

30 cts

Radio-Bulletin

UITGAVE VAN „DE MUIDERKING“ TE MUIDEN

CENTRUM VOOR POPULAIR WETENSCHAPPELIJKE BEOEFENING DER RADIO-TECHNIEK



WAT DIT EERSTE NUMMER U BRENGT:

No. 1

3e Jaarg.

Efebr. '47

M. K. 4, KWALITEITSONTVANGER

EEN GOLF OP REIS • M.K. CURSUS • SURROGATEN-TROEF

DE ELECTROLITISCHE CONDENSATOR • JEUGD RADIO

ONZE NIEUWE RUBRIEK: GOED OF FOUT??

CHENZAN • M.K. RADIOMARKT • PUZZLES EN PROBLEMEN

MU-CORE
SUPERSPOELEN
503-533

MU-CORE'S BLIJVEN „KLASSE PRODUCTEN”

Handig van opzet, ingenieus van constructie en „Precisie” als de onvervreembare kwaliteitsnorm!

Voor nieuw- of ombouw luidt het devies van elken radiotechniker: „Neem Mu-Core's”.

Waarom zoudt U zich wagen „als schip zonder roer” door een willekeurig maaksel aan te schaffen!

Ook in 1943 blijft Mu-Core:
„Mu-Core”, dus onvervangbaar!



Amroh • Muïden

LICHTNETSTORINGEN

worden radicaal uitgeschakeld met Amroh's Anti-Storing No. 2770 Antenne-systeem!

Elke doos bevat 'n weer-bestendige Di-pool (10 m) een T-isolator en een uitvoerige beschrijving.

Levering via Uw handelaar, uit voorraad!

Cat. No. 2770

Prijs fl 11.79



Tot uw dienst!

Talooze malen greep U mis!!

Juist die schijnbaar nietige onderdeeljes zetten U schaakmat.

Een oplossing?

Natuurlijk, vraagt Uw winkelier wat Amroh U voor het M.K. 4 ontwerp nog kan aanbieden.

Heusch, U zult tevreden thuiskomen!



RADIO Bulletin★

13e Jaargang No. 1

UITGAVE
van den
MUIDERKRING

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



JAARGANG 13

ALS IN 'T LAND VAN
GULLIVER!

Het zal U ongetwijfeld vreemd aandoen de eerste aflevering van R.B. in 'n geheel afwijkende grootte te ontvangen, inderdaad, 't is een lilliputter geworden waarmee

we in 1943 gestart zijn. Het heeft ons eerst nogal wat wikken en wegen gekost om op de meest efficiënte wijze het ons toegevoegde kwantum papier te benutten, het leek ons nogal wat klein, maar bij 'n nadere beschouwing kwamen we tot de slotsom, dat dit formaat het grootste „nuttig effect“ opleverde.

Heusch, de „ruimte“ zal u meevallen, zelfs was het toch mogelijk meer plaats dan in de laatste drie afleveringen te vinden en zodoende de stof uit te breiden. Wij ho-

„DE MUIDERKRING“ — Postgiro 83214
MUIDEN - Jaarabonnement (8 nrs.) f1.56;
België Fr. 34; — Duitschland R.M. 2.65.
Inhoudsovername, zonder toestemming, verboden.

pen, dat u bij het doorbladeren tevreden zult zijn over hetgeen ondanks de papierbepinning gepresteerd werd. Niettemin houden wij ons voor op- of aanmerkingen gaarne aanbevolen.

R.B. wordt nu in zakformaat gepubliceerd en zal zich 'n getrouw metgezel betoonen in 1943; R.B. kunt u thans geregeld bij de hand hebben en behoeft geen ruimte-probleem op te leveren voor uw binnenzak!

DANK VOOR DE ONTELBARE FELICITATIES.

De post heeft ons op het eind van 't jaar a.h.w. bedolven onder het vele administratieve werk en de verplichte sluiting deed er het zijne nog bij, maar ondanks dit was ons „een frissche dronk bij 'n gloeiende zon“ stapels nieuwwaarschenschen van Muiderkringers tegen te komen en wij hebben aan ieder afzonderlijk onzen dank daarvoor uitgesproken.

Muiderkringers, we vonden het een voorrecht elkaar weer eens „de hand te schudden“ — proficiat in 1943!

WELKOM NIEUWE MUIDERKRINGERS.

We ontdekten ook vele nieuwe gezichten bij onze oude getrouwen en is het ons 'n buitengewoon genocgen in staat te zijn óók voor dit jaar hen in onze M.K. op te nemen. Wij hopen, dat ook u zich bij ons thuis zult gevoelen, wij zullen niets ongedaan laten het u gezellig te maken en hopen, dat we spoedig in de gelegenheid zullen

(Vervolg op pag. 4)



Laten wij beginnen onze oude getrouwe R. B.-vrienden het beste te wenschen. Wij zijn uw naam wederom op de postlijst tegengekomen en dit deed ons genoegen. Och ja, laten wij eerlijk zijn, we kennen elkaar al zoo lang, dat wij er geen moment aan getwijfeld hebben en daar komt nog bij, dat u er van overtuigd is uw één-zes-en-vijftig besteed te hebben aan iets, wat u dubbel en dwars terug krijgt.

Pittig en joviaal geschreven artikelen, welke betrekking hebben op uw hobby. Interessante ontwerpen voor een ieder begrijpelijk en mocht het misschien iets te ver boven uw petje uitkomen dan weet u de weg. De M.K. staat nog steeds voor u klaar. Even een kaartje naar Muiden en binnen enkele dagen bent u uit de penarie.

Anders zoo'n heerlijk ingewikkeld service-probleem, dat soms moeilijker lijkt dan het is, heusch, doorzetten in zoo'n geval, niet de moed opgeven, want dan bent u geen goede M.K.-er! Als het vandaag niet lukken wil, dan morgen, en u zult zien, het komt voor den bakker.

Onze M.K.-cursus blijft ook in de 13e jaargang vervolgen en hoe verder wij komen, hoe interessanter het wordt. Onze medewerker heeft voor de 13e jaargang behoorlijk wat in z'n mars en dat moet ook, want we zullen wel even van al die aspirant-radio-luidjes „radio-keien" maken, om nog maar niet te spreken over onze jongerenrubriek, welke we dezen jaargang getiteld hebben als „M.K. Jeugd-radio"! Bereidt je voor, jongelui!

A propos! In dit nummer beginnen we wederom een nieuwe artikelenreeks. Enfin, u zult het wel zien. Het is „Goed of Fout", dus zoek het maar uit.

We kunnen zoo doorgaan, doch we zullen

VONNISSEN

Praktische Winke für Rundfunkbastler.

Hoewel er zoo langzamerhand al heel wat boeken en boekjes zijn verschenen over het verhelpen van storingen in ontvangst enz., willen wij toch niet nalaten onzen lezers even opmerkzaam te maken op dit bescheiden, doch nuttige boekje. Ook dit keer worden weer een groot aantal storingen en hun remedie behandeld, doch het komt ons voor dat de meeste van de gekozen onderwerpen werkelijk practische waarde hebben. Tevens zijn deze zoo algemeen gesteld, dat zij niet slechts voor bepaalde fabrikaten gelden, doch voor vele ontvangers van allerlei aard van toepassing zijn. Hier en daar verduidelijkt door een teekening of schema, is een weliswaar beknopt doch waardevol geheel ontstaan. Aan antenne- en aardleiding is een groot gedeelte van de beschikbare ruimte gewijd, en o.i. niet ten onrechte, daar deze belangrijke organen maar al te vaak, tengevolge van groote verwaarloozing, in een deplorabele toestand verkeerden. In dit gedeelte zijn ook beschrijvingen van een storingsvrije antenne, dipool, gemeenschappelijke antenne, bliksembeschermings-systemen enz. opgenomen, terwijl ook de beproeving van antenne en aarde niet is vergeten.

De kosten van dtt werkje zijn fl. 0,40

Leit boekwerk
IS BIJ DE M.K. VERKRIJGBAAR!

de R.B.-sluier niet te hoog optillen en haar weer vlug laten vallen, want als u alles wist, wat komen gaat.....
U kent M.K. en wij garanderen alles weer voor de volle 100%.

Laten we er mee stoppen. De ruimte is beperkt en u weet het nu. M.K. blijft M.K.!

Ook in 1943!

De Redactie.

TROEF

DOOR J. W. DERKSEN.

Tegenwoordig kan het soms moeilijk zijn, om een onwillig apparaat weer aan 't spelen te krijgen. Aan buizen b.v. is tegenwoordig zeer lastig aan te komen. Met wat passen en meten is evenwel nog menig toestel te redden. Al zullen we na zoo'n noodreparatie niet steeds de vroegere kwaliteit en gevoeligheid terugkrijgen, het voordeel, dat we kunnen blijven ontvangen, weegt daar ruimschoots tegen op.

We hebben bereids een hoekje in ons laboratorium ingeruimd en hier is nu onze „radio-surrogaten-leider” aan het werk getogen om de recepten en verbanden voor de invalide ontvangers klaar te maken!

Van eenige reparaties van de laatste dagen willen wij u een beschrijving geven; mogelijk vinden deze voorbeelden onder onze puzzelaars navolging en komen van onze lezers meerdere ideeën en voorstellen los. Het zal soms moeilijk zijn om voor een bepaald geval een oplossing te vinden, doch we

krijgen het meestal wel voor elkaar. Ons eerste geval betrof een eigenbouw super, waarvan de gevoeligheid tegenviel. De onderdeelen waren gedeeltelijk uit een oud toestel gesloopt, spoelen en buizen waren nieuw, het geheel was volgens schema gemonteerd, de afregeling was in orde. De sterke zenders gaven behoorlijk geluid, doch 's avonds, als men aangewezen is op verder afgelegene zenders was het mis. Bij meting bleek dat de gebruikte nettrafo het niet kon trekken. Na de smooispoel (veldspoel luidspreker 1800 Ohm) was er maar 180 Volt beschikbaar. In normale tijd zouden we een permanente speaker of een zwaardere voeding kopen, thans moest een andere oplossing gevonden worden. Zonder de belasting van de trafo aanmerkelijk te verhogen, moest de spanning aan de eerste buizen (ECH3 en EF5) opgehoogd worden. Fig. 1 toont hoe we hier te werk zijn gegaan en inderdaad was, na deze kunstgreep, de gevoeligheid in orde!

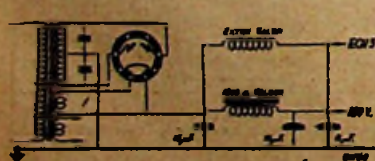


Fig. 1



Fig. 2a

De benodigdheden hiervoor zijn een extra L.F. smoorspoeltje en een electroliet van 4 of meer μF .

Het tweede geval was een „Philetta”, waarvan de gelijkrichtbuis UY21 defect was. Een nieuwe buis was niet te krijgen en een equivalent type be-

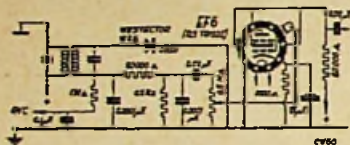


Fig. 2b.

staat niet. Een apart plaatstroomapparaat erbij plaatsen levert ernstige bezwaren op voor de gloeidraad- en andere voedingen. Deze spanningen worden n.l. over serieweerstanden betrokken; daar de totaalstroom van het apparaat ook door deze weerstand vloeit, zou de gloei spanning stijgen als de anode stroom van buitenaf toegevoerd zou worden. We hadden nog een EZ2 buis voorhanden, welke we op de volgende wijze geschakeld hebben. Het gloei stroomcircuit van de seriegevoede buizen hebben we hersteld door over de gloeidraadpennen van de UY21 voet een weerstand te plaatsen van 500Ω 6 Watt. (De gloeidraad van de UY21 neemt 100 mA bij 50 Volt, R is dus $50 : 0,1$ is 500 Ohm, opgenomen vermogen is $50 \times 0,1$ is 5 Watt) Verder hebben we direct aan de sokkel van de EZ2 vijf stevige montagedraden gesoldeerd en deze op de volgende volgorde door de gaatjes in de sleutelbuisvoethouder gestoken en aan de onderzijde vastgesoldeerd: kath. EZ2 aan kathode UY21, twee platen EZ2 aan id. UY21, de twee gloeidr. EZ2 aan twee vrije contacten

UY21. Op deze wijze stond de buis stevig en was geen extra voet nodig. Restte nog een geschikte gloei spanning voor de EZ2 te vinden, n.l. 6,3 Volt bij 200 mA. Hiervoor gebruikten we een kleine uitgangstrafo, welke gemakkelijk een plaatsje vond tegen de bovenkant binnen het kastje. Door de primaire aan te sluiten op het lichtnet in de Philetta na de schakelaar, was alles weer voor elkaar!

Een sterk stuk was het derde geval. Een kennis had een toestel met een defecte EBC3, hiervoor was een EF6 voorhanden. Volgens fig. 2a en 2b werd een ander veranderd. De gebruikte Westector is een hoogfreq. gelijkrichtcel, welke voor dit doel zeer goed te gebruiken is. Opmerkelijk is de schakeling voor het gebruik van slechts één diode, waardoor de A.V.C.-uitstelspanning vervalt, hetgeen vaak zonder bezwaar kan. Het celletje WX6 is hier of daar nog wel te krijgen. Men denke er aan het apparaatje in de goede richting te schakelen!

Navolgers wenschen wij veel succes!

VERVOLG VAN PAGINA 1.

zijn elkaar weer eens op 'n M.K.-bijeenkomst te begroeten, om oude vriendschap te bestendigen en nieuwe waar te maken!

ABONNEMENTSBEWIJS 13e JAARG.

We doen ons best om zoo snel als 't eenigzins kan hiermede klaar te komen, 'n tijd noemen kunnen we nog niet, doch laten we dit met elkaar afspreken, we werken er aan en maken 't klaar, *schrijf er niet over, als het u soms wat te lang duurt*, het is tusschen ons afgesproken, nietwaar, dus komt het in orde: ook voor dezen jaargang ontvangt u het **abonnementsbewijs!** Wij sluiten deze regelen en spreken den wensch uit, dat dit nieuwe formaat R.B. in dezelfde populariteit moge deelen als z'n voorgangers!

DE RADIO ALS ALGEMEEN ACOUSTISCH PROBLEEM

EEN GOLF OP REIS 3

DOOR J. M. F. VAN DE VEN



In ons eerste hoofdstuk behandelden wij de wijze, waarop muziek en spraak in den omroep door den aether heen kunnen worden uitgestraald. Daarmede zal men zich een fundamen-

teele voorstelling kunnen vormen van de wijze, waarop de golven van een omroepzender zich uitbreiden en daardoor een geluidsbron op verren afstand waarneembaar wordt gemaakt. Zoo zijn wij thans aan de practijk toe. Wat gebeurt er als ergens een zender een met muziek en spraak belaste draaggolf uitzendt? Ongetwijfeld is hier ook van toepassing het echt Hollandsche lied van Juriaan: „Die verre reizen doet, die kan ook veel verhalen.” In de eerste plaats is het zeker interessant eens na te gaan, hoe een zendantenne zijn golven uitstraalt. Kunnen wij dit vergelijken met de stralen van een lichtbron, waarbij alleen maar van een rechtlijnige voortplanting in den aether sprake is? Immers, dat wij het klaarspelen een lamp om een hoekje waar te nemen is wel uitgesloten. Wij zagen reeds, dat wij niettemin radiogolven en lichtgolven als gelijksoortig moeten veronderstellen. Zij planten zich dus ook rechtlijnig voort. Dat dit een zeer algenaardig probleem is, ziet men echter terstond in als men zich realiseert, dat de aarde geen platte

pannekoek is, zooals dat de Middeleeuwen o.a. dachten, maar een bol. Een zender, ongeveer op het oppervlak van dezen bol gelegen, moeten wij vergelijken met een lampje, dat wij voor de aardigheid eens verkeerdt, niet in, maar op 'n reflector plaatsens, om een practisch voorbeeld te geven, b.v. aan de achterzijde van 'n rijwiellamp. Het gevolg is duidelijk: de wanden van den bolvormigen reflector blijven, op een heel klein gedeelte na in de onmiddellijke omgeving van het lampje, duister!

Met een radiozender is het inderdaad niet anders gesteld en alleen luisteraars, die vrij dicht bij den zender wonen, vangen de stralen rechtstreeks op. Op dezen begrijpelijken regel is echter een allermerkwaardigste uitzondering, want wat bleek in de practijk? Dit: dat een radiozender met langere golven wel degelijk netjes de golven om het ronde aardoppervlak doet meebuigen. Wie hier aan verholen reflecties denkt, vergist zich. Het was Fresnel, die de theoretische verklaring gaf van deze schijnbare ombuiging, die in principe niets anders is dan een verschijnsel, dat wij waarnemen bij een wateroppervlak, waar een paal bovenuit steekt en dat vanuit een centraal punt in golf beweging wordt gebracht. Ook hier zien wij de golven rond den paal onverbroken verder gaan. In het algemeen kunnen wij hiervan zeggen, dat de golven met een lengte, die ten

opzichte van het obstakel (dus ook de aarde) groot is, zich weinig of niets van de wijs laten brengen.

Naarmate de radiogolf echter korter wordt, krijgt zij meer het karakter van een lichtstraal. Van televisiegolven (ca. 7 m golflengte) weet men, dat zij slechts zoover reiken als men vanaf het antennepunt overzien kan.

Met het bereiken van groote afstanden zou het er voor den omroep slecht hebben uitgezien, had de natuur in den vorm van de zich op een 18-tal km boven de aarde bevindende reflecterende Heaveside-laag niet een indirecte ontvangst der radiogolven mogelijk maakt. Alle zenders, waarvan wij den indruk krijgen alsof ze eerst tegen den avond gaan uitzenden, zijn daar een voorbeeld van. Eerst tegen dien tijd n.l. komt de spiegelende laag in de conditie deze golven naar ons terug te kaatsen.

Met deze indirecte ontvangst wordt het er echter niet eenvoudiger op. Ten eerste hebben wij als gevolg daarvan het welbekende sluiereffect. Dit is terug te voeren op twee verschijnsels. Eenerzijds bestaat de mogelijkheid, dat de spiegel van tijd tot tijd defect raakt, anderzijds kan het gebeuren, dat men dan eens een versterkt effect krijgt, dan weer bijna niets meer hoort, als gevolg van de ontvangst van meerdere reflecties tegelijk. Het eerste, doordat de directe straling van den zender naar den ontvanger versterkt wordt door de teruggekaatste straling via de Heaveside-laag, het tweede, omdat deze beide stralingen elkaar tegenwerken, aangezien de terugkaatsing op een ander punt plaats vindt. Dit beïnvloedt den tijd van aan-

komst van de teruggekaatste golven. Een tweede, nog onaangenamer verschijnsel, juist omdat de techniek daar volkomen machteloos tegenover staat, (hetgeen bij het sluiereffect niet het geval is) is de z.g.n. modulatie-scheuring of selectieve fading. Het geluid wordt dan ruw en vervormd. In het beeld van ons vorig artikel sprekend, kunnen wij zeggen dat het paard (de draaggolf) te zwak wordt om den ruiter (de modulatie met muziek en spraak) te dragen. (Dit geschiedt, wanneer van de weerspiegelende laag, die n.l. op



Opname van golvend wateroppervlak: ondanks het obstakel bij de golfbron, zien we de golven daarachter ongehinderd hun weg vervolgen.

(Foto Philips Centraal Foto-archief.)

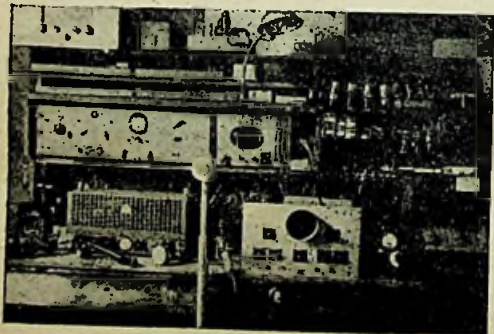
golven van ongelijke lengte ongelijk kan reageeren, de omroepgolf door een soort prismawerking op reis naar het ontvangtoestel uiteen wordt gerafeld). Eenzelfde effect krijgt men,

wanneer de studio-technicus „de modulatieknop te ver doordraait”. Ook dan wordt n.l. het paard door den ruit-ter overbelast.

Een vaak voorkomend verschijnsel van de aethergolven op reis is de z.g.n. kruismodulatie. Hier hebben wij twee soorten te onderscheiden. De eerste heet „het Luxemburg- of Tellegen-effect”. Dit treedt op, wanneer een ruit-ter niet langer met één paard te-vreden is, maar ook nog met z'n eene been over het paard van een anderen zender gaat zitten. Wij bemerken dit verschijnsel, wanneer een sterke zen-der op een bepaalde plaats in de Heavi-side-laag een zekere verstoring teweeg brengt. Reflecteeren nu de golven van een andere zender op die gestoorde plaats, dan wordt aan hen iets van die storing meegegeven op hun verderen reis. Het gevolg is, dat we ondanks de beste selectiviteit, zoo maar een zender door een andere heen hooren. Ook daar is in den ontvanger niets tegen te doen. Aan de tweede soort is de radio-buis schuldig. Ook hierbij

hooren we twee zenders, ondanks be-hoorlijke selectiviteit, door elkaar heen. Zij vindt echter haar oorzaak in het feit, dat zelfs de beste radio-buis bij de ontvangst overbelast kan geraken; in dezen toestand ontstaan naast de oorspronkelijke trilling ook eenige bo-ventonen hiervan. Wordt de radio-buis dan ook nog door een spoortje van een tweede trilling getroffen, dan wor-den ook hiervan weer boventonen ge-produceerd, die nu met de andere ver-schil- en somfrequenties vormen. Be-reiken deze door ongunstige eigen-schappen van het toestel of de buis ofwel door de sterkte van den nabu-rigen zender een bepaalde waarde, dan hooren wij op den achtergrond van den afgestemden zender de nevelige modulatie van een tweeden, terwijl bo-vendien ook het geluid van den eer-sten zender ruw en vervormd wordt. In tegenstelling met vele andere aether-verschijnselen kan de techniek hier echter ingrijpen. De moderne radio-experts laten dan ook niet na, tegen dit euvel met kracht te velde te trekken!

(Wordt vervolgd)



SERVICE WERKPLAATSEN

Nevenstaande foto toont ons de Service-werkplaats van den heer J. Th. v. R. te Delft.

Op de werkbank prijkt van links naar rechts een 40 Watt-versterker in metalen kast, oscillograaf universeelmeter en buizentester, terwijl de heer R. in het rek in één paneel samen gebouwd heeft: 1e lampvoltmeter, meetbrug MB 61, 2e. lampvoltmeter en toongenera-tor. Naast dit paneel bevindt zich de MZ 53 meetzender. Alle instrumenten werden zelf vervaardigd.



MK

KWALITEITS ONTVANGER

In de R.B.'s 7 en 8 van de 11 de jrg. onderwierpen wij twee nieuwe detectieschakelingen, n.l. de diode met voorafgaande kathodegekoppelde triode en de z.g. kathodedetector, aan een beschouwing, gevolgd door een verslag van de resultaten, verkregen bij de praktische toepassing van deze schakelingen. Terloops merkten wij daarbij op, dat een simpel ontvangertje, bestaande uit een h.f. versterker, kathodedetector en een goede l.f. versterker, zich uitmendend leent voor kwaliteitsontvangst van de sterkste stations en dus een ideaal ontvangertype vormt voor de kwaliteits-enthousiast, eventueel naast de „lange-afstandsontvanger”.

Wij hebben destijds een dergelijk ontvangertje samengesteld en zijn tot dusverre over de bereikte resultaten zéér tevreden, al moet ons daarbij de opmerking van het hart, dat onder de huidige omstandigheden maar al te dikwijls het streven naar ultieme weergave-kwaliteit gedwarsboomd wordt door een onvoldoende verzorging van de kwaliteit aan de zenderzijde. Wanneer men eenmaal over een goede apparatuur beschikt en dus weet hoe de

weergave kan zijn, vallen kwaliteitsgebreken des te meer op.

Niettemin loont het nog zeker de moeite—al was het maar bij wijze van experiment—om eens een toestel te maken, dat zoowel door de bijzondere schakeling als door de uiterste eenvoud een onverbeterlijke weergave kan leveren. Zoo is het ook bij uitstek geschikt om er de kwaliteiten van grotere en meer gecompliceerde ontvangers mee te vergelijken.

Een andere toepassing vindt een dergelijk toestelletje nog als vóórzet-ontvanger voor een bestaande gramfoonversterker. De afgegeven spanning achter de detector is daarvoor juist passend en de voedingselschen zijn gering, waardoor het dikwijls mogelijk zal blijken, deze uit de versterker te betrekken.

De beschrijving die wij hier laten volgen betreft echter een volledige ontvanger, dus voorzien van een eindversterker; voor bovengenoemd doel kan het l.f. gedeelte echter zonder meer weggelaten worden.

HET SCHEMA.

De detector wordt voorafgegaan door

een heel normaal geschakelde h.f. versterker, waarvan de afstemkringen de Mu-core's 503 - 533 bevatten. In de 533 is inductieve koppeling toegepast tusschen de plaatkring van de h.f. versterker en de detectorkring; laatstgenoemde kring ligt direct tusschen het rooster van de detector en aarde. In de kathodeleiding van de detector ligt een weerstand (R 5) van 50.000 Ω .

Deze heeft een tweeledig doel. Ten eerste ontwikkelt zich daaraan de negatieve roostervóórspanning, welke de detector noodig heeft om als gelijkrichter te kunnen werken, gelijk ook bij de z.g. plaatdetector het geval is. In tegenstelling met wat bij kathodeweerstandens gebruikelijk is, wordt hier geen parallelcondensator toegepast, althans niet voor l.f. spanning. Dit heeft tot gevolg dat aan de weerstand de in de modulatie vervatte l.f. spanning optreedt. Het is juist deze spanning, waar het om gaat en die dan ook naar de l.f. versterker gevoerd wordt, in tegenstelling tot de normale detectieschakelingen (rooster- en plaatdetectie) waarbij de l.f. spanning van de plaat wordt afgenomen.

Wanneer bij een l.f. versterker de ont-koppelcondensator over de kathodeweerstand wordt weggelaten, ontstaat — zooals bekend mag worden verondersteld — tegenkoppeling, d.w.z. de wisselspanning die dan aan de kathode ontstaat is zoodanig gericht, dat de spanning die op het rooster komt tegengewerkt wordt. Het resultaat is: verminderde versterking en tevens verminderde vervorming. Bij onze kathodedetector doet zich hetzelfde voor: de tegenkoppeling is — door de groote waarde van de kathodeweerstand —

zoo sterk als slechts mogelijk is en dientengevolge wordt ook vervorming zooveel als mogelijk is tegengewerkt. Versterking — zooals de normale plaatdetectie wél levert — geeft de kathodedetector niet. De afgegeven spanning kan nooit grooter zijn dan de toegevoerde. In dit opzicht komt de kathodedetector overeen met de diode.

De werking van de kathodedetector is in het kort als volgt te verklaren: Als gevolg van de groote kathodeweerstand stelt de buis zich in op een werkpunt, dat dicht bij het afknijppunt ligt, d.w.z. op een zoo hooge n.rsp., dat de kathodestroom een zeer geringe waarde bedraagt. Wordt nu een h.f. spanning (de draaggolf) op het rooster gebracht, dan zal gedurende de positieve periodehelften de kathodestroom toenemen, terwijl de negatieve een veel kleinere en tegengestelde uitwerking hebben. Het resultaat blijft een toename van de kathodestroom, overeenkomend met een stijging van de gelijkspanning aan de kathode. Wanneer er modulatie aanwezig is, d.w.z. wanneer de draaggolfspanning in l.f. tempo gevarieerd wordt, dan treden overeenkomstige variaties op in de spanning aan de kathode, die op de gebruikelijke wijze naar de l.f. versterker gevoerd worden.

De plaat van de detector speelt in het geheel geen rol, behalve dan als elektrode waaraan de spanning aangelegd wordt. Voor laag- en hoogfrequente wisselspanningen is de plaat geaard over een groote condensator.

Een zeer opmerkelijke eigenschap van de kathodedetector is gelegen in het feit, dat hij geen demping uitoefent op de voorgaande kring; er loopt geen



roosterstroom en er is geen demping door terugwerking via de plaat-rooster capaciteit. Wel kan terugwerking ontstaan via de rooster-kathode capaciteit, want de kathode voert — in tegenstelling tot de plaat — wél h.f. spanning, doch deze terugwerking komt juist tot uiting als een dempingsvermindering. Onder bepaalde omstandigheden — o.a. te kleine condensator over de kathodeweerstand — kan dit zelfs tot genereeren voeren. Voor een kwaliteitsontvanger is al te sterke ontdemping ongewenscht omdat de selectiviteit van de detectorkring dan te groot wordt en tot afsnijding van de hoogste modulatiefrequenties leidt. Met de aangegeven waarde krijgt men ongeveer de zelfde condities als bij een matig teruggekoppelde roosterdetector.

Op zichzelf beschouwd is de kathodedetector praktisch niet over te belasten; de grens waartoe de aangelegde spanning kan worden opgevoerd wordt eerder bepaald door de voorafgaande h.f. versterker. Het is dan ook zoo gesteld dat men maatregelen moet treffen om overbelasting van deze trap te voorkomen. Met een heel normale antenne leveren de binnenlandsche stations in wijde omgeving n.l. zulk een hooge spanning aan de antennekring, dat het roosterspanningsbereik van de h.f. buis ruim overschreden wordt. Dit geeft een heel ernstige vervorming en moet dus beslist voorkomen worden.

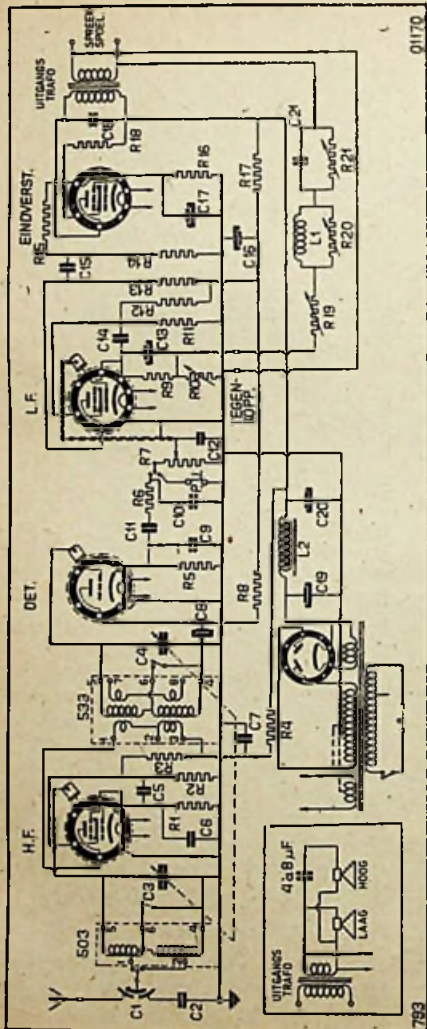
Eén oplossing is: het roosterbereik vergrooten door toepassing van een regelbuis en deze instellen op kleinere versterking. Op het gehoor beoordeeld geeft deze methode behoorlijke resultaten, doch wij verkiezen de andere oplossing: verkleining van de ingangs-

spanning door een regelinrichting in de antenne. Hiervoor leent zich bij uitstek een differentiaalcondensator. Bij de 503 spoel redt men het ook met een normale enkelvoudige condensator, doch een kleine verstemming van de antennekring bij verschillende instellingen van de seriecondensator is dan niet te vermijden. Een bezwaar van een capacitiëve regeling is altijd, dat een bepaalde minimum-capaciteit overblijft en de geluidssterkte daarom nooit geheel op nul gebracht kan worden. Daar tusschen detector en l.f. versterker echter toch ook nog een sterkteregeling aanwezig is in de vorm van een potentiometer, is dat bezwaar niet zoo ernstig.

Tusschen de detector en de l.f. versterker is een h.f. filter opgenomen, bestaande uit een weerstand (R 6) en C 10, terwijl ook C 11 nog voor afleiding van h.f. spanning dient.

Het h.f. gedeelte is op zichzelf heel normaal: een weerstandgekoppeld h. f. penthode en een steile eindpenthode. Echter zijn de waarden van koppel- en ontkoppelcondensatoren zoodanig gekozen, dat zelfs de allerlaagste frequenties onverzwakt t. o. v. de hogere overgedragen worden.

Het critische onderdeel in een versterker met enkelvoudige eindversterker is altijd de uitgangstransformator. De vrij groote anodestroom die een moderne eindpenthode opneemt veroorzaakt in een transformator van het gebruikelijke formaat een zoo sterke magnetiseering van de kern, dat de zelf-inductie van de primaire wikkeling bedenkelijk klein wordt en de weergave van de lage tonen in het gedrang komt. Tenzij we overgaan op een balansschakeling staan er twee wegen open



SCHEMA-SLEUTEL KWALITEITS- ONTVANGER

- C1 - 2×300 pF (difi.)
 C2 - 200 " koker
 C3 - afstemcond.
 C4 - idem
 C5 - 0.1 μ F koker
 C6 - 0.1 " "
 C7 - 0.1 " "
 C8 - 8 " el.
 C9 - 150 pF mica of ceram.
 C10 - 50 " koker
 C11 - 0.05 μ F "
 C12 - 50 pF "
 C13 - 25 μ F el. koker
 C14 - 1 " koker of blok
 C15 - 0.05 " koker (prima)
 C16 - 16 " el.
 C17 - 50 " el. 25 V.
 C18 - 1000 pF koker of mica.
 C19 - 2×16 μ F of grooter
 C20 - 4 μ F papierblok.
 C21 - 4 μ F papierblok.

- R1 - 200 à 500 Ω
 R2 - 30.000 Ω
 R3 - 20.000 "
 R4 - 5.000 "
 R5 - 50.000 "
 R6 - 50.000 "
 R7 - 0.5 Meg. Ω pot. meter
 R8 - 20.000 Ω
 R9 - 1.500 "
 R10 - 10 " max.
 R11 - 50.000 "
 R12 - 150.000 "
 R13 - 100.000 "
 R14 - 500.000 "
 R15 - 1.000 "
 R16 - afh. van type
 R17 - 20.000 Ω
 R18 - 100 "
 R19 - 100 à 200 Ω max.
 R20 - ± 1000 Ω max.
 R21 - ± 1000 "

- L1 - ± 2000 μ H (zie tekst)
 L2 - 10 H. of grooter, 60
 of 100 mA.

01170

783

om de lage tonen te behouden: een zeer ruime uitgangstransformator, óf een correctie in de versterker aanbren-gen, die het verlies goedmaakt. Alhoewel de laatstgenoemde methode een zeer behoorlijk resultaat kan leveren, is daarmee toch nog niet gezegd dat zelfs een miniatuurtransformator tje nog een 100% bas kan geven, mits de correctie maar ver genoeg doorgevoerd wordt, want een verzadigde transformator kan onmogelijk een onvervormde overdracht van de hoogere frequenties geven. Het is dus zaak, de transformator zoo ruim mogelijk te kiezen. Wat dan nog ontbreekt aan de sterkte der lage tonen kan de correctie goedmaken.

Lage tonen-correctie en tevens onderdrukking van de vervorming zijn beide te bereiken met een doelmatige tegenkoppeling. Zoals uit het bovenstaande bleek, levert de uitgangstransformator een behoorlijk deel van het totale percentage vervorming. Om ook deze vervorming tegen te gaan, nemen we de uitgangstransformator mede op in het deel van de versterker, waarover de tegenkoppeling werkzaam is. Dit is eenvoudig te verwezenlijken door de „tegenkoppelspanning” af te nemen van de secundaire van de uitgangstransformator. Een deel van deze spanning wordt teruggevoerd naar de ingang van de l.f. versterker en gebracht op de kathode van de voorversterkerbuis.

Daar de Inganggevoeligheid van het l.f. deel niet zoo bijzonder groot behoeft te zijn en er een ruime overmaat aan versterking aanwezig is, kan een zeer werkzame tegenkoppeling bereikt worden. De correctie voor de lage tonen is verkregen door in het tegenkoppelings-circuit een frequentie-afhan-

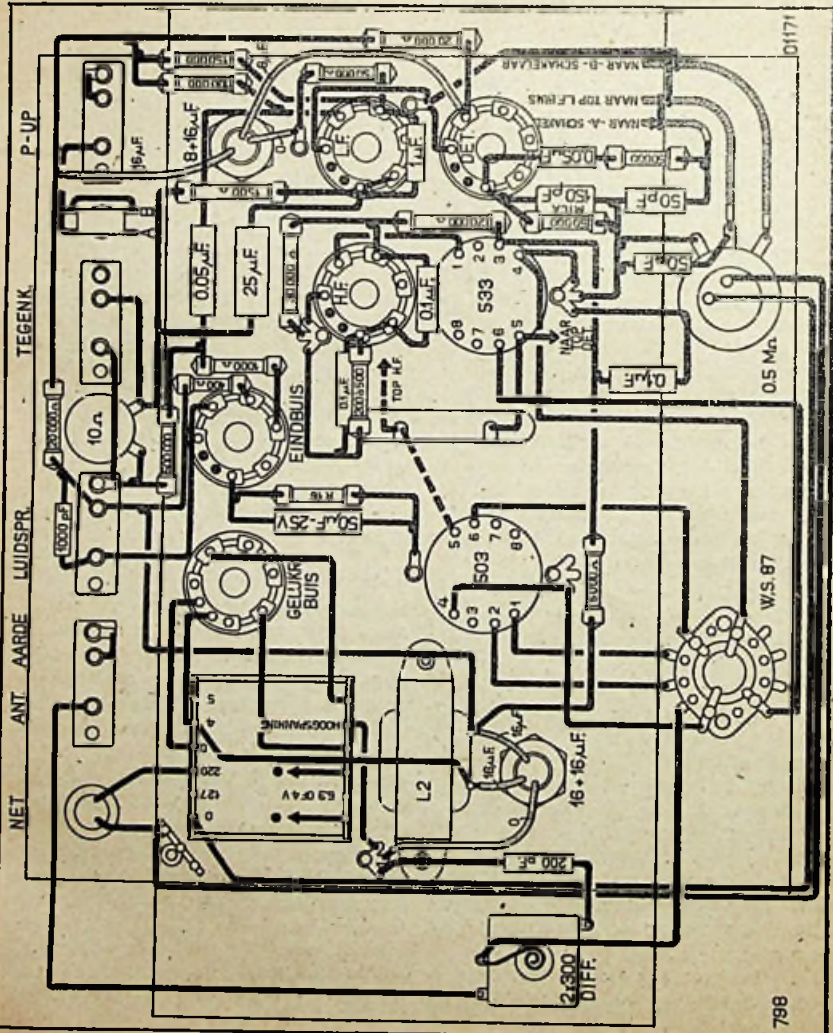
kkelijk onderdeel op te nemen, n.l. de condensator C 20. Voor de laagste frequenties vertegenwoordigt deze een zoodanige weerstand, dat de tegenkoppeling aanmerkelijk verzwakt en daarmee de versterking opgevoerd wordt. Om de mate van correctie aan de behoefte te kunnen aanpassen is parallel aan C 20 een variabele weerstand geplaatst, waarmee een grens gesteld kan worden aan de impedantietoename van C 20.

Het is dikwijls gewenscht om ook voor de hoge tonen een regeling bij de hand te hebben; deze is hier ook in de tegenkoppeling verwerkt en berust op hetzelfde principe als de lage tonen-regeling. L 1 vormt voor de hoogere frequenties een toenemende weerstand en verzwakt daardoor dus de tegenkoppeling. Ook hier is een regelbare parallelweerstand aanwezig. Om nu ook nog de sterkte van de „middelmatige” frequenties t.o.v. hoog en laag te kunnen regelen, is de serieweerstand R 19 ook regelbaar uitgevoerd.

Tenslotte is de sterkte van de tegenkoppeling als geheel met behulp van R 10 op een gunstige waarde in te stellen. De aangegeven waarden gelden voor de gebruikelijke spreekspoelimpedanties, d.w.z. tusschen 2 en 8 Ω . Het spoeltje voor de hoge tonen-regeling komt in zelfinductie overeen met de waarde van een l.g. spoel; de gelijkstroomweerstand mag echter niet al te groot zijn. Daarom verdient een ijzerkernspoeltje de voorkeur.

DE LUIDSPREKER.

Het spreekt vanzelf dat aan de luidspreker voor een kwaliteitsontvanger hoge eischen gesteld worden. Alle



moelte die we besteden aan frequentiegetrouwheid en geringe vervorming is anders immers vergeefs.

Van een luidsprekersysteem met een stug bevestigde conus, die nauwelijks eenige beweging kan uitvoeren, kan bezwaarlijk een natuurlijke weergave van de laagste frequenties verwacht worden; de conus moet—zonder dat dit veel kracht kost en ook zonder gevaar voor vernieling van de centreerinrichting—zeker een halve cm voor en achteruit bewogen kunnen worden. Hoe lichter en dunner de conus is, des te slapper moet de ophanging zijn. Een ander punt van belang is de bewikkeling van het spreekspoeltje. In de uiterste „standen” van de conus mag de wikkeling zich niet voor het grootste deel buiten de luchtspleet bevinden; de wikkelingen buiten de spleet dragen immers niets bij tot het effect. Varieert het aantal windingen in de spleet tijdens het trillen, dan moet een zekere vervorming ontstaan.

Dit probleem wordt op twee manieren opgelost: of men maakt de luchtspleet zoo lang dat de wikkeling er steeds in blijft, of de wikkelbreedte wordt zoo groot gemaakt, dat de spoel voor en achter buiten de luchtspleet uitsteekt en het aantal windingen in de spleet dus constant blijft. Beide systemen kunnen goed zijn. Alles te zamen genomen is een luidspreker met soepele conus-ophanging altijd te verkiezen, ook al is de spreekspoelconstructie niet ideaal. De elschen waaraan het klankbord of de kast moeten voldoen zijn té welbekend dan dat wij er hier nog speciaal op moeten ingaan.

De weergave der hooge tonen wordt beheerscht door de aard van het ma-

teriaal en de vorm van de conus; een „hard” oppervlak is in dit opzicht gunstiger dan een „vloeipapier-achtig”. Soms is een te „zachte” conus te verbeteren door het binnenste deel met een hardmakende lak te bestijken, b.v. met een celluloidoplossing.

Veelal blijft het hooge register van een luidspreker, die in de lage tonen werkelijk goed is, te kort schieten. Dan staat de mogelijk open, dit deel van het klankspectrum te doen verzorgen door een afzonderlijk systeem, dat klein en voor lage tonen slecht kan zijn, doch de hooge frequenties goed afstraalt. De spreekspoel hiervan schakelt men, met tusschenvoeging van een papierblok van 5 à 8 μ F., parallel aan de spreekspoel van de andere luidspreker. (zie schema 1) De condensator zorgt dan dat alleen de hogere frequenties aan het kleine systeem toegevoerd worden. Over de aanpassing hoeft men zich geen zorgen te maken!

BOUW.

Het eigenlijke ontvangertje is zoo simpel en verschilt zoo weinig van de gebruikelijke tweekringers, dat nadere aanwijzingen omtrent opstelling en bouw wel overbodig zullen zijn. De bouwtekening bevat overigens alle gegevens.

Korte en—waar noodig—afgeschermde verbindingen tusschen detector en l.f. versterker zijn noodig om brom te voorkomen. Het omschakelaartje voor gramfoon kan desgewenscht vervallen. Besteed vooral aandacht aan de aarding van de detectorkring en de l.f. versterker, ook weer met het oog op brom, die bij een kwaliteits-installatie natuurlijk volledig afwezig moet blijven.

De instelling van de trimmers op de afstemcondensator geschiedt op de gebruikelijke wijze op een station beneden 300 m, voor grootste gevoeligheid. Wie een passende stationsnamenschaal gebruikt; heeft er tevens voor te zorgen dat deze het juiste station aanwijst.

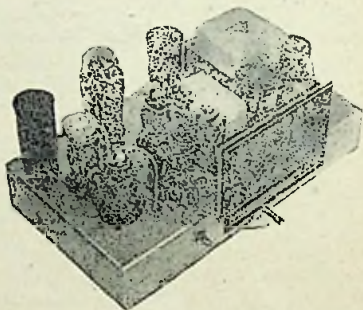
Het bedienen van de twee sterkteregelaars moet met eenig overleg gebeuren. De antenne-seriecondensator moet overbelasting van de h. f. versterker voorkomen bij ontvangst van de sterkste stations, doch kan overigens steeds op maximum staan. De potentiometer is dus de eigenlijke sterkteregelaar. Overbelasting openbaart zich, doordat de sterkte bij het vergrooten van de ant. condensator eerst geleidelijk toeneemt, doch dan een maximum bereikt en bij verder draaien weer afneemt. Tevens wordt het geluid leelijk. Voor stations waarbij dit verschijnsel optreedt moet de seriecondensator zoo ingesteld worden dat men nog een eindje vóór het maximum blijft.

BUIZENKEUZE.

Als h.f. versterker is elke h.f. penthode of schermroosterbuis bruikbaar. Bezigt men — door het ontbreken van een geschikte ant. seriecondensator — een buis met regelkarakteristiek, dan moet ook de schakeling dienovereenkomstig gewijzigd worden. De dan te volgen schakeling, alsmede de dan te bezigen weerstandswaarden kan men wellicht overnemen uit een, of ander schema, waarin de betreffende buis voorkomt. Overigens is het natuurlijk om het even, of men een zijcontact- of pennentype gebruikt.

Voor wat het buistype betreft is voor de detector de keuze al heel ruim. Waar

het hier voornamelijk op aankomt, is een goede isolatie van de kathode, daar gebreken op dit punt zich uiten als brommen, kraken en ruischen. Behalve



trioden zijn hier ook schermrooster- en penthodebuizen bruikbaar, wanneer daar een triode van gemaakt wordt, door het schermrooster (en ev. het vangrooster) met de plaat door te verbinden. Als l.f. versterker komen weer alle h.f. penthoden in aanmerking, terwijl ook schermroosterbuizen bruikbaar zijn. Voor de eindversterker is de keuze ook vrij groot. Behalve in de 9 Watt typen (EL 3, AL 4) komen ook de 18 Watters (EL 6, EL 5, AL 5) in aanmerking, althans wanneer een voedings-transformator beschikbaar is die het benodigde vermogen (250 V. bij 85 m.A.) leveren kan, benevens een passende uitgangstransformator (3500 Ω prim., tegenover 7000 Ω voor de 9 W. buizen). Het spreekt vanzelf, dat elke buis van een passende kathodeweerstand voorzien moet worden, n.l. 150 Ω voor EL 3 en AL 4, 90 Ω voor de EL 6, 175 Ω voor de EL 5 en 200 Ω voor de AL 5.





Radio Journal

**Gaat het afstemoog weer
verdwijnen?**

Het afstemoog heeft zich zoo ingeburgerd, dat wij het als een vanzelfsprekend feit zijn gaan beschouwen en ons een modern toestel moeilijk zonder dit zoo veel „aan het licht” brengende buisje kunnen voorstellen.

Toch gaan er stemmen op, om in het streven naar materiaal-besparing voor nieuwe apparaten voortaan afstand te doen van een afstemindicator, daar deze als een zekere luxe beschouwd wordt. Velen zullen het mét ons daarover niet eens zijn. Op het gehoor afstemmen is immers iets, dat het leeken - publiek wel nooit zal leeren.

Het zal dus zeker slechts een tijdelijk verdwijnen zijn, tenzij er in dien tijd iets nog handiger en logischer gevonden wordt.

Een nieuwe „muziekband”.

De Deutsche industrie is er in geslaagd een soort „toonfilmband” te vervaardigen, bestaande uit twee lagen, één uit cellulose en één uit fijn ijzerpoeder. De afmetingen van deze band zijn: 0,05 mm dik, breedte $6\frac{1}{2}$ mm, de lengte is ongelimiteerd. Bij 1 km zou een speeltijd van 20 minuten bereikt worden.

Lucht-zakbatterijen.

De luchthatterijen, hekend als gloei-stroombron voor batterij-ontvangers, gaat 'n nieuwe toekomst tegemoet. Er zijn n.l. ernstige proeven genomen om 'n lucht-zakbatterij samen te stellen en de eerste experimenten hebben reeds doen zien, dat in de

STRALING UIT DE WERELD- RUIMTE?

Radioselinen van Mars? Neen lezers; berichten van onze buur-planeet behoreen voorloopig nog in de boeken van het genre Jules Verne thuis. Waar het hier dan wel over gaat? Wel, men heeft radiogolven waargenomen, die niet van de aarde afkomstig zijn, maar vanuit de wereldruimte op ons af komen. U zult U misschien afvragen, hoe men dan te weten is gekomen, dat die radiogolven niet van de planeet Mars afkomstig zijn.

Dat zit zoo. Evenals er zendstations zijn met gerichte zendantennes, hee't men in Amerika een ontvanger met een enorme richtantenne gebouwd, waarmee men de hemel af kan zoeken. Het is de onderzoeker Reber, Keenan en Henyey gebleken, dat deze radiogolven voornamelijk uit de melkweg komen, maar ook uit de richting van de bekende nevelvlek van Andromeda.

Het gaat intusschen over zeer kleine inten-

naaste toekomst 'n luchtzakbatterij in den handel gebracht zal worden, met de voordeelen daaraan verbonden. Ook zal 'n speciaal gloeilampje worden gefabriceerd doch in elk geval zal binnenkort verwezenlijkt worden: licht uit licht!

**Schweizerische Bundesbahnen
en radiostoringen.**

De Directie der Zwitsersche Bondsspoorwegen heeft, in samenwerking met de P. T. T., 'n uitgebreide actie op touw gezet om de storingshinder, ontstaan door het electricische treinverkeer, voor radio-ontvangst in de omgeving zooveel mogelijk te ondervangen. Er worden dagelijks op verschillende trajecten proeven genomen met de meest moderne apparatuur om de storingsbronnen te bestrijden.

Uit Argentinië.

Ook in Zuid-Amerika zal het beroep „radio techniker” van staatswege beveiligd worden en mogen alleen zij die met goed gevolg 'n staatsexamen hebben afgelegd deze titel voeren.

siteiten. De golven, die de genoemde heeren hebben gemeten, waken in hun meters energieën op van ongeveer 10^{-2} Watt.

Over de oorsprong van deze straling is men het nog niet eens. Men kan echter wel aannemelijk maken, dat het hier gaat over wisselwerkingen tusschen electronen en moleculen in het zeer ijle gas, dat zich in de melkweg tusschen de sterren bevindt.



Zonder twijfel is de «electroliet» een der belangrijkste onderdeelen van het moderne radio-apparaat. Een ontvanger bevat er in doorsnee zeker drie. Daarom is een meer dan oppervlakkige kennis van de eigenschappen van dit onderdeel geboden voor vakman en amateur.

In het voedingsdeel van een dwergsuper is minstens $50 \mu\text{F}$ capaciteit verwerkt. Algemeen laat men dan de afvlaksmoorspoel vervallen en vervangt men deze door een weerstand van een paar duizend Ohm. Sinds ongeveer 8 jaar worden voor capaciteiten van $4 \mu\text{F}$ en grootter vrijwel uitsluitend electro-liten toegepast, voornamelijk om het veel kleiner volume, dat tot een tiende van overeenkomstige papier-typen kan bedragen.

Electroliten bestaan in waarden van $1-2000 \mu\text{F}$; papiercondensatoren worden in waarden van 10 pF tot $10 \mu\text{F}$ vervaardigd, en condensatoren met lucht- en keramische isolatie van 0.5 tot 10.000 pF . Bij Siemens heeft men een electroliet gebouwd met een capaciteit van 1 F (één miljoen μF !), echter voor een spanning van slechts 1.5 V .

Constructie van een electroliet.

Stelt men een aluminium- en een koperplaat op in een glazen bak, gevuld met een geleidende vloeistof (electrolyt), dan blijkt, dat bij aansluiting van de negatieve pool van een stroombron aan het aluminium een sterke stroom te vloeien, terwijl bij omgekeerde aansluiting de stroomsterkte snel afneemt en in vrij korten tijd tot nul nadert. Is het aluminium als anode geschakeld, dan ontwikkeld zich zuurstof aan zijn oppervlakte, waardoor een laagje aluminiumoxyde gevormd wordt, dat voortreffelijke isoleerende eigenschappen heeft. Hoe langer de stroom inwerkt, des te dikker wordt de oxydelaag, tot tenslotte de anode volkomen geïsoleerd is en geen stroomdoorgang meer mogelijk is. Verhoogt men nu de spanning, dan treedt doorslag van de laag op. De doorslagspanning is in hooge

mate afhankelijk van de samenstelling van het electrolyt.

Wordt het aluminium als anode geschakeld, dan ligt de totale spanning aan de oxydelaag en het electrolyt is dus de kathode. Beide electroden vormen dus een condensator, met de oxydelaag als diëlectricum. Daar de dikte van deze laag slechts eenige duizendste mm bedraagt, met een doorslagwaarde van zoiets als 6000 kilovolt per cm, kan deze condensator — vergeleken met een papiercondensator — zeer klein worden.

Een papierisolatie heeft n.l. een dikte van minstens 10μ ($\mu = \text{micron} = 0.001 \text{ mm}$). De capaciteit is omgekeerd evenredig met de dikte van het diëlectricum. Daar de vervaardiging van het papier nooit volledig zonder foutjes kan geschieden, gebruikt men bij een papiercondensator twee of drie lagen papier tusschen de metalen belegsels. Een electrolytische oxydelaag kan daarentegen volkomen gelijkmatig aangebracht worden; de eigenschappen zijn afhankelijk van de chemische samenstelling van het electrolyt en de concentratie, benevens van de stroomsterkte, waarbij de laag geformeerd wordt. Tegenwoordig worden werkspanningen van 600 V. zonder moeite bereikt. Aanvankelijk werden alleen „natte” typen in den handel gebracht, doch deze zijn later grootendeels verdrongen door de „droge” uitvoering, voornamelijk daar deze zich in elken stand laten monteeren. Het electrolyt is daarbij ofwel opgezogen in een porieuze stof, of in een uitgekristalliseerde vorm voorhanden.

Wanneer een electrolyt „leegloopt” (een bekende fout) dan wil dit zeggen

dat door overmatige warmte-ontwikkeling het water uit het electrolyt zich afscheidt en uit de luchtopeningen in het huis ontsnapt.

LEKSTROOM.

Aan het slot van de fabricage wordt de electrolyt geformeerd, d.w.z. zoo lang met gelijkspanning belast, tot een stabiele isolatiehuid, gevormd is. Onderwijl daalt de stroomsterkte steeds, doch geheel gelijk aan nul kan zij nooit worden, daar de geringste oppervlakteverontreinigingen van het aluminium de vorming van een volkomen gesloten oxydelaag verhinderen. De resteerende stroom heet lekstroom. Electrolyten die langen tijd op voorraad hebben gelegen vertoonen een grootere lekstroom. Punten van het oppervlak, die tijdens het formeeren of het gebruik met een gasblaasje bedekt waren, komen in rustperioden door absorptie van het gas vrij en vergrooten de lekstroom. In bedrijf keert echter na korten tijd de oude toestand weer terug. Electrolyten, die langeren tijd buiten bedrijf waren mag men daarom niet als onbruikbaar betitelen, wanneer de meting een abnormaal hoge lekstroom toont.

Om de lekstroom te meten verbindt men de condensator in serie met een milliampèremeter en een beschermingsweerstand aan een gelijkstroombron. De weerstand kiest men ongeveer tienmaal zoo groot als de aangelegde spanning bedraagt, bij 450 V. dus b.v. 5000 Ohm.

Als grenswaarde kan men stellen, dat de lekstroom niet boven 0.5 microampère per Volt en per μF mag komen. Bij een condensator van $16 \mu\text{F}$ voor

GOED FOUT

TOETS UW KENNIS.

FRISCH UW GEHEUGEN OP.

U LEERT SPELENDERWIJS.

Middels deze rubriek, welke wij ons voorstellen regelmatig bij voldoende ruimte op te nemen, wordt een aantal opmerkingen gemaakt. Het is nu de bedoeling, dat U beoordeelt of deze juist of onjuist zijn. Ze houden alle verband niet radio in de meest uitgebreide zin van het woord en dienen om Uw geheugen eens op te frisschen en mogelijk steekt U er ook nog iets van op. U zult zien, dat U al critiseerende veelal een juister beeld of een beter inzicht in sommige kwesties zult krijgen zonder hiervoor met een gerimpeld voorhoofd in dikke boeken te duiken.

Tevens dient U het antwoord voor U zelf te motiveeren, dus wanneer U een oordeel uitspreekt over een van de punten, dan bent U feitelijk pas halfweg. Slechts een juiste beredeneering van dit oordeel maakt van U „de kei“ en bewijst, dat Uw kennis een zeker niveau heeft bereikt en tevens dat het U aan scherpzinnigheid niet ontbreekt. De juiste antwoorden vindt U steeds op een andere pagina van dezelfde aflevering. Bereid U dus voor!

- 1 Marconi, welke enkele jaren geleden is overleden, bracht de theoriën van Maxwell in praktijk, bewees dat de radiogolven in de ruimte verdwijnen inplaats van de aardoppervlakte te volgen en was daarom de uitvinder van de radio.
- 2 De zonnevlekken verslechteren altijd de radio-ontvangst en doen zich voor als kringen rond de zon.
- 3 Speciaal in het middengolfgebied worden de laatste jaren belangrijke verbeteringen toegepast, terwijl de korte- en ultra kortegolfbereiken geen vooruitgang meer ondergaan.
- 4 De reden waarom de MZ 53 30% gemoduleerd wordt met een 400 perioden toon (zooals dat bij alle goede meetzenders behoort) is, dat een modulatie van 30% een benaderd gemiddelde is van een complexe geluidsgolf welke op een zender wordt gemoduleerd.
- 5 Storingsvrije antennesystemen zooals b.v. de AMROH 2770 antenne, berusten op het principe dat de storing welke zij oppikken door hen wordt uitgefilterd en dus geven zij een storingsvrije ontvangst.
- 6 IJzerkernspoelen zijn steeds vele malen beter dan luchtspoelen en het is onmogelijk een luchtspoel te vervaardigen welke gelijkwaardig is aan een ijzerkernspoel.

De kritiek hierop vindt U op pag. 27.

Jeugd Radio



We gaan verder met onze VOLT- EN AMPÈRE-METER!

Om nu ook nog de sterkte van de stroom te meten hebben we een wijzer nodig, die door een tegengewichtje recht op gehouden wordt. Dit is dan de nulstand, waarbij het magneetje horizontaal ligt. Als nu de magneet onder invloed van het veld van de spoel gaat draaien, dan worden wijzer en tegengewicht meegenomen. Op een bepaald moment wordt een evenwicht bereikt tusschen de kracht, die op de magneet werkt en de kracht, die het tegengewicht uitoefent om de naald recht op en dus in tegengestelde richting te draaien. De afstand, waarover de wijzer dan verplaatst is, is een maat voor de sterkte van de stroom. Wanneer we achtereenvolgens stroomen van verschillende en bekende waarde door de spoel sturen, kunnen we de schaal van de meter ijken. Het omkeeren van de stroom geeft een uitslag van gelijke grootte in de andere richting: dat kan hier zonder bezwaar, omdat het nulpunt in het midden ligt. Gebruiken we de meter voor het meten van stroomsterkten, dus als Ampère (of milli-Amp.) meter, dan sturen we de

te meten stroom door de spoel; die draaddikte moet dus op die stroom berekend zijn, omdat anders de verwarming te groot wordt. Bovendien mag de weerstand van de meter niet al te groot zijn in verhouding tot de weerstand in de kring waarin we meten om niet totaal foutieve uitslagen te krijgen. Als Voltmtr. gebruikt, is de voor naamste eisch, dat de meter weinig stroom verbruikt. Om bij een zwakke stroom toch

een voldoende sterk veld te bereiken hebben we veel windingen nodig (zie voorgaande art.). Met het. enkele spoeltje kunnen we

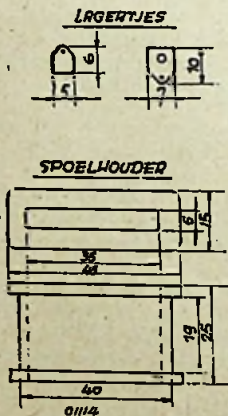


Fig. 3.

spanningen tot een bepaalde grootte meten, n.l. tot volle uitslag van de wijzer. Om daar boven te komen, schakelen we eenvoudig een weerstand in serie met het spoeltje. Er is dan een hogere spanning nodig, om weer de zelfde stroom in het spoeltje te krijgen (wet van Ohm!).

Met het zelfde spoeltje, waardoor slechts een betrekkelijk zwakke stroom kan gaan, kunnen we ook grotere stroomsterkten meten, wanneer we een weerstand parallel aan het spoeltje schakelen, die de overtollige stroom voor zijn rekening neemt. Hoe kleiner die weerstand is, des te groter stroomsterkte kunnen we meten.

En nu de constructie-gegevens. De spoelvorm zagen en vijlen we van hout, alhoewel het ook mogelijk is er een van hard carton of pertinax te maken. De wijzer moet natuurlijk van niet magnetisch materiaal zijn en zoo licht mogelijk, doch ook weer niet te slap. Het beste is dus hard of z.g. veerdraad van messing of brons. De wijzer draait op een asje, dat dun moet zijn om de wrijving te beperken, doch ook weer stevig, dus b.v. het zelfde materiaal als voor de wijzer. Het tegengewicht moet juist voldoende zijn om de wijzer met zekerheid in het nulpunt te brengen, vooral niet te zwaar, daar dat de gevoeligheid benadeelt. Ten slotte het staafmagneetje. Wie een klein zakkompas kan sloopen, is vlug klaar. Anders kan een stukje stalen veer dienst doen of eenige naast elkaar liggende eindjes, afgebroken van een dikke naald; deze „magneten”

moeten echter eerst magnetisch gemaakt worden door ze op de bekende wijze langs een stevige magneet te strijken. Wijzer, asje en tegengewicht kunnen gesoldeerd worden. Het magneetje moet liever niet al te warm worden en dit kitten we dus vast met lak.



Fig. 4.

Van de twee lagertjes wordt er een tegen de achterplank geschroefd. Het andere kitten we op de rand van het spoeltje.

Overigens is de constructie eenvoudig genoeg en kan ieder naar eigen inzicht werken.

Draad voor het spoeltje kun je van een oude afvlaksmoerspoel halen, de dikte daarvan is ± 0.15 mm.

Met zijde of katoen geïsoleerd draad verwerkt makkelijker, maar emailledraad neemt veel minder ruimte in en er gaan dus meer windingen in de beschikbare ruimte.

Ijken doe je met bekende spanningen. Een accu levert b.v. 2 en 4 V., een zaklantaarnbatterij 1,5, 3 en 4,5 V. Tusschenliggende punten op de schaal kunnen geschat worden.

Probeer er iets goeds van te maken; dat leert je met materialen en gereedschappen omgaan en scherpt je inzicht in dingen, die in je leven veel waard zijn.

Aan ommezijde wacht jullie een nieuwe puzzle. Voor wat, Hoort wat: De prijzen zijn knal!

JONGEREN PUZZLE! Een van onze enthousiaste onder de jongere lezers heeft kans gezien z'n vader 'n stel 502/532 spoelen af te bedelen om hier mede voor zichzelf een toestelletje te bouwen, zooals beschreven in de Jongeren Rubriek uit R.B. 8 van de 11e jaargang. De noodige onderdeelen hiervoor had hij al, behalve een terugkoppelcondensator en daarom stapte Piet op een vrije middag eens naar een paar vrienden en een ervan kon hem aan zoo'n hebbedingetje helpen. Weliswaar een oud beestje, maar toch wel bruikbaar, dacht Piet. Het was er eentje die je heelemaal kon ronddraaien en dus in deze toestand niet zoo erg handig. Piet wist echter raad, hij zocht een stelringetje op in z'n meccano-rommel, boorde het gat op, zoodat het over de as van den condensator geschoven kon worden en prutste er bovendien, in de plaats van het stelschroefje, een lang boutje in. In de frontplaat bevestigde hij vervolgens 2 boutjes zoodanig, dat de condensator juist 180° kon draaien en het lange stelboutje in de beide eindstanden dus tegen de boutjes in de frontplaat stuitte.

Dat had ie 'm netjes gelapt, niet? Toen het toestel klaar was zag Piet echter geen kans de detector uit genereeren te krijgen, hoe hij ook aan de condensator draaide. Pas na veel zoeken snapte hij hoe dat kwam. Snappen jullie het ook? Kom dan maar eens met je oplossing op de proppen.

Wij stellen ditmaal weer twee prijzen beschikbaar n.l.: 1e. Het Handboek 1943 voor de werkplaats. 2e. Stempelband voor de 12e jaargang van het R.B. Dingen waar je iets aan hebt dus! — Oplossingen inzenden vóór 20 Febr. a.s. met duidelijke vermelding „Jongeren puzzle” links boven op de enveloppe.

Vervolg „De Electrolitische Gcondensator”.

450 V. is dus een lekstroom van $16 \times 450 \times 0.000.000 \text{ 5 A} = 3.6 \text{ mA}$ nog toelaatbaar. Op zichzelf is het onverschillig, bij wat voor spanning de lekstroom gemeten wordt.

Voor hoogspannings-electroliten zal een 100 V. anodebatterij of een klein p.s.a. kunnen dienen; voor laagspanningstypen een zaklantaarnbatterij van 4.5 V.

De capaciteit van een electroliet is in verhouding tot het volume — bijzonder bij lage spanningen — zeer groot. Waarden van duizenden μF zijn nog in bruikbare afmetingen te vervaardigen. Het product van capaciteit en spanning is bij benadering constant, bij gelijk volume. De capaciteit neemt af bij lagere temperatuur; natte typen vertoonen deze eigenschappen in ster-

ker mate dan droge. Voor uitzonderlijk lage temperaturen moet een speciaal electrolyt gebruikt worden.

Het meten van de capaciteit kan met een geschikte meetbrug geschieden, bij voorkeur met een spanning die niet hooger is dan enkele Volts. Men meet op deze wijze een iets hogere capaciteit, als de condensator in bedrijfs-toestand bezit. De eenvoudigste methode, om zich een idee te vormen van de capaciteit, is het kortsluiten van de condensator na het opladen; een goed exemplaar levert dan een krachtige vonk.

Als regel doorstaat een electroliet deze proef zonder schade, in tegenstelling tot papiercondensatoren, waarbij kortsluiting lang niet zonder bedenking is.

(Wordt vervolgd)

Vraagt Uw handelaar naar materiaal van het M. K. 4-Ontwerp. Hij kan U helpen.

(adv.)



DE RADIOBUIS.

Men maakt bij de radiobuis gebruik van de volgende eigenschap. Als een metaaldraad wordt verwarmd tot gloei-hitte, ontstaat er om den gloeienden draad een wolk van electronen. Op blz. 18 van den 11en jaargang stelden we vast, dat een „teveel” aan electronen negatief en een tekort met positief wordt betiteld. Daar volgt uit dat de lading van een electron negatief moet zijn. Om den gloeienden draad bevindt zich dus een wolk van — negatie — electronen. (Fig. 37). Om den draad tot gloei-hitte te brengen maken we eenvoudig gebruik van het warmte-effect van den stroom (blz. 72, 11e jrg). Door den draad sturen we dus een stroom en tengevolge hiervan gaat de draad gloeien. En hoe kunnen we de omstandigheid, dat zich nu een wolk van electronen om den gloeienden

onder in een ruimte welke we luchtledig zuigen. Bovendien brengen we in de ruimte nog iets, n.l. een klein metalen plaatje. In de luchtledige ruimte bevinden zich nu een gloeidraad en een metalen plaatje (fig. 38). En nu gaan we dit schakelen als fig. 39 aan-geeft. Als u dit schema vergelijkt met dat van blz. 170, fig. 36, dan ziet u dat het eigenlijk precies hetzelfde is, alleen het kristal is verdwenen en daarvoor in de plaats is gekomen de vacuum gezogen buis met gloeidraad en metalen plaatje. Wat gebeurt er nu precies. Zooals uit het voorgaande bleek, ontstaat er aan de parallelkring een h.f. wisselspanning zoodra de kring wordt afgestemd op een zenderfrequentie. De batterij B stuurt een stroom door den gloeidraad, zoodat deze begint te gloeien. Nu zit een kant van den kring vast aan het plaatje, terwijl de andere kant van den kring vast zit, via de telefoon, aan de gloeidraad. Zouden de gloeidraad en de plaat doorverbonden zijn, dan zou er dus een h.f. wisselstroom door de telefoon gaan.

Evenwel is dit niet 't geval, want gloei-draad en plaat zitten niet doorverbonden. En de stroom kan niet door de luchtledige ruimte gaan. Maar hier ha-pert er iets aan de redeneering. Want



Fig. 37

01153



Fig. 38.

01154

draad bevindt, benutten om eenzelfde resultaat te krijgen als met een kristal! Hiertoe brengen we de gloeidraad

wat is het geval. De C-L kring levert een wisselspanning en dat beteekent dat de plaat t.o.v. de gloeidraad ook een wisselend potentiaal heeft (blz. 42 11e jrg.). Dit beteekent dus dat gedurende de eene halve periode de plaat

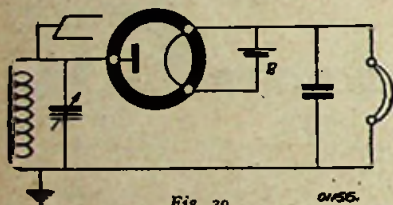


Fig. 39

0156.

positief is t.o.v. den gloeidraad, en gedurende de andere halve periode negatief. En zooals we zagen bestaat de wolk welke zich om den gloeidraad bevindt, uit negatieve electronen. En zooals we reeds op blz. 19, 11e jrg. zagen trekken ongelijkmatige ladingen elkaar aan en stooten gelijknamige ladingen elkaar af. Gedurende de eene halve periode is de plaat positief en zal derhalve de negatieve electronen aantrekken, terwijl gedurende de andere halve periode de plaat negatief is en de electronen derhalve afstoot.

Gedurende die halve periode, dat de plaat positief is, worden er dus electronen aangetrokken naar de plaat. Dit beteekent dus dat gedurende die halve periode er een electronen-verplaatsing in de keten plaats vindt. Met andere woorden, er loopt een stroom gedurende die halve periode, dat de plaat positief is t.o.v. de gloeidraad. Daar er gedurende de andere halve periode geen stroom kan loopen, komt het er dus op neer, dat de stroom slechts in één richting wordt doorgelaten. En dat

is dus precies hetzelfde resultaat als met de kristal-detector.

Als u dus het schema van de kristal-detector van blz. 170, fig. 36, er bij haalt en u gaat de werking daarvan nog eens geheel na, dan kunt u dit ook doen voor de buis-detector, zooals we die nu in elkaar geschreefd hebben. Immers de ventiel-werking van kristal en buis is hetzelfde. Het kristal, waar we een plaatsje moesten vinden, waar het werkelijk als ventiel werkte, zijn we dus nu kwijt. In de plaats daarvan hebben we nu de diode-buis gekregen. Want zoo noemen we de gloeidraad en plaat ondergebracht in een vacuum-ruimte. Er bevinden zich dus twee dingen in de buis, n.l. de gloeidraad of kathode en de plaat of anode. En van de Grieksche vertaling van „twee” is de naam „diode” afkomstig. Van de in No. 8 genoemde nadeelen zijn we nu voor een gedeelte af. Eén is er echter overgebleven: de ongevoeligheid. Zwakke binnenkomende trillingen zullen slechts een zeer zwak of in het geheel geen waarneembaar geluid uit de telefoon producee-



Fig. 40.

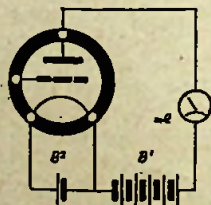


Fig. 41. 0157

ren. De oplossing, waarmee we deze onvolkomenheid uit den weg ruimen, kan alleen maar bestaan uit het versterken van de binnenkomende h.f. trilling, alvorens deze te detecteeren

en na het detecteeren de l.f. wisselspanning te versterken en dan pas aan de telefoon of luidspreker toe te voeren. De vraag is alleen maar hoe we deze waarlijk niet bescheiden opgave voor elkaar moeten stoomen. Zoeken we onze diode weer op. Deze maken we open en brengen tusschen gloeidraad en anode een plaatje aan waarin gaatjes zijn aangebracht. Makkelijker is eigenlijk een draad welke we als een spiraal gewikkeld om den gloeidraad aanbrengen. Dit is immers eigenlijk hetzelfde als een plaat met gaatjes waarmee we den gloeidraad van de plaat scheiden. Mool, dat ding zit er

in, we maken de buis weer dicht en pompen de lucht er uit. Schematisch kunnen we de buis voorstellen als fig. 40. De extra aangebrachte spiraal noemen we rooster. Laten we eerst dit rooster buiten beschouwing en sluiten we de buis eens aan als fig. 41. De batterij B₁ zorgt dat de plaat, de anode dus, een positieve spanning krijgt t.o.v. de kathode. De andere batterij B₂ zorgt voor het gloeien der gloeidraad. We zetten de zaak in werking zooals we het op het schema hebben aangegeven. Wat zal er dan precies gaan gebeuren? Dit nu zullen we in het volgende nummer onder de loupe nemen.



OPLOSSING SERVICE PROBLEEM

De bewering van Dr. Blan omtrent de samenhang tusschen de noodlottige gebeurtenissen in het toestel van het vorige probleem is geheel juist. Natuurlijk! daarvoor is het „onze” Blan; zoiets heeft hij immer bij het rechte eind, en met rechtmatige trots voel ik, als zijn „Watson” behoefte, dit nog eens nadrukkelijk te constateeren.

De „casus belli” van de aaneengeschakelde rij omgekomen onderdeelen was de ontkoppelcondensator van het schermrooster der eindlamp, die het, wij weten ook niet waarom, op de bewuste avond van radio-genot(?) doodgewoon vertikte langer de spanning tegen te houden. Door deze kortsluiting maakte de schermroosterserie-weerstand zich danig van streek, liep rood aan en raakte al gauw open op een zwakke plek, welke toevallig bij het hoogspanningseinde gelegen was. Het nu losgedraaide weerstandsdraad raakte het chassis en daar ontstond een nieuwe sluiting n.l. over het restje van de schermweerstand naar aarde en hierdoor bezweek de serieweerstand in de minleiding. De spanning van het P.S.A. liep nu hoog op; de normale plaatspanning was n.l. 300 V. en daar verder gegeven was, dat de voedingstransformator niet al te ruim bemeten was, kon tevens nog op een behoorlijk verschil tusschen belaste en onbelaste spanning van de secundaire gerekend worden. Dit deed het eerste afvlakblokje doorslaan en daarmee was de gelijkrichter direct kortgesloten. In deze lamp ontstond boogvorming en de gloeidraad brak, waardoor deze sluiting tegen een der platen maakte. Nu was een der helften van de secundaire kortgesloten, deze verbrandde, zoodat de trafo-isolatie grotendeels verkoolde en de primaire spanning gelegenheid kreeg, via de kortgesloten secundaire, sluiting tegen aarde te maken, zoodat de netzekering, als klap op de vuurpijl, ook maar van verdere diensten afzag. De laatste fase van het drama kan zich ook nog met een ietwat andere toedracht afgespeeld hebben; de gevolgen bleven echter dezelfde, zoodat een afwijkende redeneering, welke geen fouten bevatten, ook als juist beschouwd werd. Ongeveer de helft van het zeer groote aantal binnen gekomen oplossingen kon onze goedkeuring wegdragen en het lot deed de beloofde boeken ten deel vallen aan: den Heer F. van Heumen, Mathijssen-houtweg 8, Blaricum en den Heer J. B. Leenhouders, Kard. v. Enckv. str. 15, Tilburg. Wij feliciteeren de prijswinnaars, terwijl wij de minder gelukkigen aansporen, hun krachten weer te beproeven op de nieuwe puzzle.

Bedenk wel: De aanhouder wint! !

NIEUW SERVICE PROBLEEM.

Begrijpelijkerwijs heeft men „dr. Blan” al voor heel wat eigenaardige raadseltjes gezet, welke door hem, daarom is hij nu eenmaal ons „Service-phenomeen”, na korteren of langeren tijd werden „gekraakt”. Het hier aan de vergetelheid ontrukte geval had in eerste instantie alle factoren, welke het tot een „duister geheim” zouden stempelen, in zich, en deed vriend Blan een poosje geslagen staan kijken; plotsklaps kwam het „heldere oogeblikje”, een onderdeel werd vervangen, en de zaak kon in orde gebracht worden. Achteraf bedenken hoe weinig technische kennis voor de oplossing noodig was, glimlachte Blan om de geheimzinnige moeilijkheden welke hij zich een oogenblik in het hoofd gehaald had. De zaak zat namelijk zoo: Amateur „Knutselraai” bezat een aantal onderdeelen welke geheel geschikt waren om een M.K. 600 te bouwen. Hij kocht nog een stel „600” spoelen, M.F. transformatoren en een 4011 schaal hierbij, en aangezien hij nog zoo’n prima 2-voudige Carpentier condensator bezat, moest hij een „4007” glasplaat opschommelen, en dat lukte ook. Hiermede was z'n „set” compleet en hij schroefde zich een werkelijk keurig apparaatje in elkaar. Vervolgens trachtte hij het zaakje af te regelen, doch bleef steken bij het laatste bereik n.l. de lange golf. Alle pogingen, hiervan iets te maken, faalden, de stations zaten op geen stukken na op hun plaats en, hoewel met afwijkende padderwaarden schijnbaar eenige verbetering te verkrijgen was, bleef de ontvangst zwak en gestoord door veel interferentie — toontjes.

Ten einde raad met het gevalletje naar Blan, welke de heele trimhistorie in geuren en kleuren te hooren kreeg. Onze zelfbouwer was als volgt te werk gegaan: afregelen van het M.F. gedeelte, daarna grofafregeling van het oscillatorgedeelte „op het gehoor”, teneinde de schaal vast eenigzins kloppend te krijgen. Allereerst natuurlijk het kortegolfbereik even geprobeerd en dat werkte; op de verschillende banden waren diverse zenders te hooren. Toen op middengolf de beide Nederlandsche zenders een plaatsje gegeven onder de hokjes Jaarsveld en Hilversum en daarna de lange golf geprobeerd. Daar begon de misère. Enfin, Blan zou wel eens even kijken en „het zat vast in de oscillatorpoel”. Blan toog aan het werk en controleerde eerst de M.F. afregeling, die was volkomen in orde. Selectiviteit en gevoeligheid bewezen dat de zaak zoover geheel gezond moest zijn. Daarop liet hij de korte- en middengolf even werken en draaide eens „door de schaal”. Beide bereiken leken wel in orde, maar op de lange golf was het inderdaad „knudde”. Gedraai aan trimmer en padder, contrôle op waarde hiervan, contrôle van de oscillatorpoel; geen verbetering! Blan zet een beteuterd gezicht en gaat, na nog eens gekeken te hebben, iets anders doen, onderwijl het raadseltje herkauwende. Plotseling stuift hij weer op „des amateurs trots” af, kijkt eens op het chassis, draait weer eens op middengolf, beluistert een paar zenders en zegt: Eureka!

Zooals gezegd, volgt verwisseling van een onderdeel en de zaak kon hierna haarlijn worden afgeregeld. Onze puzzelaars zetten het goed gesmeerde raderwerkje van hun puzzle-brein maar weer aan het werk en peuten eens uit welk onderdeel hier „roet in het eten” gooide, en waarom zoewel „Knutselraai” als Blan misleid werden. Heeft U de oorzaak te pakken, meld ons die per brief en vergeet vooral niet met groote letters „Service puzzle” op de enveloppe te zetten. Vriendelijk verzoeken wij U overigens nog, geen technische vragen te doen in brieven welke een antwoord op een puzzle bevatten. Aan het werk dan, Uw oplossing kan beloofd worden met een Novocon 4011 schaal. Wel de moeite waard niet?

Inzendingen vóór 20 Februari a.s.

RADIO
Bulletin ★

**Uw geheele JAARGANG is
VERLOREN als er één num-
mer ontbreekt! Ons advies is:
BINDT ZE IN!**

Bandjes 12e jaargang à f 1,75.

Ook nog explaren voor de 11e jaargang
en blanco voorhanden.



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

- 1 **Fout.** Marconi droeg veel bij tot de verwezelijking, popularisatie en het tot nut maken van de radio, welke intusschen niet door één bepaald persoon is uitgevonden. Niet Marconi maar Hertz bracht de formules van Maxwell in praktijk. Marconi ging hiermede voort; hij bewees, dat de radiogolven de afbuiging van het aardoppervlak over groote afstanden volgen.
- 2 **Fout.** Soms wordt geen enkele invloed waargenomen. Zonnevlekken doen zich niet als kringen voor, doch werkelijk als donkere vlekken op het zonoppervlak zooals uit foto's blijkt. Om de 11 jaar treedt een maximum op, het laatste viel in 1938-'39.
- 3 **Fout.** Ontwikkelingen vinden in alle frequentiegebieden plaats, terwijl steeds uit ervaringen op de hogere frequentiebereiken nieuwe communicatiemogelijkheden verwezenlijkt worden. Daarom zijn de hoogste frequentiegebieden het belangrijkste in dit opzicht.
- 4 **Goed.** Het percentage modulatie is het theoretisch begrip van een toestand welke in werkelijkheid voortdurend verandert onder invloed van het geluid vanuit de studio. Algemeen gebruikt men voor meetdoeleinden H.F. spanningen welke voor 30% gemoduleerd zijn met een L.F. signaal van 400 perioden.
- 5 **Fout.** Het principe waarop storingsvrije antennes berusten is dat de eigenlijke antenne, d.w.z. het opvangend gedeelte boven de storingsnevel geplaatst wordt, welke gebouwen met elektrische installaties meestal tamelijk dicht ombult. De antennenergie wordt dan via een transmissielijn (al dan niet omlaag getransformeerd) naar de ontvanger gevoerd. De transmissielijn wordt zoodanig geconstrueerd dat deze immuun is voor de storingen en zelf ook niet straalt. De overdracht dient bovendien met een zoo gering mogelijk verlies plaats te vinden.
- 6 **Fout.** Tenminste gedeeltelijk. In werkelijkheid kan met een luchtspoel de kwaliteit van een goede ijzerkernspoel niet worden bereikt, althans bij eenigszins vergelijkbare afmetingen, doch wel kan deze hiermede zeer dicht worden benaderd. Getuige de 503 antennespoel, welke tegenwoordig als luchtspoel wordt uitgevoerd. (verliesweerstand ± 5 Ohm bij 1000 kHz.)
In de loop der jaren zijn er echter vele ijzerkernspoelen in de handel gebracht (en ook nu komen ze nog veel op de markt) welke veel slechter zijn dan een goed gedimensioneerde luchtspoel. Alleen een verliesmeting kan in dit punt opheldering verschaffen.

Van de Administratie en de Boekery:

De emmer loopt over!

Werkelijk we doen al wat we kunnen, het vele werk zoo vlug mogelijk te verzetten maar . . . er is tijd mee gemoeid.

Oók U komt aan de beurt en vragen wij van Uw kant nog even geduld; zij die geïnformeerd hebben hoe het met hun bestelling stond hebben wij reeds ingelicht, en zij die op het punt staan ons te schrijven, kunnen wij mededeelen: we werken met „stoom” en het komt voor elkaar, wij vergeten U niet.

Alles wordt in volgorde van binnenkomst afgewerkt en zeggen wij U als besluit dank U voor Uw begrip: *De M.K. blijft voor U paraat!*





RADIO MARKT



GEVRAAGD

Mu-Core spoel 852 m. schakelschema V 309

Inbouw mA. meter, 0-10 mA. m. shunts (dr.sp.m.) V 310

Nw. of z.g.a.n. U.S.A. 5Z3. 1H5GT, 6Q7. V 311

2 Eddystone 160 PF. cond. Cat. No. 1131. V 312

El. soldeerbout 75-100W.; Ph. buizen AZ1, AF7, 2x AL4, m. ch. lampv. cond. 2x8 mfd; 6 cond. 25 mfd. 50 V.; 2 sp. Mu-Core 532; Balans uitgangstrafo. V 313

AF2 of E447. V 314

m.A. meter 0-0,1 m.A. inbouw. V 315

R.B. 2-12e jrg.; oude R.B. jrg. 1 t/m 11 jrg. V 316

Trafo 2x375 V. 125 of 150 mA. 6,3 V. 5 A. div. spanning 110 tot 220 V. 5 V. 2 A.; Buizen 2x6D6, 1x6A7, 80 of 83 V., 75, 6V6, EM1.; shunts v. Mavo meter Originaal Gossen 150 V. 300V. 50 en 100 mA. V 317

4W. verst. nuttige output m. event. P.D. lsp. v. kristal p.u. opgave lampen en conus liefst boven 20 cm. V 318

ECH3, EF9, EBL1, EM1; spoelen 600 serie m. schak. 4 standen M.F. trafo's 374 en 375 Mu-Core; duo cond. 2x460 pF. m. glazen schaal v. 3 golflijngen en afstem-oog.; electrol. 2x8 of 2x16 mfd. en Dyn. lsp. V 319

CONDITIES:
Deze rubriek is uitsluitend voor R.B. Abonne's.

De verantwoordelijkheid voor de onder „Gevraagd” en „Aangeboden” opgenomen advertenties berust in elk geval bij de inzenders. De redactie behoudt zich het recht voor advertenties te bekorten of niet te plaatsen.

Per gevraagd of aangeboden artikel zijn 15 cent kosten verschuldigd.

Alleen Radio-Onderdelen komen voor deze rubriek in aanmerking.

Ter voorkoming van abuizen moeten de advertentieteksten in blokletters of machineschrift opgegeven worden. De M.K. zorgt voor doorzending der brieven (annonces worden onder nummer geplaatst). In deze correspondentie mag geen andere stof behandeld worden. De reflectanten dienen 7½ cent aan postzegels voor doorzending bij te sluiten, in het andere geval gaat uw brief terzijde. Correspondentie voor deze rubriek te adresseeren: M.K. RADIO-MARKT, MUIDEN

Het nummer van de advertentie moet in de linkerbovenhoek van de enveloppe en op het briefpapier vermeld worden.

Microfoonkabel 10-20m; afgesch. koppelingen v. microfoonkabel. V 320

Universeel meter Weston of derg. of Mavometer; trafo 220 V., 2x300, 1x6, 1x4 en 2x2½ V.; Ph. AM1, AK2, E446, E447 of overeenkomende; verschillende waarden v. weerst. (v. 50 Ohm tot 2 MOhm) en cond. (niet Var. v. 15 pF tot 32 mf.) V 321

Nov. bankschak. 342 KS. V 322

Loewe Radiotoestellen m. 1 WG34. WG35 en WG36 ook zonder 1. V 323

Frelat UKG cond. 150 cm.; Elfre 5 p. spoelv.; Thomas. Columbus schak.; Oude R.B. No. 9, 12 en 14 uit seizoen 1936 en '37 m. bijp. schema's; Thermion Nieuwsblad. 1 tot 537 of hooger. V 324

Nrs. 1 en 2 v. d. 12e jrg. R.B.; A.V.R.O. huisschijf door Jan Gertsen. V 325

6 A6 of 6N7, 6H6. V 326

Electr. gram. motor prima merk. V 327

Pot. m. 200.000 Ohm. V 328

2xUCH 21, 1xCY2. V 329

mA. meter of Mavometer. V 330

Westinghouse metaalgeleijk. LT4; el. cond. 2000 mF. V 331

inbouw mA. meter; 2 pot m. 50.000 Ohm; el. gram. motor; perm. dyn. lsp. V 332

Gram. opnamenmot.; snijp. u. compl.: 2xE446; 1/2 pond Emailedr. 0.15 mm.; Ma-
vometer. V 333

EF8. V 334

Door Jantje uit de Jongeren Rubriek; L. Pij. E428 of overeenk. type. V 335

75 of 85 of EBL1. V 336

Amateurzenders door Ing. J. Roorda Jr. en J. Hagenaar. V 337

Varley Inputtrafo DP 49; Uitgangstrafo v. d. balans-super; Nov. D 32; Driede-
lige schak. v. d. 803-833-843; Golden Wharfedale of Fair-
Fox lsp. V 338

Div. radio onderd.; oude of defecte toest.; P.D. lsp.; Mu-Core spoelstel 502-532. V 339

El. gram. motor, defect geen bezwaar. V 340

Voedingstrafo P 36 of i.d. 220. 2x250V. 50 mA. 2x2V. 4A. 4V. 1A. nw. uiterste prijs. V 341

AANGEBODEN

Compl. Ph. gelijkr. type 450 f 15.-; Stel Meissner M.F. trafo's 456-470 kHz f 4.-; Cyldon 2v. cond. 2x500 cm. f 2.50. A 224

Neuberger m. 1 mA. nw. inb. A 225

Amroh zendersch. 4011 of 4014; Trafo 220 V. 2x300V. 40 mA. 2x2V. 4V.; Mu-Core spoelen 502/532; L.F. smsp.; Ph. 428, 2x442, 373, 1823, 453, 3x443, 415. A 226

Gram. verst. AS 4100. E443 H. DG2; event. m. lsp. (Magnavox); =w. alum. chassis v. UKG Super (25x 50 cm.) m. alum. frontpl. (50x20 cm.) event. m. bij-

sch. UKG cond. fijnregel-
schaal en spoelvorm.; Ferrix
127 V. 2x500 V. 300 mA.
A 227

Radio Nieuws jrg. 3 t/m 16
(jrg. 3/14 geb.) f 70.-;
Radio Express jrg. 1 t/m 11
(jrg. 1/10 geb.) f 44.-;
Thermion Nieuws jrg. Sept.
1933 t/m Febr. 1938, 25 nrs
f 6.25; R.B. jrg. 9 tot he-
den, 26 nrs f 6.50; Funk 50
nrs. v. div. jrg. f 12.50;
Handboek Radio Techn. en
Vademecum v. Roorda &
Bouman 2 st. f 3.50; alles
tezamen in één koop f 125.-
excl. vrachtk. A 228

Nw. PA m. 2 mA. nulp.
corr. m. shunt 6-60-600mA.
6A. f 25.-; Nw. Weston
3A m. nulp. corr. draaispoel
Thermocouple f 15.-; Serie
nw. 600 sp. f 3.50; Nw.
schak. 2 secties elk 3x4 cont.
f 2.50; Nw. Amroh 620 sp.
antenne, filter f 2.50, verder
div. radio-ond.. lijst op aan-
vraag. A 229

AZI (Tel.) ongebr. f 6.-. A 230

Stel sp. Mu-Core 502-532. A 231

Ferrix voedingstrafo 2x500
V. 0.13 A m. smsp.; 2 Pilot
l.f. balans- 2 uitg. balans-
trafo's; 4 1/2 kg. koper email-
ledr. 0.4 mm. nw.; bobinedr.
2xkatoen 0.2. A 232

40 cond. 0.1 f 10.-; 185
weerst. f 20.-; 1 Cuprox-
gelijkr. 4-6 V. 1 A. f 15.-. A 233

Compl. spoelst. v. 3-b. Super;
stel Mu-Core m.f. trafo's;
2v. cond.; Megatron
3-b. schaal en chassis, Alles
zonder gebreken. A 234

Trafo MB 61 nw. f 5.50;
Trafo Waldorp 125 V. 200
V. 2x2V 3.8 V. A 235

Stel Mu-Core 374-375 nw. A 236

Gevoelige mA meters 1 mA.
A 237

Alle onderd compl. m. l. v.
d. Super beschr. in R.B. 5
12e jrg. A 238

Radio Nieuws vanaf 2e
helft der 2e jrg. t/m jrg. 17.
De eerste 6 jrg. ingebonden.
A 239

4 W. „Häpe“ gram. verst.
in koffer nw.; pakket div.
radio-onderd. één koop; div.
4 V. l. A 240

Losse kop kristal p.u.:
6V6G. A 241

Oude toest. gelijkstr. à
f 10.- p. st. A 242

Mavometer met shunts 5 en
7,5 mA en weerstanden 7,5,
30, 75, 150, 300 en 750 V.
A 243

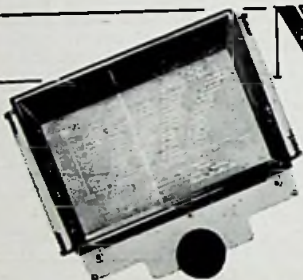
Rot. omv. „Electro Dyna-
mic“ type X 1/20 6 V.-
250 V. 50 mA. ongebr.
f 85.-; Compl. stel onderd.
v. MB 61 m. l. z. voet'e
f 70.-. A 244

Rola lsp. G 12; Ph. gram.
motor; Magnavox Auditorium
lsp.; 50 mod. gram. pl.:
20 W. verst.; klankb. 2 cm.
dik; kristal micr.; EK2; div.
mod. radiol.; langspeel gr.
naalden. A 245

Org. Zweedsche Super merk
„Luxor“ kort-lang-UKG z.
l. en lsp. prima f 60.-;
Zek. 97 st. à f 0.15 p. st.
30 mA.; 1000 m. Ph. mon-
tagedr. zwart en geel à
f 0.25 p.m.; koptel. merk
„Tefag“ f 12.50. A 246

Mullard PM 256 gebr.
f 1.50; Ph. B 403 gebr.
f 1.50. A 247

2 Philips A 415; 1 id. B 405;
1 id. B 406; 1 id. A 442; 1
id. A 409; 1 Radio-Record A
2004. A 248



NOVOCODON

AFSTEMSCHALEN

Geven „t cachet” aan Uw toestel.
onverslijtbaar mechanisme,
prettig in de bediening!

De nieuwste 4011 en 4014 modellen zijn voorzien van een duidelijk afleesbare glasplaat, waarop de drie golfbereiken in frissche kleuren zijn afgedrukt. In het zwaar uitgevoerde frame zijn gaten gehouden voor verklikker en afstemoog. De „non-slip” aandrijving zorgt voor een betrouwbare gang. Een keurig uitgevoerd houten venster behoort mede tot de uitrusting.

AMROH • MUIDEN

Mu-Phone KRISTAL-MICROFOONS

„Het oor van de wereld”

Microfoontechniek en „Mu-Phone” zijn één ondeelbaar begrip. Sierlijke uitvoering en hypermoderne constructie waarborgen iets bijzonders — óók voor dit jaar! Stevig uitgevoerde statiefs zijn mede voorradig.

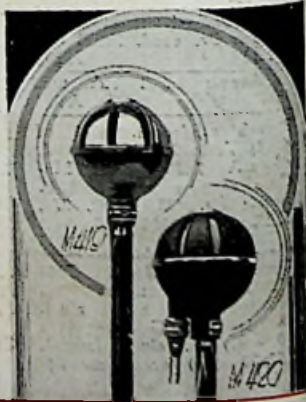
Alleenfabrikante:



Techn. Import

Export & Fabr.

Folder gratis op aanvraag !!



Hoofdredacteur: J. A. G. Käuderer, Muiderberg; verantwoordelijk voor de advertenties: C. de Goederen, Amsterdam; Uitgeefster: „De Muiderkring”, Muiden; Drukker: Pelle, Bussum