39 betreft, ongewijzigd laten. We zullen in dit geval dan ook volstaan met alleen de noodzakelijke wijziging te geven.

1. In de oorspronkelijke uitvoering van de MK '39 ligt het ondereinde van de K.G. antenne-wikkeling van de 803 spoel aan een vaste negatieve spanning; hier is deze verbinding, welke van aansluiting 8 naar de draadsteun bij de volumeregelaar loopt, overbodig. De aansluitingen 8 en 4 van de antennespoel worden doorverbonden. De condensator van 0.05 μ F (C 13) kan gehandhaafd blijven.

2. De oscillator lekweerstand R1 (25.000 Ω) wordt vergroot tot 50.000 Ω .

3. Roostercondensator C4 behoeft niet groter dan 50 μ F te zijn. Tusschen deze condensator en het oscillatorrooster wordt voor de ECH 3 een zgn. stopweerstand, ter waarde van 150 Ω aangebracht, om overmatig genereren te voorkomen; bij de ECH 4 is deze overbodig.

De oscillatoranodeweerstand moet ook 50.000 Ω worden (R2-20.000 Ω).

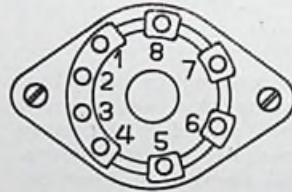
4. Wat de schermroostervoeding betreft, deze ondergaat een wijziging. In de MK '39 worden n.l. de schermroosters van EK2 en EF5, over een spanningsdeeler gevoed (R3 en R4 ieder 12.000 Ω).

Deze schakeling blijft alleen voor de EF5 behouden, met toevoeging van een kokercondensator van 0.1 μ F. tusschen schermrooster en aarde.

Is de toegepaste m.f. buis een EF9, een buis met zgn. „glijdende” karakteristiek, dan moet het schermrooster ook over een serie-weerstand gevoed worden, n.l. 60.000 Ω , welke tusschen schermrooster en aansluiting 6 van de m.f. transformator 374 (364) verbonden wordt, terwijl bovendien nog een kokercondensator van 0.1 μ F dient te worden verbonden tusschen het schermrooster en het aardpunt naast de buisvoet. De beide 12.000 Ω weerstanden (R3 en R4) vervallen.

Het schermrooster van de ECH3 wordt ook over een serieweerstand van 50.000 Ω gevoed, terwijl tevens een ontkoppelcondensator tusschen dit schermrooster en aardpunt naast de buisvoet wordt aangebracht. Voor de ECH 4 wordt deze weerstand 25.000 Ω .

In alle andere gevallen krijgen deze buizen ook nog een kathode weerstand, en wel 250 Ω voor de ECH 3, 150 Ω voor de ECH 4 en 300 Ω voor de EF 9.



- 1 = kathode + metalisering.
- 2/3 = gloeidraad.
- 4 = anode triode.
- 5 = 3e rooster hept. (dit rooster met rooster triode doorverbinden)
- 6 = rooster triode.
- 7 = schermrooster.
- 8 = anode heptode.
- top = stuurrooster.

KORT OF ULTRA-KORT?

Op het gebied van de benamingen van de verschillende golfbereiken heerscht een ontstellende verwarring.

Zoals dat bij de snelle ontwikkeling der techniek op velerlei gebied valt waar te nemen, is het spraakgebruik der gemeente niet in staat haar schreden even snel te volgen. Er zijn immers ook nog altijd mensen, die over een „stoomfiets” spreken

lets dergelijks is er aan de hand met het begrip „kortegolf”. Aanvankelijk werkte men in het draadlooze verkeer met golflengten van ettelijke kilometers, met recht dus lange golven genaamd. Later ging men minder lange golven toepassen en wat lag toen meer voor de hand, dan deze eenvoudigweg ter onderscheiding als korte golven aan te duiden. De grens lag bij 800 à 1000 m. Nog weer later kwamen amateurs al experimenteerende op golflengten, die nog korter waren dan kort, n.l. beneden 200 en zelfs 100 m. Aldus ontstond de betiteling „ultra-kort”. Toen het gebied onder de 10 m geleidelijk aan verkend werd en bleek, dat deze golflengten ten deele zich weer geheel anders gedroegen dan de „gewone” ultra-korte gol-

ven, begon men in te zien, dat het scheef liep. Men kon nu toch bezwaarlijk van ultra-ultra-kort gaan spreken. Het gevolg was, dat een nieuwe rangschikking ontstond. Lange golf bleef onveranderd, doch wat voorheen „kort” heette (de omroepband, van $\pm 180 - \pm 600$ m) werd nu de *middengolf*. Ultra-kort, van tien meter tot aan de omroepband werd kort zonder meer — en wat daaronder valt zou dus werkelijk *ultra-kort* heeten. In Nederland is men, althans onder het luisterend publiek, zeer lang blijven vasthouden aan de oude benamingen en ten deele doet men het nog. In het buitenland was men er sneller aan gewend. Daar dankt men bij het hooren of lezen van de termen: „Ondes Courtes”, „Kurzwellen” of „Short Wave” niet eerst bij zichzelf: worden nu de zoogenaamde of de echte korte golven bedoeld? Misschien is de vasthoudendheid aan de toevoeging „Ultra” en de aarzeling om „middengolf” te aanvaarden een typisch Nederlandsch verschijnsel. Men is aan het een gewend en vind het andere een beetje „gek” klinken. Maar als Omroep, Pers en Industrie

(Vervolg op pag. 76).

DE Ia-Vg KARAKTERISTIEK

Door: D. OEPKES, NIJMEGEN :: Leeraar Zeevaartschool

In het vorige R.B. hebben wij gezien, hoe door het instellen van het werkpunt in de bocht van de Ia-Vg kar. in een triode detectie ontstaat m.a.w. dat door het aanleggen van een roosterwisselspanning de plaatstroom toenam met een bepaald bedrag, het detectie-effect, en dat deze toename van de plaatstroom evenredig was met het kwadraat van de roosterwisselspanningsamplitude. Vandaar dat die detectie werd aangeduid met de naam kwadratische detectie. Detectie heeft dus bij instelling in de bocht tot gevolg, dat de plaatstroom (gelijkstroom) met een zeker bedrag toeneemt. Vandaar de naam detectie, want we kunnen met een detector dus wisselspanningen aantonen. Men gebruikt deze uitkomst ook in verschillende meters, n.l. de lampvoltmeters. Hierbij heeft men in principe een triode, die een zoodanige roostervoorspanning heeft, dat het werkpunt zich in de bocht bevindt. Sluit men nu een wisselspanning op het rooster aan, dan is het gevolg een toename van de plaatstroom. Deze toename is dus een aanwijzing, dat er een wisselspanning op het rooster is aangesloten. Bovendien kan men uit de grootte van de toename van de plaatstroom de grootte van de aangelegde wisselspanning bepalen. Meestal gaat men echter een dergelijke lampvoltmeter ijken. Men neemt een bekende wisselspanning, b.v. van de frequentie van het net en sluit die op het rooster van de voltmeter aan en men noteert de grootte van de toename van de plaatstroom. Dit doet men voor verschillende waarden van de aangelegde spanning en kan dus later, wanneer men een onbekende wisselspanning wil meten, dit lijstje raadplegen om de onbekende wisselspanning te bepalen. Men kan de mA. meter, die men hierbij in de plaatkring van de triode gebruikt, direct in spanning ijken en men kan dus de onbekende spanning direct aflezen. Het grootte voordeel, dat deze lampvoltmeter bezit is wel de eigenschap dat de meter practisch frequentie onafhankelijk is. Daarom kan men de meter ijken met b.v. 50 per/sec. en na ijking er h.f. spanningen mee meten. Dit is dus een directe toepassing van het principe van detectie. Een dergelijke lampvoltmeter is ook heel geschikt om als indicatiemiddel te dienen bij een golfmeter, omdat de energie die het indicatiemiddel gebruikt, practisch te verwaarloozen is, dus de demping van de golfmeter wordt door dit indicatiemiddel niet beïnvloed.

Iemand die op het gebied van ontvangtoestellen bekend is, verstaat daar echter onder detectie iets anders. Hij zal zeggen, dat hij onder detectie verstaat het geval, waarbij de h.f. stroomen van de antenne, in de detector worden omgezet in l.f. trillingen, die in een telefoon of luidspreker ons een indruk van geluid geven. Dit is inderdaad ook het principe van detectie. En daar willen we ons nu eens mee bezig houden. Hoe het eigenlijk komt, dat de detector, of het nu een plaatdetector, roosterdetector of diode detector is, van de h.f. spanningen of stroomen, die uit de antenne, uit de h.f. versterker of uit de m.f. versterker komen, omzet in l.f. trillingen.

Voordat we echter dit onderwerp kunnen nagaan, moeten we eerst weten wat voor soort stroomen in de antenne komen, als we telefoniestations ontvangen. En hierbij komt het begrip modulatie ter sprake. Sommige lezers zullen hiermede op de hoogte zijn, maar voor diegenen, die onbekend zijn met dit onderwerp van de radiotechniek, willen we dit even in kort aanstippen. We weten allemaal, dat als men voor een microfoon spreekt, deze microfoon l.f. stroomen afgeeft, die dezelfde frequenties hebben, als geluidstrillingen, die voor de microfoon ten gehore zijn gebracht. En dat deze l.f. stroomen door een draad kunnen worden overgebracht en dus telefoneeren mogelijk maken weten we ook uit ondervinding. Maar hoe zit het nu met de overdracht van spraak en muziek door middel van de radio. Wanneer men een microfoon in de antenne plaatst en voor de microfoon spreekt, zal er nog geen sprake zijn van telefonie. Om de heel eenvoudige reden, dat l.f. trillingen niet worden uitgezonden. Wil men dus b.v. telegrafie uitzenden, over groote afstanden, dan leeren ingewikkelde berekeningen, die we hier niet zullen herhalen, dat daarvoor h.f. trillingen noodig zijn, zooals b.v. door een telegrafiezender worden opgewekt. Wil men echter telefonie uitzenden, dan moet men ook gebruik maken van een h.f. trilling, maar bovendien moeten daarbij l.f. trillingen van de microfoon ook aanwezig zijn.

Dit gebeurt in het kort nu als volgt. Men zorgt er voor, dat de amplitude van de h.f. trilling veranderd wordt door de microfoonstroomen. Als dus voor de microfoon, die in de zender gebruikt wordt, gesproken wordt, zorgen deze l.f. trillingen ervoor, dat de amplitude van de h.f.

trillingen verandert en dit veranderen gebeurt in het zeldde rythme als de l.f. trillingen van de microfoon. Stel voor dat de microfoon b.v. een periode van een sinusvormige wisselspanning afgeeft, dan zal gedurende de eene halve periode de amplitude van de draaggolf toenemen en gedurende de andere halve periode neemt de amplitude van de draaggolf af. (Zie fig. 8.) Men noemt nu de h.f. trilling voor-

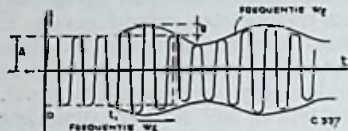


Fig. 8.

dat deze beïnvloed wordt door de microfoonstroom, de ongedempte draaggolf. Deze naam is karakteristiek, want hij draagt inderdaad de modulatie met zich mee van zender naar ontvanger. Het toestel waarin de draaggolf-amplitude veranderd wordt door de microfoonstroom, noemt men de modulator. De modulator zorgt er dus voor, dat de draaggolfamplitude veranderd wordt dit noemt men moduleren. Omdat we de amplitude van de draaggolf veranderen, heet deze methode amplitude modulatie. Er bestaat ook frequentiemodulatie en fasemodulatie, maar deze zijn voor onze beschouwing over detectie niet geschikt en laten we dus weg. Ons interesseert in verband met dit artikel alleen de amplitudemodulatie. We weten dus, dat de amplitude van de draaggolf A is en dat de frequentie van de draaggolf gelijk is aan ω_h , d.w.z. een h.f. trilling, dan kunnen we voor de draaggolf schrijven, n.l. voor de momenteele waarde van de draaggolf: $a = A \sin \omega_h t$. Stel verder, dat de amplitude van een trilling die uit de microfoon komt, B is en dat zijn frequentie gelijk is aan ω_1 , d.w.z. een lage frequentie, of een hoorbare- of toonfrequentie. Omdat de amplitude veranderd wordt door l.f. trilling zal dus de amplitude van de draaggolf variëren van $A + A$ tot $A - B$. Hoe grooter dus B wordt des te meer zal de draaggolf ook variëren. Men heeft dit willen aanduiden en heeft daartoe de modulatie diepte gedefinieerd. Hieronder verstaat men de verhouding van de amplitu-

de van de modulerende trilling (dus B) tot de amplitude van de ongedempte (dus A). Noemen wij de modulatie diepte m, dan is dus volgens het voorgaande: $m = B/A$. Om redenen van vervorming, maakt men deze modulatie diepte nooit grooter dan 1, of men zegt wel 100%. Dan wordt dus hoogstens $B = A$ en dan heet de draaggolf vol gemoduleerd.

Maar nu wordt het iets lastiger. De draaggolfamplitude wordt dus $A + B$ of $A - B$. Maar wat kunnen we vertellen over de momenteele waarde van de draaggolf. En laten we eerst hiervoor de formule opschrijven, dan kunnen we deze verklaren. De momenteele waarde van de draaggolf wordt na modulatie:

$$a = (A + B \sin \omega_1 t) \sin \omega_h t.$$

Waarom is dit zoo? De draaggolf is een wisselspanning of -stroom. Wordt de draaggolf niet gemoduleerd, dan moeten we, om de momenteele waarde van de draaggolf te krijgen, de amplitude vermenigvuldigen met $\sin \omega_h t$.

Maar de amplitude is niet constant, maar verandert door de amplitude van de microfoonstroom. En wordt $A + B$ en $A - B$. Dit kunnen we echter ook als volgt schrijven: De amplitude wordt $A + B$ en $A - B \sin \omega_1 t$, want de sinus is gedurende de eene halve periode plus en de andere halve periode min. Dus de bovenstaande formule geeft automatisch aan, dat de amplitude van de draaggolf verandert van $A + B$ tot $A - B$, alleen het is een kortere schrijfwijze. En wat moeten we doen, om de momenteele waarde van de draaggolf te krijgen? Heel eenvoudig de amplitude vermenigvuldige met $\sin \omega_h t$, omdat de draaggolf h.f. is. Dus doen we dit dan, dan krijgen we:

momenteele waarde van de draaggolf is:

$$a = (A + B \sin \omega_1 t) \sin \omega_h t.$$

M.a.w. een gemoduleerde draaggolf is een h.f. trilling, waarvan de amplitude op een l.f. manier verandert.

In een volgend R.B. zullen we zien, wat het resultaat is, als we een dergelijke trilling toevoeren aan een detector, d.w.z. een triode b.v. die zijn werkpunt heeft in de bocht van de Ia-Vg karakteristiek. Dan zullen we zien, wat we in een radio-apparaat eigenlijk onder detectie verstaan.

(Vervolg van pag. 74.)

maar lang genoeg volhouden, dan zal over niet te lange tijd een ieder onmiddellijk begrijpen, dat kortegolfstations in het Ultrakorte™ golfbereik gezocht moeten worden, je weet-wel, dat vak van de schaal waar K.G. bij staat! . . . Of zou men het ineens helemaal gaan aannemen?

MUIDERKRINGERS!

Willem v. d. Wal, Zwarte Haan St. Jacobaparochie, is jarenlang ziek geweest en thans invalide. Hij interesseert zich voor radio en electriciteit en zou graag techniker worden.

Wie zendt hem studieboeken?



Het

SERVICE-LAB

van den Muiderkring

Een praktisch
proefje met een
plaatje, van be-
lang voor elke
service man!



**Een tot gloeistroomtrafo
bevordeerde smoorspoel.**

In geval van nood... etc.
enfin, wanneer men nog
wel een l.f. smoorspoel

heeft, b.v. 8 à 10 Henry (Amroh type 6010) en dringend verlegen zit om een gloeistroomtrafo voor een extra lamp met een andere gloeispanning als in het toestel aanwezig, dan kunnen we desnoods in zoo'n geval de oude smoorspoel dienst laten doen. Met een beetje passen en meten komen we er wel, aangenomen dat er nog voldoende wikkelruimte over is. Het beste is om de beugel en kern tijdelijk te verwijderen en dan b.v. een 80-tal windingen emaliedraad van ong. 0.70 mm dikte, om het spoeltje te wikkelen. Dan de kern er weer in (doch nu „om en om“ blikken) en op het lichtnet aansluiten, even meten met een wisselstroom voltmeter of we het vereischte voltage hebben bereikt. Al naar gelang de aflezing moeten er windingen bij of af. De meter moet ongeveer 10% meer spanning aanwijzen dan nodig is. Wanneer dit alles in orde is, dan het draad met wat schellak vastleggen, de beugel weer aanbrengen en de zaak is in orde. Men dient er echter rekening mee te houden dat de isolatie van de „primaire“ niet op 220 V. berekend is en dus boven haar kracht beproefd wordt. Een luidsprekertrafo die we over hebben kunnen we ook voor dit zelfde doel gebruiken.

Een „vanouds bekende“ test.

Om een wisselstroom ontvanger even vlug te testen en de vermoedelijke fout te localiseeren: raak met de vinger even het rooster van de detectorlamp aan en controleer op deze wijze of dit extra brom geeft. Zoo niet dan moet de fout meestal in het l.f. gedeelte gezocht worden.

Krakende potentiometers.

Als de sterkteregelaar of toonregelaar kraakt kan men voor opheffing van dit euvel vrijwel altijd volstaan met het inspuiten van enkele druppels zuivere aether, terwijl gelijktijdig de contactafnemer snel heen en weer bewogen wordt. Dit geldt zoowel voor draadgewikkelde als voor koolweerstand.

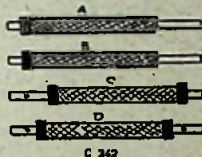


Het is niet noodig de betreffende weerstand uit het toestel te nemen, daar men kan volstaan met het inspuiten van zeer weinig aether door de openingen bij de aansluitcontacten.

Krakende of ruischende potentiometers komen herhaaldelijk voor bij omroepontvangers en worden dan meestal door nieuwe vervangen. Door een behandeling als hier beschreven bespaart men materiaal, tijd en geld.

Vergeet echter niet tijdens de behandeling de stekker uit het stopcontact te nemen.

(Electra.)



**Het afwerken van
afgeschermd kous.**

**Het afwerken van
afgeschermd kous
geeft in de praktijk**

nogal eens aanleiding tot storingen, voornamelijk door het z.g. doorsoldeeren, wat een verkoolen van de binnenkous tot gevolg heeft en waardoor sluiting of een slechte isolatie ontstaat. De methode welke we hier aangeven zal dergelijke narigheid kunnen voorkomen.

De afgeschermd leiding nemen we pl.m. 25 mm langer dan noodzakelijk is. Aan een einde wordt de metaalomvlechting ter lengte van pl.m. 30 mm weggenomen, daarna wordt de geheele afscherming iets opgeschoven, zoodat aan de andere zijde pl.m. 5 mm oliekous vrijkomt (A). We draaien nu om dit einde van de afscherming 3 à 4 windingen dun vertind montagedraad (pl.m. 1/2 mm) en soldeeren dit goed door (B). Daarbij kan natuurlijk niet vermeden worden, dat het oliekous verkooft. Dit einde wordt nu zoover uit de afscherming getrokken tot er aan het andere einde ook pl.m. 5 mm kous overblijft (C). We werken deze kant van de afscherming nu ook weer af door er eenige windingen dun draad om te draaien en dit door te soldeeren en ook aan deze kant verkooft de kous.

Wanneer de kous nu weer teruggetrokken wordt, dan kunnen aan weerszijden de verkoolde gedeelten er afgeknipt worden (D). Wanneer deze werkwijze gevolgd wordt, bespaart men zichzelf vele moeilijkheden.

Technische data van de „Philips Miniwatt” Sleutelbuizen

Vervolg op het artikel uit R.B. No. 1 en 2.

Duo-Diode eindpenthode EBL 21.

Gloeidraad	6,3 V. - 0,800 A.
Plaatspanning	250 V.
Plaatsstroom	44 mA.
Negatieve roosterspanning	5,2 V.
Kathode weerstand	110 Ohm.
Schermroosterspanning	250 V.
Schermroosterstroom	5,5 mA.
Inwendige weerstand	50.000 Ohm
Steilheid	9500 μ A/V.
Gunstigste aanpassing	5700 Ohm
Max. afgegeven energie	5,5 W.
Roosterwisselspanning	3,7 V.

Schermroosterstroom	3,5 (1,9) mA.
Steilheid	2200 (2000) μ A/V.
daalt tot 1/100 met een regelspanning van	28 (15) V.

Triode als laagfrequent weerstand-

versterker.	
Plaatspanning	200 (100) V.
Plaatsstroom	0,8 (0,37) mA.
Negatieve roosterspanning	2 (1) V.
Versterkingsfactor	10
in de plaatkring een weerstand van	200.000 Ohm

Twee buizen in A.B. Schakeling.

Plaatspanning	300 V.
Plaatsstroom	2 \times 36 mA.
Gemeenschappelijke kathode-weerstand	130 Ohm
Schermroosterspanning	300 V.
Schermroosterstroom	2 \times 6,5 mA.
Gunstigste aanpassing	9000 Ohm
Max. afgegeven energie	13,2 W.
Roosterwisselspanning	7 V.
Max. anode dissipatie	11 W.

Fase-omkeerbuiz.

Plaatspanning	200 (100) V.
Gezamenlijke plaatstroom	2 (1) mA.
Negatieve roosterspanning	0,11 (0,14) V.
Kathode weerstand	750 Ohm
Schermroostervoedingsweerstand	200.000 Ohm
Schermroosterstroom	0,75 (0,38) mA.
Spanningsversterking	90 (70) voudig

H.F. penthode UF 21.

Gloeidraad	12,6 V.-100 mA.
------------	-----------------

H.F. en M.F. versterker met vaste schermroosterspanning.

Plaatspanning	200V. en 100 V.
Plaatsstroom	6 mA.
Negatieve roosterspanning	2,5-19 V.
Kathode weerstand	325 Ohm
Schermroosterspanning	100 V.
Schermroosterstroom	1,7 mA.
Steilheid	2200 μ A/V
Inwendige weerstand	1.000.000 Ohm (400.000)

GELIJK/WISSELSTROOMSERIE.

Triode-heptode UCH 21

Gloeidraad	20 V. — 100 mA.
Triode en heptode gedeelte gescheiden uitgevoerd.	

Mengbuis.

Plaatspanning	200 (100*) V.
Plaatsstroom heptode	3,5 (1,5) mA.
Negatieve roosterspanning	2 (1) V.
Kathode weerstand	150 Ohm
Schermroosterspanning ($V_{g2} + V_{g4}$) over een serieweerstand van	15500 Ohm
Schermroosterstroom ($I_{g2} + I_{g4}$)	6,5 (3) mA.
Met 28 (14) V. regelspanning daalt de mengsteilheid tot 1/100 bij vaste schermrooster-spanning.	
De spanning aan rooster 3 en 5 ($V_{g3} + V_{g5}$) is	7,4 (4) V.

en wordt bereikt bij een roosterstroom van 190 μ A.
en een oscillatorlekweerstand van 50.000 Ohm
Steilheid 750 (580) μ A/V

Hoog- en middenfrequentversterker.

Rooster 93 met kathode verbonden	
Plaatspanning	200. (100) V.
Plaatsstroom	5,2 (2,6) mA.
Negatieve roosterspanning	2 (1) V.
Schermroosterspanning over een 30.000 Ohm serie weerstand	

H.F. en M.F. versterker met meeloopende schermroosterspanning.

Plaatspanning	200 V. (100)
Plaatsstroom	6 mA. (3,2)
Negatieve roosterspanning	2,5-37 V. (1,3-19)
Kathode weerstand	325 Ohm
Schermroosterspanning over	60.000 Ohm
Schermroosterstroom	1,7 mA. (0,85)
Steilheid	2200 μ A. (2000)
Inwendige weerstand	1.000.000 Ohm



EBL 21 ECH 21 EF 22
UBL 21 UCH 21 UF 21
SOKKELSCHAKELINGEN

*) De tussen haakjes geplaatste getallen hebben betrekking op 100 Volt Plaat- en Schermroosterspanning.

L.F. versterker met weerstandskoppeling.

De roosterlekweerstand van de volgende buis bedraagt 0.7 Megohm.
 Plaatspanning 200 V. (100)
 Plaatstroom 0,65-0,54-0,38 mA. (0,33-0,21-0,14)
 Negatieve roosterspanning 0-5-15 V. (0-5-10)
 Kathodeweerstand 2500 Ohm
 Schermroosterstroom 0,17-0,14-0,08 mA. (0,08-0,065-0,025)
 Versterking 88-35-15 (82-21-9)
 Plaatvoedingsweerstand 200.000 Ohm
 Uitgangswisselspanning 5-8 V. (3)

Duo-Diode eindpenthode, UBL 21.

Gloeidraad 55 V.-100 mA.
 Plaatspanning 180 V. (100)
 Plaatstroom 61 mA. (32,5)
 Negatieve roosterspanning 10 V. (5,3)
 Kathodeweerstand 140 Ohm
 Schermroosterspanning 100 V.
 Schermroosterstroom 10 mA. (5,5)
 Inwendige weerstand 22000 Ohm (25000)
 Steilheid 9000 μ A. (7500)
 Gunstigste aanpassing 3000 Ohm
 Max. afgegeven energie 6,2 W. (3,8)

Gelijkrichtbuis UY 21.

Gloeidraad 50 V.-100 mA.
 Max. wisselspanning 250 V.
 Max. gelijkrichte stroom 140 mA.
 Max. ingangscap. v.h. filter 60/32 μ F.

TE KOOP GEVRAAGD

in ieder kwantum verbrande of defecte

**RADIO-
 VOEDINGS-
 VERSTERKER-
 LUIDSPREKER-
 EN VERHUIS-
 TRANSFORMATOREN**

Aanbiedingen met opgave van
 Buitenafmetingen - Kern - Blik
 Merk - Aantal en Prijs aan:

AMROH - MUIDEN

VONNISSEN . . .

100 Fouten in radiotoestellen, door W. Sorokins. Uitgave van Radioboekhandel P. H. Brans, Isabellalei 97, Antwerpen.

In een klein en sober uitgevoerd boekje van goed 100 pagina's is een honderdtal gevallen uit de service-practijk bijeengebracht en zodanig gerangschikt, dat de lezer geleidelijk aan een denkbeeld krijgt van het systematisch onderzoek van defecte ontvangers van allerlei aard, grootendeels met behulp van eenvoudige hulpmiddelen. Tal van schema's en figuren lichten de tekst toe. Wij achten het werkje in het bijzonder van waarde voor den beginnenden service-technicus, voor wie de praktijkervaring — ook de door anderen beleefde en in deze vorm opgedichte — met het goede gereedschap minstens driekwart van het werk beteekent.

Het ontwerpen en de constructie van weerstanden, door A. Lucas. Uitgave van Radioboekhandel P. H. Brans.

Gelijk in uitvoering en afmetingen aan „100 fouten“, bevat dit boekje een vrij uitvoerig overzicht van de weerstanden die in de radiotechniek toepassing vinden, n.l. hun doel en werking, berekening, ontwerp en constructie, benevens de controle, terwijl als aanhangsel een variant van de weerstand, n.l. de smeltzekering, behandeld wordt en een aantal bij de berekening waardevolle tabellen is opgenomen.

Ieder die de radiotechniek beoefent en dus wat meer van weerstanden behoort af te weten en speciaal hij die in staat wil zijn bij voorkomende gelegenheid zelf een weerstand te kunnen construeeren kan uit dit werkje veel wetenswaardigs opdoen.

De reeds genoemde tabellen, alsmede vele curven, nomogrammen en berekeningsvoorbeelden verleenen aan de inhoud een groote praktische waarde.

Het is jammer, dat in enkele uitwerkingen rekenfouten schuilen. Een andere aanmerking die wij kunnen maken is, dat het — vooral bij meetweerstandens zoo verraderlijke — thermo-electrische effect niet ter sprake komt en vervolgens dat voor het maken van inductie-arme weerstanden enkele gebruikelijke en ook minder gebruikelijke methoden worden beschreven, terwijl b.v. het systeem van wikelen op zeer dunne kaartjes of strippen en de toch ook bekende Ayrton-Perry methode niet genoemd worden.

Werkteekeningen — ten dienste van V.E.V.-cursussen, het Nijverheidsonderwijs, afd. electriciens en instrumentmakers, en studeerenden voor de N.O. actien, door T. Viardag J. Wzn. Uitgave Nijgh en v. Dittmar N.V., Rotterdam. Prijs fl. 3.75.

Samengevoegd in een map bevat dit werk 49 bladen met teekeningen van werkstukken, die bij het nijverheidsonderwijs aan bovengenoemde categorieën gebruikelijk zijn. Hieraan is een boekje toegevoegd, waarin een aantal tabellen, overgedruken van normaalbladen en een kaart met aankoopkleuren zijn opgenomen. Wij kunnen deze uitgave aanbevelen in de belangstelling van allen, die bij deze tak van het Nijverheidsonderwijs geïnteresseerd zijn.



503/533

EN ONZE

600-SERIE

STAAN GEREED OM U IN HET KOMENDE JAAR DIE DIENST TE BEWIJZEN, WELKE U VAN HEN VERLANGT.

Geen lukrake constructie
 noch een op wankelen voet staand principe!
 Neen, niets van dat . . .

Jarenlange laboratoriumarbeid staan achter elke Mu-core Superspoeel. Neem ieder willekeurig model, de 503/533 serie of die leuke handige „600” spoeltjes. Elk type legt getuigenis af van oer-degelijkheid gepaard aan pioniersarbeid van de beste soort. Ook in dezen tijd blijft het begrip MU-CORE onafscheidelijk van Precisie. Een Nederlandsche spoelserie van ongeëvenaarde opzet, waaraan de aller-modernste fabricage-methoden ten grondslag liggen.

503-533

GOLFBEREIK
 195 - 560 m
 790 - 2000

PRIS PER STUK



600-Serie

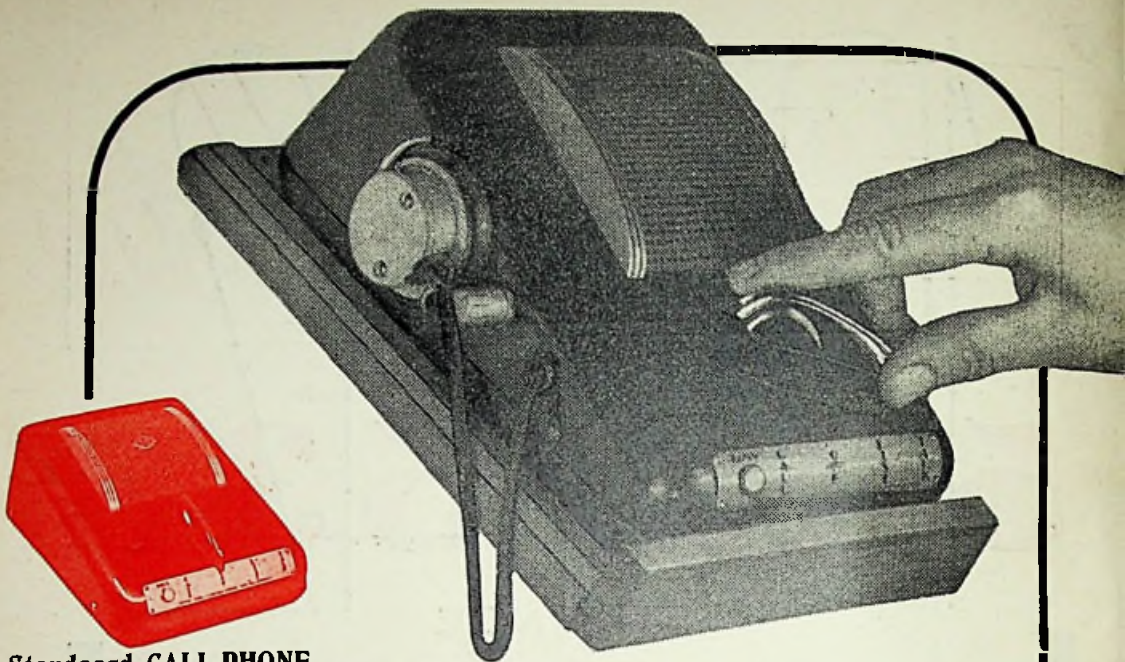
GOLFBEREIK
 13,5 - 51 m
 180 - 560 m
 800 - 2000

PRIS PER STUK

NEERLANDS TOONAANGEVENDE SPOELCONSTRUCTIE

Mu-Core

DE SUPERSPOEL VAN „AMROH”, GEJKT VOOR PRECISIE



Standaard CALL-PHONE



Dubbelnet CALL-PHONE



Privé CALL-PHONE

T I J D I S G E L D

HET AMROH CALL-PHONE vol-automatische intercommunicatie systeem is niet alleen het modernste verbindingsorgaan, maar tevens het meest universeel nuttige en als ingenieurs-product — technisch zoowel als constructief — stellig het volmaaktste.

Alles wat met geluidsoverdracht verband houdt — en dat is heel wat meer dan alledaagsche telefonische berichtgeving — vindt men tennutte gebracht en wel op zulk een onbevangen, natuurlijke wijze, dat, afgezien van visuele waarneming, gebruiker de gewaarwording ondergaat alsof zijn „ik”, zijn persoonlijkheid, niet langer aan tijd en lichaam gebonden is.

Gebouwd als een origineel telefoontoestel in vlot zakelijk metalen huis, met grondige zorg vervaardigd uit geselecteerde materialen, zorgvuldig getest en duurzaam gegarandeerd, heeft het niets gemeen met de in halfslachtige radio-nabootsing ontworpen luidsprekende telefoons. Reeds in zeer oppervlakkige vergelijking met andere systemen zullen superioriteit en betrouwbaarheid dadelijk blijken. Immer verbonden met de naam vertrouwd door overheidsbedrijven, omroep, zee- en luchtvaart, is het Amroh-handelsmerk daarenboven een goede waarborg voor deugdelijkheid en service.

HET MODERNE COMMUNICATIE-SYSTEEM
CALL-PHONE

Vraagt demonstratie aan AMROH-MUIDEN Tel. (K 2942) 234