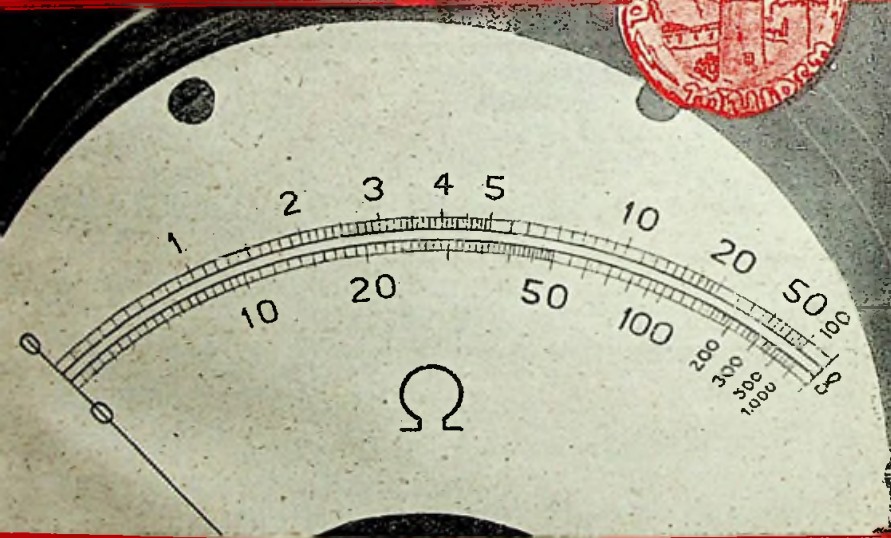


# Radio Bulletin

UITGAVE VAN „DE MUIJDERKRING” TE MUIDEN  
CENTRUM VOOR POPULAIR-WETENSCHAPPELIJKE BEOEFENING DER RADIO-TECHNIEK



Dit nummer brengt

No. 6

14e Jaarg.

Dec. 1945

**HET M.K. AMATEURLAB** — DE 401-SPOEL ALS ZEEFKRING — JOURNAAL — *Een super met sleutelbutzen*  
**MEETINSTRUMENTEN** — *De ratelcondensator*  
RADIO IN BEZETTINGSTIJD — TRANSFORMATOREN UIT-  
VERKOCHT — *Service Lab.* — *Muiderpost* — **DE 5-  
EN 10 METERBANDEN** — M.K. RADIOMARKT

# De MU-CORE

## 401 SPOEL



IS HAAR TRIOMFTOCHT  
DOOR NEDERLAND  
BEGONNEN



**EEN KIND KAN DE WASCH DOEN.**

- SIMPEL VAN OPZET
- HANDIG IN MONTAGE
- EN . . . . . GEIJKT



**f 3.10**

CODE No. 60.298.00



**WEDEROM LEVERBAAR!**

**H.H. HANDELAREN!!**

**IMPORT**

IS NOG NIET MOGELIJK  
MAAR . . . .

**Z O O D R A**

ONS GUNSTIGE BERICHTEN BEREIKEN  
ONTVANGT U BERICHT.

WEGENS TEKORT

AAN PERSONEEL ZIJN WIJ VOORLOOPIG GENOODZAAKT

**MAANDAG - VRIJDAG EN ZATERDAG**

**TE SLUITEN**

**AMROH — MUIDEN — HOLLAND**



# RADIO Bulletin★

14e Jaargang No. 6

UITGAVE  
van den  
MUIDERKRING

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



## 1946

Duizendmaal dank voor de vele gelukwenschen welke wij bij de wisseling van het jaar mochten ontvangen. Helaas zijn wij wegens gebrek aan personeel niet in staat allen persoonlijk te antwoorden, doch wij hopen dat U dit kunt billijken en willen U dan vanaf deze plaats onze beste wenschen overbrengen.

Het radio-amateurisme zal en moet herrijzen, ondanks dat wij op 't moment nog niet dat kunnen doen, wat wij graag zouden willen, doch alles komt goed en de M.K. zal zeker alles in het werk stellen hier haar medewerking aan te geven.

Hoe prettig was het voor onze administratie de bontgekleurde nieuwjaarskaarten, de keurig uitgevoerde visitekaartjes door de stapels post te zien schemeren.

Velen gaven hun wenschen weer in het aanbrenge van nieuwe abonné's. Lollig, dat een ieder op eigen manier het zijne er toe bij

„DE MUIDERKRING” — Postgiro 83214 — MUIDEN  
Jaarabbonement (12 nummers) f 2.50; Buitenland en  
Indië f 3.50; België Fr. 107.- te storten op rekening  
553507 v. Madame Bevernaege - Muinkaal 9 - Gent.  
Inhoudsovername, zonder toestemming, verboden.

draagt van de M.K. één groote radio familie te maken.

Verder weten wij nog niet wat het jaar zal brengen, maar pessimistisch moet U niet zijn, want de M.K. blijft M.K. ook in 1946.

**BES: ELLINGEN!**

We hebben iets beloofd in het vorig R.B.

Het stond er letterlijk:

„Binnen enkele dagen de spullen thuis”.

Ja, menschen, heusch wij garandeeren het U. Absoluut, maar dan moet een ieder zich ook houden aan de gestelde eischen. U moet in de eerste plaats bedenken dat er ontzettend veel vraag is naar boeken en folders. We hadden een achterstand, een groote achterstand, maar we loopen in. Een ieder, die een bestelling doet, wordt geholpen, heusch, geloof ons. Bedenk echter wel, dat een Girooverschrijving ook minstens een week duurt voor ze ons bereikt, maar zoodra ze bij ons binnen is wordt er aan gewerkt! Gegarandeerd! Schrijf ons dus niet holder de bolder een booze brief. Kijk eerst goed in ieder Bulletin wat nog te leveren is. Belooft ons dat en we worden de beste maatjes.

Het groote aantal nieuwe abonné's wat na No. 5 bij ons binnenhuppelde heeten wij welkom en wij twijfelen er niet aan of R.B. zal aan haar verwachtingen voldoen, Het laatste Radio Bulletin van de 14e jaargang ligt voor U. Een nieuwe jaargang gaat beginnen.

Elders in dit nummer vindt U hierover alle bijzonderheden.



# het m.k. amateurlab.

**M.K.-ers**, als wij het U eens ronduit vragen, zou het dan niet een van Uw liefste wenschen zijn om eens een dagje met Uw spullen naar Muident te komen en zelf eens naar hartelust met de instrumenten van het M.K. Lab aan het meten en ijken te slaan.

Wij zouden het U gaarne gunnen, doch U begrijpt natuurlijk wel, dat zoiets practisch onuitvoerbaar is.

toch zijn we nu in staat iets in die richting voor u te doen. op bepaalde voorwaarden kunnen m.k. leden hun spullen door ons laten ijken en meten

Ons instrumentarium moet echter tevens ook voor ons eigen werk dienst doen. In het begin zullen we dus nog op beperkte schaal te werk moeten gaan, doch zoodra de gelegenheid hiertoe zich weer opent staan aanmerkelijke uitbreidingen op 't programma. Voorloopig kunnen wij echter ook al vrij veel voor U doen. Hiervan zal de volgende opsomming U overtuigen:

- Bepalen van gevoeligheid en inwendige weerstand van meters.
- Meten van weerstanden van 0.1 Ohm tot 10 Megohm, nauwkeurigheid 10% (uitgezonderd de laagste en hoogste waarden)
- Controleeren van de nauwkeurigheid van de aanwijzing van meters, eventueel aanbrengen van correcties.
- Ijking van laag- en hoogfrequentgeneratoren d.w.z. het opnemen van fouten van een bepaalde ijking of het opnemen van ijkpunten, waaruit een curve of schaalverdeeling kan worden afgeleid. Hoogste frequentiegrens voorloopig 60 MHz. Nauwkeurigheid zoo hoog als het te ijken instrument het toelaat, onzerzijds 1 op 1.000.000.
- Ijking of meting van variabele en vaste condensatorep, alle voorkomende waarden, nauwkeurigheid afhankelijk van de stabiliteit van het exemplaar, tot ca 10%.
- Meting van zelfinducties van 1 micro-H., ijzerkorn spoelen eventueel met gelijkstroom.

#### ZEER BINNENKORT:

- Ijking van absorptie- golfmeters, alle bereiken.

De voorwaarden waaronder men van het M.K. Amateurlab gebruik kan maken zullen wij zoo spoedig mogelijk publiceeren. Inmiddels verzoeken wij U om Uw beprijpelijk ongeduld nog even te beteugelen en over dit onderwerp nog geen correspondentie te voeren. Wij kunnen daar beshist nog niet op ingaan.

**WACHT DUS ONS STARTSCHOT AF!**

# De **401-SPOEL** als zeefkring

Wanneer de gelukkige tijd weer zal zijn aangebroken, dat voldoende onderdelen en buizen verkrijgbaar zullen zijn, om onze hobby weer naar hartelust te kunnen beoefenen, zal bij velen de vraag rijzen: „Wat doe ik nu met mijn trouwe 401-spoel, die mij door de eerste moeilijke tijd heeft heengeholpen”? Voor deze spoel is echter nog een zeer belangrijke toepassingsmogelijkheid en wel als zeef- of sperkring. In RB No. 4 is op deze mogelijkheid reeds gezinspeeld.

Wanneer de selectiviteit van een ontvanger onder bepaalde omstandigheden zoals in de buurt van krachtige zenders, te kort schiet, kan zulk een kring uitkomst brengen. Fig. 1 is een zeefkring en fig. 2 een sperkring. In beide gevallen wordt de kring afgestemd op het storende signaal. De toepassing is mogelijk (en dikwijls zeer nuttig) zoowel bij rechte ontvangers als bij supers. Ofschoon bij het laatste type de selectiviteit voor de naaste burens meestal wel voldoende is, (hiervoor zorgen hoofdzakelijk de MF-kringen) kan in de omgeving van sterke zenders de selectiviteit van de ingangskringen te kort schieten, waardoor de bekende hinderlijke fluittonen ontstaan. De zeef- of sperkring wordt dan op het betreffende station afgestemd. In dergelijke gevallen verdient het aanbeveling de afstemming vast uit te voeren d.m.v. een trimmer, zoo noodig geshunt door een vast condensatortje.

In fig. 1 treedt serie-resonantie op. Voor de resonantie-frequentie vormt de zeefkring een kortsluiting tusschen antenne en aarde, zoodat hiervoor een zoodanige

verzwakking plaats heeft, dat het ongewenschte signaal niet meer hoorbaar zal zijn. Een dergelijke zeefkring is het meest

effectief bij een hooge impedantie van de antenne - aansluiting van de ontvanger. Is deze impedantie laag, zooals bij de 401-spoel zelf, dan kan beter een sperkring volgens fig. 2 worden toege-

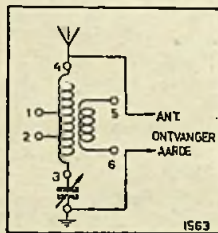


fig. 1.

past. Van deze parallelkring wordt de impedantie bij resonantie zeer hoog zoodat voor deze frequentie de sperkring n hooge weerstand vormt, waardoor de toegang tot de ontvanger voor het storende signaal geblokkeerd wordt. Het betreffende sta-

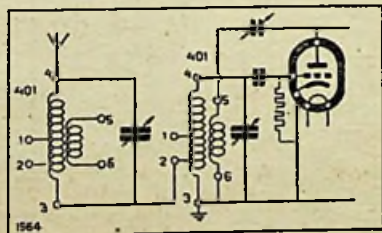


fig. 2.

tion wordt dus zeer verzwakt, doch bovendien doet de sperkring zijn invloed nog gelden op eenige afstand van de juiste afstemming. Om dit effect te ver-

kleinen biedt de 401-spoel speciale om-  
gelijkheden in de vorm van de aftakkingen  
1 en 2. De uitwerking van de kring  
wordt nu regelbaar in 5 stappen:

a: Antenne aan aftakking 2. Op deze  
wijze verbonden is de sperkring het  
minst effectief. b: Antenne aan aftakking 1.  
c: De spoel wordt omgekeerd verbonden  
(4 aan de toetstelingang) en de antenne  
aan 1. d: Evenals c, doch de antenne  
aan 2. e: Zooals aangegeven in fig. 2.  
In dit laatste geval is de werking het  
meest effectief.

De beste oplossing is een zoodanige, dat  
de storing juist voldoende verzwakt is  
om niet meer hinderlijk te zijn.

Wanneer de tijd voor een betere ont-  
vanger zal zijn gekomen, werp dan Uw  
trouwe 401 niet weg, doch pas haar op  
bovenstaande wijze toe. U kunt er dan  
nog veel plezier van beleven.



### Boeken

BEST. No.	TITEL	PRIJS
339	Inleiding tot de studie der Electro-techniek n.	3.05
340	Radio- en Televisie dictionnaire -	2.-

### Service Documentatie

335	Service paneel	- 0.75
338	Telefunken Serv. Document.	- 14.50

### Folders

1001	schema TC4	- 0.25
1002	TC8-AB11WN	- 0.25
1003	TC20-AB20W	- 0.25
1004	Meelbr. en Trimzender	- 0.25
1005	Druknopsuper	- 0.25
1006	MK '43 super	- 0.25
1009	BP110 folder	- 0.25
1010	schema „600” spoelen	- 0.60
1011	Mucore 401 spoel	- 0.25
1012	schema BP 30-31 spoelen	- 0.25
1013	BP 50-51	- 0.25
1014	202h/232h spoelen	- 0.25
1015	203-233	- 0.25
1016	204(205)-234(235)spoelen	- 0.25
1017	303-333 spoelen	- 0.25
1018	802-852	- 0.25
1019	803-833-843 spoelen	- 0.25
1020	Penniflex	- 0.25
1021	803-843 spoelen	- 0.25
1022	miniatuur „600” super	- 0.25
1023	„600” super met vele mogelijkheden	- 0.25

### Diversen

Stempelbanden 12e Jrg.	- 0.75
” Groot-Neutraal	- 0.75
Inhoudsopgaven 11e Jrg.	Gratis
Stempelbanden 13e Jrg. m. inh. opgave	- 0.75
14e Jrg. ” ” ”	- 0.75
Gradenplaat M.B.61	- 0.50

### De Muiderkring - Muider

GIRO 83214

Pen de bestelling direct op het strookje!

**Dr. BLAN**  
**IV**

NOG NIET  
LEVERBAAR  
MAAR  
'T KOMT

Schema's

Bouwteek.

Beschrijving

van '30-'46

(De Drukker)





# Radio Journal

## 25 Jaar KDKA.

In November was het 25 jaar geleden dat KDKA het bij alle korte golf luisteraars zoo bekende station van de Westinghouse Electric Corporation te Pittsburgh USA haar wereld-uitzendingen begon. Grattios KDKA en nog eens 25!

## Na London

### Birmingham ?

Het schijnt in de bedoeling te liggen om, indien de toestanden het toelaten en de boel in het Alexander paleis goed aan het draaien is daarna ook te Birmingham (Engeland) een Televisie zender aan het werk te zetten en wel ongeveer binnen een jaar nadat London goed aan het werk is.

## FM in Amerika.

Er zijn in de USA reeds 'n 55 FM zendstations in de lucht en een 500.000 ontvangers in gebruik die de uitzendingen kunnen volgen. In werkelijkheid beteekent het daar nog niet zoo heel veel als men bedenkt dat er in Amerika een 200.000.000 ontvangers in gebruik zijn. Intusschen is er ook al een type FM „Handie-Talkie“ in gebruik gekomen bij het Amerikaanse leger.

## Iersche OMs weer in de lucht!

Sedert kort mogen de ongeveer 50 Iersche zendamateurs weer in de lucht komen na een rust van ongeveer 6 jaar!

De roepletters beginnen met EI en luisterrapporten zullen gaarne ontvangen worden.

## Golfengte Conferentie te London.

Gedurende September is er te London een Golfengte Conferentie gehouden waar vertegenwoordigers van 12 verschillende Europeesche landen aan deelnamen en waar een begin gemaakt werd met het uitrafelen van het Europeesche Golfengte spinneweb. De vergadering werd geopend door den dir. der Eng. P.T.T. Lord Listowel. Hoe zal Nederland en onze amateur golfengten er af komen ?

## Radio en Televisie en tentoonstellingen.

Volgend jaar zomer zal er naar alle waarschijnlijkheid te London een groote Nationale tentoonstelling worden gehouden en waar ook de Radio en Televisie een belangrijke plaats zullen innemen. Openingsdatum zal zijn begin Juli.

## Service!

Een gemakkelijk zitje, een fijnesigaar, een stukje

muziek, etc. etc. en dat terwijl Uw radio piek-fijn in orde wordt gemaakt en U zelf de service-man van de ouden en van Uw muzickdoos op de hoogte kunt stellen. Een service inrichting in New York, makkelijke stoelen voor de clientele en de service werkbank aan het einde der kamer! Mogen wij ook eens iets over Uw service „shack“ vernemen ?

## NIEUW

### RADIO-BLINDLANDINGSSYSTEEM

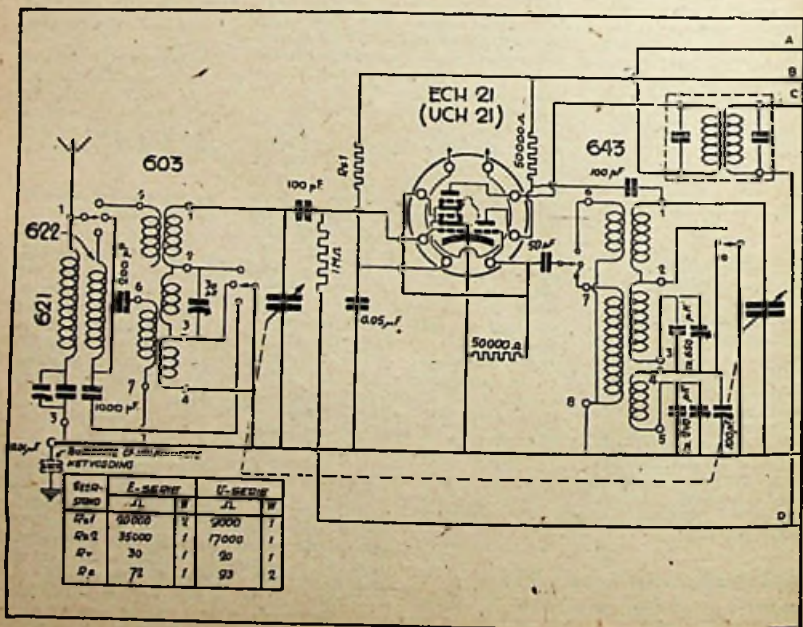
Sedert eenige tijd is bij het Amerikaanse leger een nieuw soort Radio blindlandingssysteem in gebruik dat de vliegtuigen reeds op een afstand van ongeveer 140 km en een hoogte van een 2400 m door overhangende wolken etc. heen de weg wijst naar het landingsterrein.

Dit systeem is geheel afwijkend van het reeds eerder gebruikte punten en strepen-systeem, waarbij door middel van geluidssignalen in de koptelefoon van de telegrafist of piloot het vliegtuig de juiste route voor een veilige landing gewezen wordt. Nu wordt n.l. de weg en de juistheid hiervan zichtbaar gemaakt op het instrumentenbord van de piloot, direct aflesbaar dus, terwijl verder gewerkt wordt op een zeer hooge frequentie, waardoor zoo goed als geen storing ondervonden wordt, terwijl dat bij het punten en strepen systeem b.v. zooals het voorheen gebruikt werd, nog al eens hinderlijk was. Indien papiersituatie en plaatsruimte het toelaten, komen wij hier nog eens op terug met een uitvoeriger beschrijving.

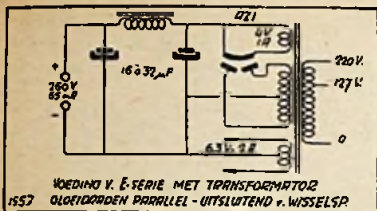
# Een Super met sleutelbuizen

Vele brieven bereiken ons met de volgende inhoud: „Ik ben in het bezit van eenige sleutelbuizen (U-typen voor seriesvoeding) wat kan ik daarmee doen? In het vorige RB stond een schema met toepassingsmogelijkheden voor vele buistypen, doch daarbij waren géén sleutelbuizen.” Voor deze vragers en waarschijnlijk ook

voor vele niet-vragers is hier de oplossing: een universele ontvanger voor wissel- en gelijkstroomnetten. Het schema lijkt veel op dat van de in RB No. 6 van de 12e jaargang gepubliceerde „600-miniatur”. Als afstemorgaan is wederom de ongeëvenaarde 600 spoelenserie gekozen, terwijl wat betreft de buizen, zowel de E- als



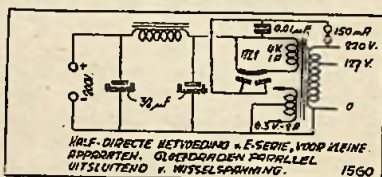




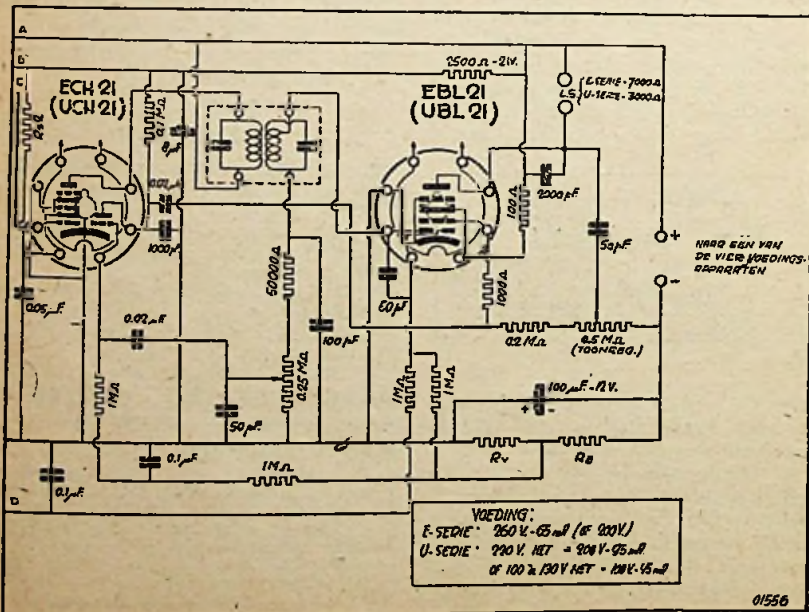
No. 1

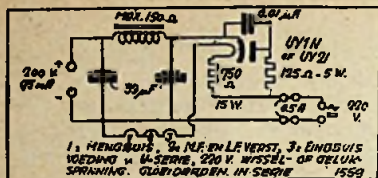
de U-serie kan worden gebruikt. Om aan alle moeilijkheden van het al of niet bezitten van een net transformator een einde te maken zijn een viertal voedingsapparaten aangegeven: No 1 is indirecte voeding uit een wisselstroomnet (E-serie). Dit is ge-

heel zoals we gewend zijn. No. 2 is half-indirecte voeding uit een wisselstroomnet. Hierbij behoeft de trafo slechts de twee gloeispanningen te leveren. Bij gebruik van de EZ2 inplaats van de aangegeven AZ1, kan ook de 4V. wikkeling vervallen, zodat secundair alleen een 6,3 V. wikkeling



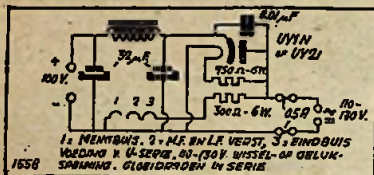
No. 2





No. 3

vereïcht is. Dit laatste werd in de reeds genoemde „600-miniatuur” toegepast. No. 3 en 4 zijn universele systemen resp. voor 220 en 110—130 V. netten. Hierbij worden de U-buizen gebruikt. Alle spanningen en stromen worden direct uit het net betrokken. De gloeidraden zijn in een bepaalde volgorde in serie geschakeld, waarbij het spanningsoverschot door een weerstand moet worden opgenomen. In voedingsapparaat No. 3 zijn de gloeidraden in groepen geschakeld. De aangegeven volgorde moet worden aangehouden, in verband met de



No. 4

kans op brom. Van de hiervoor het gevoeligste buizen ligt de gloeidraad het meest aan de „chassiszijde”.

Dit chassis staat bij No. 2, 3 en 4 in geleidende verbinding met één zijde van het lichtnet. Om deze reden mag de aarding slechts via een condensator geschieden. De ontvanger moet zóódanig in een kastje worden ingebouwd, dat aanraking van eenig metalen gedeelte onmogelijk is. Hierbij

BUISVOET  
AANSLUI-  
TINGEN



UYE (N)



UY21

moet vooral aandacht worden geschonken aan bevestigingsschroeven en aan de schroefjes van de bedieningsknoppen. Deze mogen niet uitsteken! Voor het overige spreekt het schema geheel voor zichzelf. Eenige weerstandswaarden, die voor de U- en de E-serie verschillen, zijn in een tabelletje vereenigd.

De prestaties van dit apparaat zijn ondanks het geringe aantal buizen zeer goed, en we wenschen de bouwers veel succes.

## Uw geheele JAARGANG is VERLOREN

als er één nummer ontbreekt  
**BINDT ZE IN!!!**

Ook dit jaar stelt de Muiderkring weer banden beschikbaar zoowel voor de 13e als de 14e jaargang.

(dus de 2 jaargangen op klein formaat).

BESTEL No. 341

13e Jaargang + inhoudsopgave fl 0.75

BESTEL No. 342

14e Jaargang + inhoudsopgave - 0.75

**DE MUIDERKRING - GIRO 83214**

## Radio Museum

Naar aanleiding van onze oproep in RB. 4 zijn er maar heel weinig M.K.'ers, die hierop reageerden. De tijd is misschien hiervoor nog niet rijp, waardoor wij dan ook zijn besloten hiermede nog even te wachten.

Inmiddels danken wij hen, die ons hun volle medewerking gaven.

Wij zullen over eenige tijd hier nog eens op terug komen.

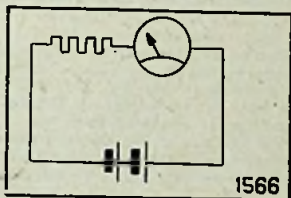
# MEETINSTRUMENTEN

## I

Nu het zich nog niet laat aanzien, dat binnen afzienbare tijd voor het gros der amateurs betaalbare meetinstrumenten hun intrade zullen doen, lijkt het ons nuttig in R.B. een serie wenken op te nemen, die tot doel hebben de op dit terrein geïnteresseerden — en dit zijn er naar onze correspondentie leert heel veel — het hoe en waarom van bouw en gebruik van de voor ons werk in aanmerking komende meetinstrumenten eens wat nader toe te lichten. Daarbij zullen wij vooral rekening houden met degenen, die zelf hun instrumentarium willen vervaardigen. Voorheen heeft de M.K. geschroomd om zich al te ver op dit terrein te begeven. De ondervinding leerde n.l., dat het brengen van een relaas over meterombouw of i.d. onherroepelijk leidde tot een stroom van verzoeken, varierende van vragen om een schema-tje tot half afgewerkte instrumenten met begeleidend schrijven, waartegen de M.K. Lab. bemanning nu eenmaal niet opgevaand was.

Langzamerhand begiuen de omstandigheden dezerzijds er echter iets gunstiger uit te zien. Dit beteekent nu nog niet, dat men ons nu per keerende post alle mogelijke instrumenten ter ijkung of contrôle kan toezenden. Er zal eerst overleg geplcegd moeten worden en een regeling ter dier zake vindt men elders in dit R.B. Het wordt nu dus mogelijk om door ons ontbrekende gegevens van meetinstrumenten te laten vaststellen. Dit is al een heel belangrijk uitgangspunt, om tot een behoorlijk bruikbaar instrument te komen. Behalve voor ijkwerkzaamheden zal men bij de M.K. ook voor individuele adviezen terecht kunnen. Wij beschikken over een uitgebreide ervaring op meetinstrumenten gebied, en stellen deze gaarne ter beschikking van ieder serieus experimenteerder. In de nu eindigende R.B.-jaargang deden wij dit nog in onze artikelen over „lampvoltmeters“ (R.B. 2 en 3). In de komende jrg. hopen wij verscheidene artikelen aan de meettechniek te wijden, waarin wij niet alleen „wijzer“-instrumenten, doch ook brugschakelingen en de kathodestraal oscillograaf met alles wat er aan vastzit onder de loupe zullen nemen. En dan niet alleen de werking en constructie van de instrumenten zelf, doch ook het eigenlijke werken ernes.

Deze maal willen wij eens de „Ohmmeter“ en deszelfs verschijningsvormen aan een nadere beschouwing onderwerpen. Met deze benaming wordt natuurlijk een instrument aangeduid, bestemd om de weerstand in een kring te



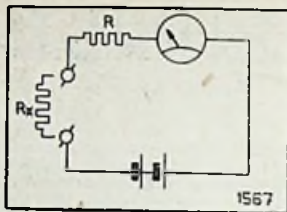
I

meten. Zulk een Ohmmeter kan een afzonderlijk instrument vormen, doch ook kan de schakeling zijn opgenomen in die van een gecombineerd instrument, waarbij hetzelfde aanwijsinstrument dus ook dienst doet voor stroom, spannings- en weerstandsmeting. In principe blijft de schakeling voor weerstandsmeting dan echter gelijk. Het spreekt wel haast vanzelf, dat wij hier alleen maar schakelingen op het oog hebben, waarin gewone draaispoelmeters gebruikt worden. Er bestaan n.l. speciaal voor weerstandsmetingen ook krausspoelmeters, doch deze blijven hier buiten beschouwing, evenals de brugschakelingen.

Eigenlijk zijn de methoden, waarbij weerstand gemeten wordt met behulp van een gelijkstroombron en een metersysteem, alle niets anders dan een praktische toepassing van de wet van Ohm en zijn ze terug te voeren tot het meten van de stroom, die bij een bepaalde aangelegde spanning door de te meten weerstand vloeit. De allereenvoudigste schakeling is dan ook die volgens figuur 1. Het aanwijsinstrument is 'n stroommeter en de grootte van de weerstand bepaalt de stroom en daarmee de aanwijzing van de meter. Om een dergelijke inrichting werkelijk een Ohmmeter te kunnen noemen zijn nog enkele uitbreidingen noodig. Ten eerste is het tijdrovend om steeds uit spanning en stroom de weerstand te berekenen. Daarom doen we dat voor eens en altijd voor een reeks weerstandswaarden en zetten de verkregen



stroomsterkten in tabelvorm of maken er op ruitjespapier een kromme van. Nog handiger is het om direct op de meterschaal een Ohm-verdeling aan te brengen. Al spoedig blijkt nu een ernstige tekortkoming van onze Ohmmeter: We kunnen met de weerstanden niet beneden bepaalde waarden komen, want dan slaat de meter over het eind van de schaal uit. Een afdoende maatregel hiertegen is in figuur 2 aangegeven. In serie met de stroomkring nemen we een extra weerstand op die juist zoo groot is, dat bij kortgesloten aansluitklemmen de meter vol uitslaat. Volle uitslag komt nu dus overeen met „0” Ohm. Hier hebben we reeds een bruikbare schakeling, waarvan het waard is enkele eigenschappen nader te beschouwen. Ten eerste interesseert het ons, welke weerstandswaarden we er mee kunnen meten. Dit blijkt rechtstreeks samen te hangen met de waarde van de benodigde voorschakelweerstand en deze is weer afhankelijk van de spanningsbron en van de benodigde stroom om het aanwijsinstrument volle uitslag te laten leveren. Afgezien van stroom en spanning — deze kunnen we, althans theoretisch, altijd geschikte waarden geven — is het echter de serieweerstand die het bereik bepaalt. Dit is eenvoudig in te zien. Stel dat R een bepaalde waarde heeft. De spanning is toereikend om een stroom door R te sturen (bij kortgesloten meetklemmen), om de meter volle uitslag te laten geven. Brengen we daarna tusschen de klemmen een weerstand gelijk aan R dan slaat de meter tot de helft van de schaal uit. Uit

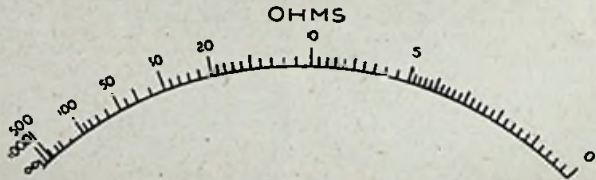


2

ten tot b.v. 10.000 Ohm.

Zoo kunnen we voortgaan, zoolang de benodigde spanning geen grens stelt, alhoewel voor een gegeven max. spanning R. nog weer groot kan worden ten koste van de stroomsterkte. Dit beteekent dus: een gevoelig instrument. Op deze praktische overwegingen komen we echter nog nader terug.

Het is noodig nog even te wijzen op het feit, dat we de serieweerstand R niet enkel in de voorschakelweerstand geconcentreerd moeten denken. R vertegenwoordigt de weerstand van het geheele meetcircuit, dus b.v. ook de inwendige weerstand van de spanningsbron, de weerstand van de meter en zelfs — zoolks in zeer lage bereiken merkbaar wordt — de weerstand van bedrading en meetsoeren. De grootste zorg baart altijd de inwendige weerstand van de stroombron. Deze is immers bij de droge elementen die bij transportabele instrumenten toegepast worden niet verwaarloos-



de wet van Ohm volgt immers, dat bij verdubbeling van R de stroomsterkte gehalveerd wordt. Deze uitslag tot halve schaal is bij een Ohmmeter kenmerkend voor het bereik. Maken we dus R niet grooter dan enkele 10-tallen Ohm, dan zijn we ook in staat om lage weerstandswaarden nog af te kunnen lezen, doch we kunnen dan ook niet hooger komen dan b.v. 1000 Ohm. Daarboven worden de uitslagen te klein. Nemen we R 10 maal grooter dan komt op het midden van de schaal ook een 10 maal hogere weerstand en we kunnen me-

baar, als bij een goede loodaccu, doch bovendien verre van constant. Gedurende het gebruik neemt de weerstand toe en daalt bovendien de spanning. Hierdoor daalt de eenmaal ingestelde stroomsterkte voor volle uitslag (0 Ohm) en verliest de meter zijn nauwkeurigheid. Het is duidelijk dat verkleinen van R om de stroom weer op peil te brengen een goede maatregel zou zijn, doch het blijkt, dat inwendige weerstand en spanning niet evenredig veranderen. Hoe we een en ander nu praktisch oplossen behandelen, we de volgende keer.

# Een oude koe UIT DE SLOOT GEHAALD



## De ratelcondensator

Vele mensen hebben na de bevrijding weer een ontvanger gebouwd. De opleving van deze edele sport blijkt overigens dadelijk uit de stapels technische post, die iedere dag uit de bus puilen. Een opvallend aantal van deze vragen betreft op het oogenblik bromverschijnselen en een groot deel van deze klachten gaat over brom, die optreedt bij afstemming op een zender.

- Deze afwijking kan drie oorzaken hebben:
- 1e. De zender is zelf de schuldige.
  - 2e. Twee zenders werken op dezelfde frequentie. Dit is in de middengolfband op het oogenblik op verschillende plaatsen het geval.
  - 3e. Modulatiebrom, die een ratelend karakter heeft.

Tegen de laatste beruchte brom nam vroeger iedere amateur die een toestel bouwde al bij voorbaat zijn maatregelen. De laatste jaren zijn wij dit echter volkomen vergeten, want de moderne voedingstransformatoren zijn bijna steeds voorzien van een statische afscherming tusschen primaire en secundaire wikkelingen, zoodat ons bromduiveltje, dat uit het wisselstroomnet afkomstig is, zijn weg naar ons toestel versperd zag. Nu in vele gevallen oudere trafo's weder uit hun schuilhoeken komen om opnieuw dienst te doen, ziet het zijn kans schoon om het ons weer lastig te maken. Bij de oudere typen ontbreekt n.l. meestal de genoemde afscherming.

Er bestaat echter een zeer eenvoudig en doeltreffend middel om dit euvel te bestrijden en wel de goede oude ratelcondensator. Door het aanbrengen van twee van deze nuttige onderdelen is de zaak weer

O.K. Een goede waarde is  $0,1 \mu\text{F}$ , alhoewel kleinere waarden tot  $0,01 \mu\text{F}$ . vaak ook al afdoende werken. Er zijn twee methoden van aanbrengen van deze condensatoren: secundair en primair. De eerste methode werd wel het meest toegepast en is afgebeeld in *figuur 1*. De ratelcondensatoren C I en C II zijn geplaatst tusschen de ein-

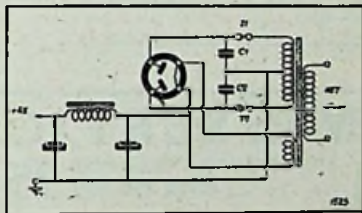


Fig. 1

den van de hoogspanningswikkeling en aarde. Een nadeel springt hier direct in het oog: Deze condensatoren hebben vrij hoge spanning te verdruren, n.l. 250—350 V. eff. waarbij dan rekening gehouden moet worden met het feit dat de piekwaarde  $1,4 \times$  de effectieve waarde is. Bij eventueel bezwijken van deze condensatoren volgt verbranding van de voedingstrafo, vandaar de geteekende beveiliging door twee zekeringen Z I en Z II, die voor een normale ontvanger bij een stroomsterkte van  $\pm 100$  mA behorende door te smelten. Een voordeel is dat nu het toestel tegelijk beveiligd is bij sluitingen in de gelijkrichtbuis of in een of andere hoogspanningsleiding. De plaatsing aan de primaire zijde is in *figuur 2* aangegeven. De beide zekeringen

zijn ook hier zeer noodig, daar bij het ontbreken sluiting aan het net optreedt. Wanneer nu een condensator het opgeeft, blijft het toestel functionneeren, doch de modulatiebron zal weer verschijnen. De zekeringen kunnen ook geplaatst worden in de netleidingen vóór de ratelcondensatoren, doch dan valt bij doorslag het toestel uit. Hun waarde komt er niet zoo heel erg op aan, zoolang deze maar kleiner is dan die van de zekeringen van de huisinstallatie. De kans op doorslag is bij de in figuur 2 gevolgde methode geringer dan volgens figuur 1. Bij 220 Volt's netten kan de condensatorspanning hoogstens 220 Volt bedragen. Is het een 220 V. net zonder nulleider of een 127 Volt net, dan is de spanning per condensator slechts 127 V. Een nadeel in figuur 2 is het ontbreken van transformatorbeveiliging. Deze kan echter zonder bezwaar worden aangebracht zooals in figuur 1 is aangegeven. Het totale aantal benodigde zekeringen wordt dan 4. Heeft men de beschikking over zeer

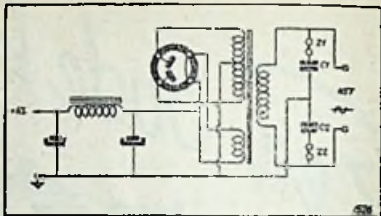


Fig. 2

goede condensatoren dan is het systeem volgens fig. 1 eenvoudiger. Is men niet overtuigd van de goede kwaliteiten van C1 en C2 dan geeft figuur 2 grootere kans dat zij het zullen uithouden. Tenslotte zij nog opgemerkt dat in vele gevallen het eenzijdig aanbrengen van ratelcondensatoren reeds afdoende is. Welke zijde dat is moet worden uitprobeerde.

## M.K. SERVICE-PANEEL

EEN SCHAT VAN GEGEVENS  
VOOR SLECHTS **75 ct.**

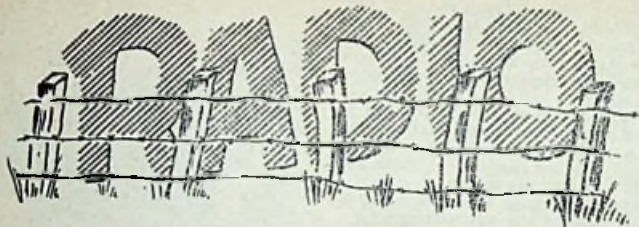
Het Paneel bevat o.m. Tabellen voor:



- Belastbaarheid van weerstanden.
- Omrekenen van weerstandswaarden
- Omrekenen van capaciteitswaarden
- Omrekenen van zelfinductiewaarden
- Weerstand v. koper- en weerstandsdraad
- Radio-termen in vier talen
- Golflengte-frequentie's
- Capacitieve weerstand van condensatoren, bij div. frequentie's
- Wisselstroomweerstand van zelfinducties
- Emailedraad v. transformatoren
- Midden-frequenties der meest voorkomende Supers

Stort 75 cent op onze GIRO 83214, vermeld op het strookje No. 335 en U BENT WEER „MENEER“





# IN BEZETTINGSTUD

(2)

HISTORIE VAN 5 JAREN

*Onze lezers hebben in verheugende mate gereageerd op ons verzoek om inzending van beschrijvingen van de producten, die zij vervaardigden in de bezettingstijd met 't luisterverbod en de stroomlooze periode. Hier volgt een overzicht van wat we daaruit verzamelden.*

*Vele inzenders omschreven een principieel gelijke oplossing; in zoo'n geval kozen wij de meest gangbare schakeling.*

Allereerst dan de tijdelijk weer zoo in trek geraakte kristal-ontvangers. Een schakeling die ook in het begin, toen de Jaarsveld zenders nog in bedrijf waren, selectief genoeg bleek voor de 1500 m ontvangst, toont fig. 1.

De spoelen zelf waren niet gekoppeld. Er ontstond op deze wijze een bandfilter-schakeling. Dit bleek in de praktijk, want bij te sterke koppeling waren Droitwich en Luxemburg gelijktijdig hoorbaar. De spoeltjes waren van 0.1 mm emaille draad gewikkeld, nog geen 1.5 cm diameter. Het spoeltje van de sec. kring werd iets te klein gemaakt (de parallelcondensator was vast) en de afstemming geschiedde met behulp van kleine brokjes ijzerkern, vastgelegd met lijm.

Op het kristal rustte een uiterst fijn stalen veertje, vervaardigd uit een ader van een gevlochten stalen aandrijfsnaartje, naar schatting 0.03 mm dik. Het geheel ging met glans in een lucifersdoosje, inclusief aansluitbussen.

Fig. 2 behoort bij een fantastisch verhaal,

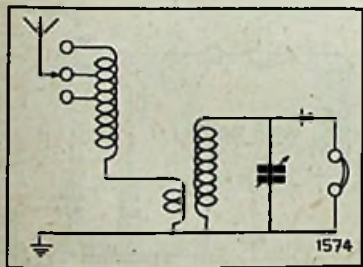


Fig. 1

De antennespoel was van aftakkingen voorzien en werd zoo met de antennecapaciteit op 1500 m in afstemming gebracht. De tweede kring, eveneens afgestemd op 1500 m, was door een klein aantal windingen met de antennekring gekoppeld.

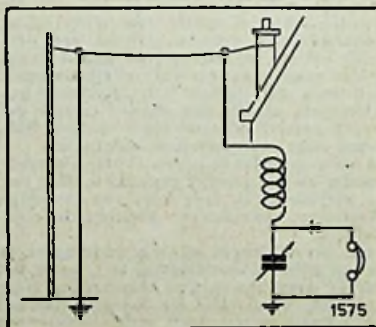


Fig. 3

dat niettemin gegarandeerd waar is. Een paar jeugdige knutselaars hadden een kristalontvangertje vervaardigd met seriekring, doch hierin spoel en condensator verwisseld (kristal en telefoon over condensator i.p.v. over spoel).

Die schakeling kan niet werken want er is geen gelijkstroomketen voor de telefoon. Na eindeloos experimenteren kwamen zij op het idee — hoe is een raadsel — om de antenne aan het uiterste einde eens te aarden. En zie daar: fabelachtige 1500 m ontvangst, zo goed als geen hinder van stoorzenders.

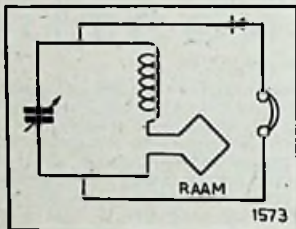


Fig. 2a.

De verklaring volgt uit fig. 2a. Het aarden van de antenne completeerde een openluchtraamantenne; en sloot tevens de gelijkstroomweg. Zeer toevallig was het „raam” bijzonder gunstig gericht t.o.v. Druitwich en de stoorzender(s).

Wij memoreerden in ons vorige artikel reeds de ontvangst met behulp van een bovengrondsch radio-distributie- of lichtnet. De resultaten bleken echter zeer wisselvallig.

Waarschijnlijk vormen zich in een dergelijk net z.g. staande golven en het hangt er dan maar vanaf op welk punt van zoo'n golf men dan terecht komt. Sommige gelukvogels kregen een enorme energie geleverd, toereikend voor een heele serie telefoons, soms zelfs voor een luidspreker.

In zulke gevallen was een kristal niet meer nodig en kon gebruik gemaakt worden van de stabiele doch lang niet zoo gevoelige Westector (miniatur koperoxydegelijkrichter).

Zulk een ontvanger was o.a. ondergebracht in een normaal wandstopcontact, onder het „echte” gemonteerd. Een bezwaar van deze oplossing kwam later aan het licht, toen het betreffende vertrek door molfen gevorderd werd. Men kon toen alleen maar luisteren als de „heeren” niet thuis waren.

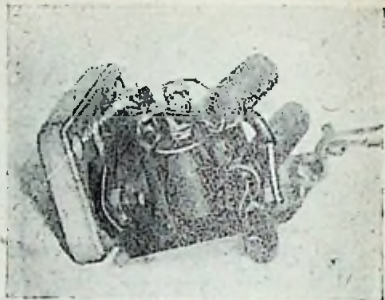


Fig. 3

Zolang er nog stroom was had een amateur op de Veluwe een verdeelsteker in gebruik.

Die verbond hij met antenne, aarde en de microfooningang van zijn versterker en dan ontving hij de 1500 m, want in de verdeelsteker zat een ijzerkernspoeltje, dat met de betreffende antenne op 1500 m afstemming gaf. (fig. 4).

Toen er geen stroom meer was kwam voor de versterker een A415 in de plaats, gevoerd door een zaklantaarnbatterij (fig. 4a). Verbinding van de telefoon met het pluseinde

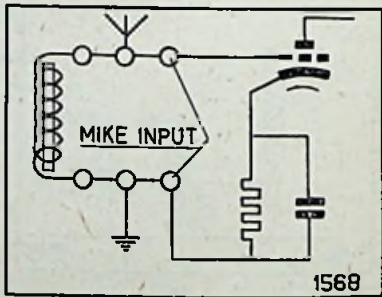


Fig. 4

van de gloeidraad leverde reeds voldoende „hoog”-spanning voor de plaat en de resultaten overtroffen verre die met een kristal verkregen. Op dit thema bestonden allerlei variaties.

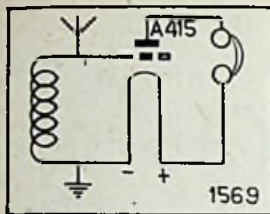


Fig. 4a

Gelukkig en met auto-accu's en laadinstallaties gebruikten een 6.3 V. indirect verhitte buis als teruggekoppelde detector. Bij zoo'n buis kan de gloeistroombatterij tevens de plaatspanning leveren. Zonder veel moeite kan de zaak tot genereren gebracht worden. Steile eindbuizen als detector geven bruikbare luidspreker ontvangerst.

Een inzender paste volgens dit systeem nog h.f. versterking toe. Hiervoor diende een 6K7 (ongeveer EF9) als triode verbonden, met terugkoppeling op de antennekring om de versterking te vergroten. Als detector deed een A415 dienst, met een weerstand in de positieve gloeidraadleiding en ook met terugkoppeling. De 6V. accu werd door middel van een kracht geladen: anderhalve minuut fietsen voor 15 min. lullsteren! De fietsdynamo is een belangrijke hulp geweest in de periode zonder stroom.

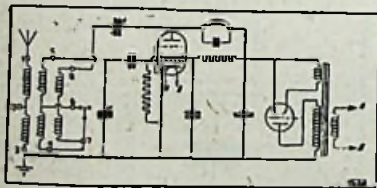


Fig. 5

Fig. 5 geeft de schakeling van een speciale „dynamo ontvanger". De gloeidraad wordt door een dynamo gevoed. Dezelfde dynamo of eventueel een tweede levert stroom aan een speciaal transformatortje, met 6 V. primaire, een hoogspannings wikkling en nog een 4 V. wikkling voor de gelijkrichter. Hiervoor was de A409 gewild (60mA A gloeistroom!)

Buisjes als de ECH21 (afzonderlijke heptode en triode, met gemeenschappelijke

kathode) leenen zich natuurlijk uitnemend voor dergelijke voedingssystemen, of voor batterijvoeding.

Zij leveren een twee-buizenontvanger op met 0.2 Amp. gloeistroom. 'n Rotterdamse rasknutselaar bouwde zulk een apparaat inclusief voedingsgedeelte voor netvoeding in een uiterlijk volkomen op een filmprojector gelijkende vorm, 13,5 x 10,5 x 5,5 cm metend. Zie fig. 6 en het bijbehorend schema fig. 7. (Pag: 144)

De batterijen bleven uitwendig. Voor de aansluiting hiervan (en tevens voor de

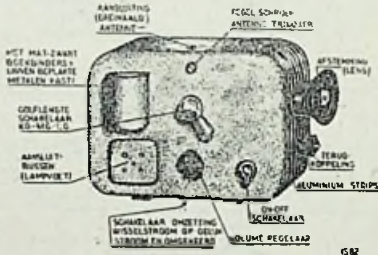


Fig. 6

luidspreker) is een 5 pens voet aangebracht. Zie ook fig. 8, waaruit blijkt dat hier bovendien de luidspreker verbonden wordt. Het is een knap staaltje van ruimte benutting.

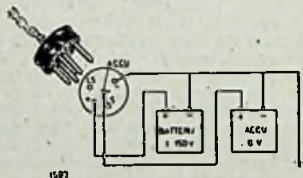
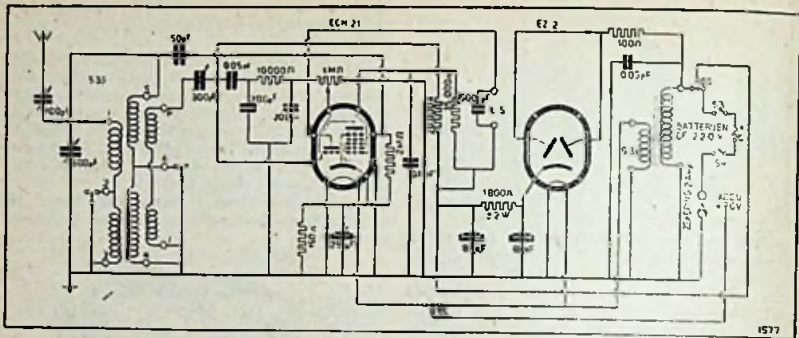


Fig. 8

Een andere combinatiebuis - echter heel zeldzaam - is de DLL21, een dubbel-pentode met 1.4 V. gloeidraad (fig. 9). De bezitter hiervan vervaardigde zelf een gloeistroomelement met behulp van een weckflesch en voor de anodespanningsbatterij gebruikte hij masterdptjes (6 st.),

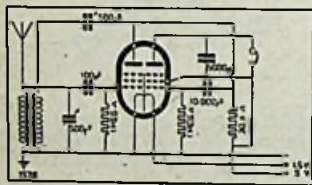




1577

*Fig. 7*

Verdere grondstoffen geleverd door oude batterijen. Had Henry Ford ooit kunnen dromen, dat



*Fig. 9*

een van zijn producten. - een onderdeel van „Lizzy“ - de oude T-Ford - nog eens zou dienen om van netstroom verstoppen ontvangers in bezet Holland aan bruikbare energie te helpen? De roermuchte trillerbobine is een poosje een gezocht artikel geweest, waarschijnlijk voor het laatst. Van de prim. wikkeling kon een wisselspanning betrokken worden, geschikt om op de gloeistroomwikkeling van 'n voedingstransformator te zetten. De gloeidraden kwamen direct op de accu. Het ligt voor de hand, dat de storing niet mis was, doch Londen was daar bovendien nog wel te verstaan. Het bleek ook mogelijk, om de normale primaire van de voedingstransformator op de hoogspanningskant te zetten. Tenslotte nog een woordje over de „moffen-zeef“.

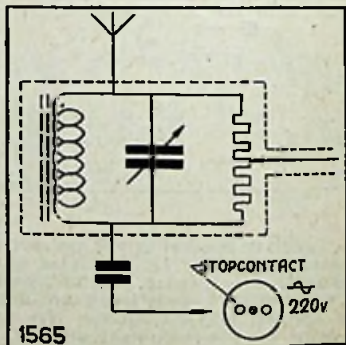
In hopelooze stoorzender-situaties heeft dit

instrument meerdere malen uitkomst gebracht. Fig. 10 geeft de schakeling.

De kring werd tusschen twee antennes (als tweede antenne was het lichtnet geschikt) verbonden

Na zeer zorgvuldig instellen van pot.meter en condensator was dan een grote verbetering in de verhouding van het storingssignaal tot het gewenschte signaal te bereiken.

De werking berust op het uitbalanceeren van de storingsspanningen, geleverd door



beide antennes, t.o.v. elkaar met behulp van de pot.meter. Dit uitbalanceeren is alleen maar mogelijk als de fasen gelijk zijn en hierop heeft de afstemming van

de kring invloed. Aan ongestoord signaal bleef niet zoo heel veel over.

Er was dus een gevoelige ontvanger noodig terwijl verder ontvangst buiten de zeef om ongewenscht was. Vandaar dat een ver doorgevoerde afscherming van de antenne-leiding naar de ontvanger en van het apparaat zelf noodzakelijk bleef.

Dit was uiteraard een heel stuk werk, doch - en dit staat na ons verslag van al wat onze amateurs presteerden onomstootelijk vast - we waren tot heel wat in staat, als het er om ging onder de moeilijkst denkbare omstandigheden er tóch nog in te slagen, de Stem der Vrijheid te beluisteren!

**Zij die vielen**

J. A. CARON, van Linschotenstraat 12, Den Haag, Opzichter bij de Gemeentewerken, bekend in de Haagsche Afdeling van de NVVR sinds 1925 en later in de Haagsche Radio Vereeniging, waar iedereen hem als afslager bij de verkoopingën zich wel zal herinneren met de groote timmermans-hamer. Hij viel bij het bombardement-Bezuidenhout.

G. B. REIJNS, Radiotechn. Bureau, Torenstraat 87, Den Haag, Radioamateur, die den moed had tijdens de bezetting regelmatig uitzendingen naar Londen te verzorgen. Hij werd gefusileerd.

## Radio Bulletin 15e Jaargang (1946)

### NIEUWE ABONNEMENTEN

Een ieder, die zich voor de komende jaargang wenscht te abonneeren, verzoeken wij het ingesloten giro-formulier in te vullen en aan ons op te sturen

Vermeld **NAAM** en **ADRES** in machineschrift of blokletters!

Doe het direct om teleurstellingen te voorkomen, want onze oplage is aan een zeker aantal gebonden!  
De kosten bedragen **fl. 2.50 incl. O.B. per jaargang** zijnde **12 nummers** op **dubbel formaat**.

Tevens levert dit abonnement het Lidmaatschap der Muiderkring en U heeft recht op alle faciliteiten, die dit lidmaatschap biedt.

**Stel niet uit tot morgen - DOE HET NU!!!**

# Transformatoren

## UITVERKOCHT

Vervolg

Tenslotte hebben wij nog de draaddiameter van de secundaire- of hoogspanningswikkeling te bepalen. Hiervoor zou het noodig zijn de stroomsterkte in deze wikkeling te weten. Dit nu is niet zoo eenvoudig aan de weet te komen. Immers, er vloeit geen normale wisselstroom door iedere helft van deze wikkeling (aangenomen, dat we met dubbelzijdige gelijkrichting te doen hebben). De beide helften leveren beurtlings stroom aan de gelijkrichter; nog niet eens gedurende een volle halve periode. In ieder geval is het gemakkelijk te begrijpen dat er dus gemiddeld minder stroom doorgaat dan in het geval, dat de wikkeling een normale wisselstroom voert; we kunnen dus ook de diameter kleiner kiezen, dan in het tweede geval. Het volgende ezelsbruggetje kan hiervoor dienst doen: De totale plaatstroom welke het p.s.a. moet leveren (deze is bepaald door de som van alle gelijkstroom welke het p.s.a. moet leveren, dus de stroom, welke de buizen opnemen, plus de stroom welke event. aanwezige parallel weerstanden of spanningsdeelaars wordt opgenomen) houden we even aan als de belastingsstroom van de hoogspanningswikkeling. De hierbij behorende draaddiameter sporen we in de tabel van figuur twee op. Niet deze houden we aan, maar de voorgaande, dus die draaddiameter waardoor eigenlijk slechts een kleinere stroom gezonden mag worden. We weten echter, dat dit best kan, omdat de wikkeling gemiddeld toch lager belast is. Mocht er op dit punt van de zijde van de lezers belangstelling bestaan, voor een meer diepgaande behandeling van het onderwerp, dan zal de redactie van de M.K. dit gaarne vernemen. Wat we er thans van gezegd hebben is voor ons doel voldoende, n.l. het zoeken van de juiste draaddiameter. Een en ander zullen wij trouwens nog aan de hand van een voorbeeld toelichten. Voor de reeds bepaalde stroom van primaire en tertiaire wikkelingen raadplegen we eveneens de tabel en kiezen die waarde, welke het dichtst bij de berekende

### Draadtabel voor transformatoren.

Draaddiameter	Toe te laten stroomsterkte in Amp. (stroomdichtheid 3 A per mm <sup>2</sup> )	Draaddiameter geëmailleerd in mm.	Draaddiameter ka-toenomsponnen in mm.	1 X en 2 X.
0.05	0.006	0.062		
0.08	0.015	0.095		
0.10	0.024	0.155		
0.12	0.034	0.140		
0.15	0.053	0.170	0.25	0.31
0.18	0.076	0.200	0.28	0.34
0.20	0.094	0.220	0.30	0.36
0.22	0.114	0.245	0.32	0.38
0.25	0.147	0.275	0.35	0.41
0.30	0.212	0.325	0.40	0.46
0.35	0.289	0.380	0.47	0.55
0.40	0.377	0.430	0.52	0.60
0.45	0.477	0.485	0.57	0.65
0.50	0.588	0.535	0.62	0.70
0.55	0.714	0.590	0.67	0.77
0.60	0.849	0.640	0.72	0.82
0.65	1.00	0.690	0.77	0.87
0.70	1.16	0.740	0.82	0.92
0.75	1.33	0.80	0.87	0.97
0.80	1.51	0.85	0.92	1.02
0.90	1.91	0.95	1.02	1.12
1.00	2.36	1.05	1.12	1.22
1.20	3.39	1.26	1.32	1.42
1.40	4.62	1.46	1.52	1.62
1.60	6.03	1.66	1.75	1.86
1.80	7.64	1.86	1.95	2.06
2.00	9.42	2.06	2.15	2.26

Zie voor uitgebreide tabel, M.K. Service-paneel

Fig. 3



waarde is gelegen. (Vinden we b.v. een primaire stroomsterkte van 350 mA, dan is de dichtstbij gelegen waarde in de „kolom” toe te laten stroomsterkte” 377 mA. Hierbij behoort een draaddiameter van 0.40 mm (zie eerste kolom). In grensgevallen doen we verstandig met, mits de wikkelruimte het toelaat, de diameter niet te krap te nemen. Het is altijd prettig om een beetje „ruime” transformator te hebben. Tenslotte is het van belang om te weten of de berekende spoel in de beschikbare ruimte kan worden geborgen. Zouden we maar op goed geluk gaan wikkelen, dan bestaat de kans, dat we bij de laatste wikkeling bemerken, dat deze er niet meer opgaat. En dat is een minder aangename gewaarwording! We zullen beginnen met het maken van een schetsje, waarin alle wikkelingen, isolatie enz. te zien zijn. (fig. 3)

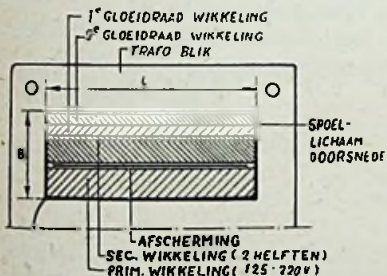


Fig. 3

Dit stelt de doorsnede van een helft van het spoellichaam voor, loodrecht op de richting van de draden. We zien dus alle wikkelingen als op elkaar gestapelde schijfjes koper. Voor het gemak zijn deze in de tekening weggelaten en vervangen door ruitjes. Aan de hand van deze gaan we nu na in welke mate de verschillende wikkelingen de wikkelruimte zullen vullen. Uitgaande van de raamopening in het blik met lengte  $l$  en breedte  $b$  kunnen we de beschikbare wikkelbreedte en wikkelhoogte bepalen. Het spoellichaam veroorzaakt n.l. eenig ruimteverlies en de max. beschikbare breedte is dus  $l$  min  $2 \times$  de dikke spoellichaam. (Indien we een spoellichaam met flenzen gebruiken). De max. wikkelhoogte is steeds  $b$  min dikke spoellichaam. De nu gevonden af-

metingen bepalen dus de beschikbare wikkelruimte. Vervolgens bepalen we de hoogte van de primaire wikkeling. Bedenkende, dat we nimmer voor alle lagen de gehele breedte kunnen benutten (afglijden van de draad!) rekenen we dat gemiddeld aan beide zijden van de wikkeling 2 mm ongebruikt blijven. Voor de draad blijft dus over  $l$  min 4 mm (event. nog verminderd met  $2 \times$  dikte spoellichaam).

Wikkelen we met emalldraad dan zoeken we in de tabel hiervan de dikte in geëmailleerde uitvoering, en deelen de zoojuist gevonden wikkelbreedte hierdoor. De uitkomst geeft ons het aantal draden, dat naast elkaar kan liggen op deze afstand. Indien we nu nog het totale aantal windingen van de primaire hierdoor deelen, dan krijgen we het aantal lagen dat noodig is om deze wikkeling te kunnen voltooien. Indien we een aftakking maken voor 127 V. en voor het gedeelte 0 tot 127 V. een dikkere draadsoort noodig hebben, dan voor het gedeelte van 95 V. dat er op volgt, dan moeten we bovenstaande rekencij voor ieder deel afzonderlijk doen om de hoogte te vinden.

Tusschen de lagen komt een strookje pergaminpapier (pakpapier desnoods) waarvan we de dikte op 0.05 mm houden; zooveel lagen als we moeten wikkelen, zooveel maal 0.05 mm moet bij de reeds gevonden wikkelhoogte geteld worden. Nu komt de isolatie om de primaire. Deze kan bestaan uit een laag prespaan, carton,  $2 \times$  olielinnen of pertinax. Voor de dikte hiervan nemen we een  $1/2$  mm aan. Vervolgens de afscherming. Dit is een strook bladkoper van 0.2 mm dik, iets smaller dan de binnenkant van het spoellichaam. De lengte nemen we zoo, dat het begin en een eind elkaar niet kunnen raken, anders ontstaat er een kortgesloten winding! Een draad eraan gesoldeerd en door een gaatje in de koker naar buiten gevoerd, geeft de gelegenheid deze afscherming straks te aarden. Hier omheen weer een laag prespaan, carton, olielinnen of pertinax, juist zooals straks. Indien we er voor zorgen, dat deze goed vlak komt te liggen, hebben we een goede ondergrond voor de secundaire wikkeling, welke thans aan de beurt is. Op precies dezelfde manier als bij de primaire wikkeling berekenen we de hoogte van de wikkeling. Om deze wikkeling komt eveneens een laag goede isolatie, welke weer dient als ondergrond voor de eerste

gloeistroomwikkling. Hoogte hiervan berekenen. Weer een laag isolatie als boven en de tweede gloeistroomwikkling is aan de beurt. Weer hoogte berekenen. Is de transformatorwikkling hiermede af, dan omhullen we de spoel nog met een of meer lagen stevig oliepapier, dun prespaan o.d. De som van alle berekenden hoogten levert ons nu het bewijs of de spoel al dan niet in de wikkelruimte past. Is dit niet het geval dan gaan we na of er op de draaddiameter redelijkerwijs nog iets beknibbeld kan worden. Gaat dit niet, dan is de eenige oplossing vergrooten van de stapelhoogte of een andere maat transfor-

matorblik met meer wikkelruimte. Hoewel dit laatste gedeelte een ietwat langdradig verhaal is, kan het narekenen op deze wijze voor niemands kennis een moeilijkheid opleveren. want de heele zaak komt neer op optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen.

Ter verduidelijking van e.e.a. volgt hier een aan de praktijk ontleend voorbeeld: Een versterker bestaande uit EF9 (microfoontrap), EBC3 en EL3 heeft een voedingstransformator noodig. De door de buizen opgenomen stroomen zijn de volgende:

EF9	{ plaatstroom	0.9 mA	plaatsp. 250 V.
	{ schermroosterstroom	0.25 mA	schermroosterweerstand 0.8 MΩ
EBC3 plaatstroom		0.75 mA	Voedingsspanning 200 V.
EL3	{ plaatstroom	36 mA	plaatspanning 250 V.
	{ schermroosterstroom	4 mA	schermroosterspanning 250 V.
Totaal rond		42 mA	

Plaat- en schermspanning van EF9 en EBC3 worden afgenomen van een potentiometerschakeling, welke een stroom opneemt van

10 mA
<hr/> 55 mA

Bovendien moet een hoogohmige luidspr. bekrachtiging van stroom voorzien worden, welke tusschen + en - geschakeld wordt, na de smoorspoel (weerstand 12.500 Ω)

20 mA
<hr/> Totaal 72 mA

De smoorspoel heeft een gelijkstroom weerstand van 300 Ω

$$\text{spanningsval} = \frac{72 \times 300}{1000} = \text{rond } 22 \text{ Volt}$$

Gloeistroom versterkerbuizen respectievelijk 0,2, 0,2 en 0,9 Amp.

Gloeistroom gelijkrichter (AZ1)

Totaal 1,3 A	6,3 Volt
1,1 A	4 Volt

Uit bovenstaande becijferingen kunnen we alle gegevens voor onze transformator putten t.w. Primair 127 V - 220 V.

#### Vermogen

Secundair 2 × 272 Volt	— 72 mA	19,6 W
Gloeistroom I	6,3 V — 1,3 A	0,2 W
" II	4 Volt — 1,1 A	4,4 W
Totaal		32,2 W
+ 10 %		3,2 W
rond		36 W

Hebben we bv. blik beschikbaar met afmetingen als hieronder aangegeven dan berekenen we de stapelhoogte als volgt:

$$\text{Stapelhoogte } S = \frac{36}{0,6 \times 1,8 \times 5 \times 2} = 3,32 \text{ cm} = \text{rond } 3,5 \text{ cm.}$$

$$\text{aantal windingen per Volt} = \frac{50}{2 \times 3,5} = \text{rond } 7 \text{ windingen/volt.}$$

$$\text{Draaddiameter: } I_{127} = \frac{36}{127} = 0,283 \text{ A } \odot = 0,35\text{E}$$

$$I_{220} = \frac{36}{220} = 0,164 \text{ A } \odot = 0,30\text{E}$$

$$I_{\text{sec.}} = 72 \text{ mA } \odot = 0,15\text{E}$$

$$I_{6,3\text{V}} = 1,3 \text{ A } \odot = 0,75\text{E}$$

$$I_{4\text{V}} = 1,1 \text{ A } \odot = 0,70\text{E}$$

Omdat we in de regel niet zo veel keus hebben, wat de draadsoorten betreft, zullen we de geheele primaire wikkeling van 0,35E draaien en de beide gloeistroom wikkelingen van 0,75E. Beide zijn courante draadsoorten.

**Aantal windingen:** Hiervoor hebben we reeds het aantal windingen per Volt berekend; er rest ons nog dit aantal te vermenigvuldigen met de spanning, om de windingsaantallen te weten.

220—127 =	127 V	—	127×7 =	889 windingen
	93 V	—	93×7 =	651 windingen
	2×272 V	—	272×7+10% =	2×2095 windingen
	6,3 V	—	6,3×7+10% =	49 windingen
	4 V	—	4×7+10% =	31 windingen

**Wikkelruimte.** Nu moeten we nog weten of de wikkelruimte voldoende is voor de spoel. Aangenomen wordt, dat we een spoelkoker hebben, of vervaardigd hebben, met een wanddikte van 2 mm. Aan wikkelruimte houden we dan over 46 mm. De wikkelhoogte wordt beperkt tot 16 mm.

Vervolgens houden we rekening met de onmogelijkheid om voor alle lagen de volle breedte te kunnen benutten en trekken nog eens 4 mm af. De max. bewikkelbare breedte is nu gemiddeld  $46 - 4 = 42$  mm.

**Primair.** Totaal aantal windingen 1540, dikte 0,35E plus emaille laag — 0,43 mm.

Per laag  $\frac{42}{0,43} = \text{rond } 98$  windingen.

$$\text{aantal lagen} = \frac{1540}{98} = 16, \text{ hoogte hiervan} = 16 \times 0,43 = 6,9 \text{ mm}$$

**Secundair.** Totaal 4190 windingen. Dikte = emaille 0,15E = 0,2 mm

$$\text{Per laag } \frac{42}{0,2} = 210 \text{ windingen, aantal lagen} = \frac{4190}{210} = 20$$

$$\text{Hoogte} = 20 \times 0,2 = 4 \text{ mm}$$

6,3 V — 49 windingen dikte 0,8 mm. + emaille = 0,86 mm

$$\text{Per laag } \frac{42}{0,86} = 49 \quad \text{aantal lagen} = 1 \quad \text{hoogte} = 0,86 \text{ mm}$$



4 Volt — 31 windingen — als boven 42 windingen per laag, dus 1 laag	0,86 mm
Isolatiepapier, tusschen de lagen, primair en secundair.	
Samen — $(16+20) \times 0,05 =$	1,8 mm
Dikte isolatie primair/secundair (2x2 lagen 0,25 mm)	1,0 mm
Afscherming (ruim genomen)	0,5 mm
Isolatie secundair/6,3 V (2x0,25 mm)	0,5 mm
Isolatie 6,3 V/4 V (2x0,25 mm)	0,5 mm
	Totaal 16,5 mm

Er is dan voldoende ruimte. Ware dit niet het geval, en hebben we een voldoende aantal blikken voorhanden, dan vergroeten we de stapelhoogte b.v. tot 4,5 cm en rekenen alles nog eens over met het daarbij behorende nieuwe aantal windingen per Volt. Deze stapelhoogte kunnen we natuurlijk niet onbeperkt vergroeten. We zouden dan een transformator krijgen, waar-

van de verhouding stapelhoogte-buitenafmetingen een beetje wanstaltig zou worden. In dit geval gaan we over op een grootter formaat blik, met een flinke wikkeldruimte.

In een slot van dit artikel zullen we de zaak eens van de praktische kant bekijken en tips geven betreffende het wikkelen, repareren etc.

## TE LAAT

Om stapels post te voorkomen, deelen wij U mede, dat R.B. No. 6 begin Febr. uit Muiden aan alle abonnee's tegelijk verstuurd is. Reden: Toewijzing papier te laat ontvangen.

### Inteekenaars



op

### Dr. Blan en II

In dank ontvingen wij Uw intekening op de beide deeltjes van Dr. Blan.

Allen berichten wij, dat het ons niet mogelijk was U hierover persoonlijk te schrijven, doch U staat genoteerd en U zult t.z.t. van ons bericht ontvangen hoe de zaken ervoor staan. Papier is nog een moeilijk probleem, doch wees gerust, er wordt aan gewerkt. Beloof ons echter één ding, begin ons volgende week geen brief te schrijven, dat U nog niets ontvangen heeft, want heusch dit kan nog wel even duren.

## BELGIË!!

Onze Belgische abonnee's maken wij er op attent, dat het verschuldigde bedrag van

fr. 107.—

voor een abonnement op R.B. gestort kan worden op Giro

No.

553507

ten name van

Madame BEVERNAEGE,

Muinkaai 9 - GENT

U kunt zich tevens met dit adres in verbinding stellen voor het betrekken van onze folders.



Mit het

# SERVICE-LAB

van den Muiderkring

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

5. Het is nog altijd mondjesmaat met ons electriciteitsrantsoen. Dat belet ons nog wel eens om de radio zoo dikwijls in te schakelen als we wel zouden willen. De gedachte komt wel eens op, of op het verbruik van een apparaat niet te bezuinigen zou zijn, temeer daar een ontvanger, ongeacht de geproduceerde geluidssterkte, steeds evenveel verbruikt. Het volle eindvermogen is echter zelden noodig. Het zou dus voor de hand liggen om de eindtrap, die het leeuwendeel van de plaatstroom neemt, zuiniger in te stellen. Dit kan b.v. door de negatieve roosterspanning te verhoogen (groofter neg. roosterspanningsweerstand). Nog radicaler is het om de geheele eindbuis te verwijderen, en de luidspreker te verbinden met de plaat van de voorversterker, aangenomen dat deze aanwezig is. Het volume dat b.v. een EBC3 met een gevoelige luidspreker kan produceren, valt nog heel erg mee. Er is echter een „maar” aan deze methode verbonden. Wanneer de eindtrap niet meer de gebruikelijke 40 mA opneemt zal de plaatspanning sterk stijgen. Dit is om verschillende redenen ontoelaatbaar. Het is echter nog niet zoo heel eenvoudig om die stijging tegen te gaan, zonder het verbruik weer te vergrooten. Een goede oplossing zou b.v. bestaan uit het aanbrengen van een weerstand tusschen de gloeidraad van de gelijkrichter en de eerste afvlakcondensator. Een andere oplossing die op het eerste gezicht een beetje vreemd lijkt is het verwijderen van de eerste condensator. De

gelijkrichter is dan via de smoorspoel met de volgende condensator verbonden: de spanning wordt dan aanmerkelijk lager dan bij de aanwezigheid van de reservoircondensator. Door de veel geringere stroomafname zal de afvlakking nog toereikend kunnen zijn. Het spreekt vanzelf, dat deze bezuinigingsmaatregelen niet opgaan bij apparaten die voorzien zijn van een bekrachtigde luidspreker, waarvan de veldspool de afvlakking verzorgt.

6. Meermalen komt het voor, dat van ontvangbuizen de gloeidraad openraakt door een slecht contact aan de gloeidraadnokken of pennen. Het kan al voldoende zijn om de soldeerplaats eens opnieuw te verhitten met een goed heete bout, om de verbinding weer te herstellen. Vaak is echter de draad zoo sterk geoxydeerd dat geen hechting mogelijk is; dat is dan ook de aanleiding geweest van de onderbreking. Het is in zoo'n geval mogelijk om de huls te verwijderen, doch dit is een tijdroovend en ietwat riskant werkje. Een andere op-

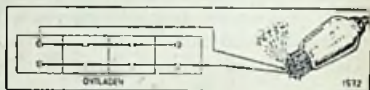


1570



lossing doet ons een MK'er uit Nijmegen aan de hand. Hij verwijderd met behulp van een zaagje een stukje uit de wand van de huls (voorzichtig, om de draden niet te beschadigen) en kan dan de draden bereiken. Schoonkrabben met een puntig mesje en opnieuw solderen, nu aan de binnenkant van de huls, is een kleine moeite, zonder veel risico. Mocht de operatie gelukt zijn, dan kan men desgewenscht de opening nog weer dicht maken met een bandje om de huls of wat zwarte vulmassa.

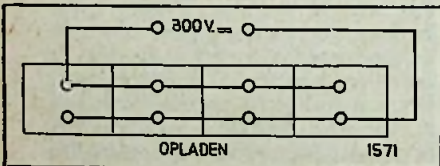
gloeidraad. De sterke momentele stroom zorgt er dan voor, dat de slechte contactplaats weer netjes vastgelascht wordt — als men geluk heeft. Het kan n.l. ook gebeuren, dat de contactplaats juist wegbrandt. Daarom is deze methode ook geschikt om sluitingen tusschen electroden te



7. Kunstmatige fading ontstaat 'n heel enkele keer wel eens in een ontvanger of versterker door 'n heel merkwaardige oorzaak. Een los contact in de gloeidraad heeft dan n.l. eerst tegen het bereiken van de normale temperatuur van de kathode tot gevolg, dat de gloeistroom onderbreekt door de uitzetting van de kathode en gloeidraad. Daarop volgt weer een afkoeling, die leidt tot opnieuw contact maken. Dit herhaalt zich periodiek in 10 à 15 seconden bij 6,3 V.

verwijderen — of definitief te maken! Merkwaardigerwijze treedt het gewenschte resultaat vaker op, dan het niet verlangde. Inplaats van een papiercondensator kan men ook een goede groote electrolyet gebruiken, die zijn lading niet te snel verliest. Tusschen laden en ontladen moet dan zoo weinig mogelijk tijd verlopen.

Wie een of meer buizen met fouten als deze heeft liggen, kan licht de proef nemen. Er is niets bij te verliezen. En lukt het zooals het ons dikwijls gelukte, dan heeft men een buis verdiend. Mocht de lasch na eenige tijd het weer begeven, wat wel eens voorkomt, dan probeert men het eenvoudig opnieuw



buizen en levert overeenkomstige sterktevariëaties. Een gloeidraad onderbreking van dit soort kan dikwijls met succes hersteld worden op een wijze die waarschijnlijk nog niet erg bekend is. Men stelt uit een aantal papierblokken een condensatorbatterij samen van minstens 15  $\mu\text{F}$ . en laadt deze op tot 250 V. of meer. Daarna ontladt men de condensatoren over de onderbroken

# Dr. Blan

## DEEL III

### IS UITVERKOCHT!



# MUIDERPOST



## Wat is met de EFMI te bereiken?

De EFMI (en de EFMIII) is een gecombineerde buis, bestaande uit een LF-penthode en een afstemindicator in één ballon. De toepassing spaart een buis uit, terwijl de automatische sterkteregeling zeer effectief wordt, daar de a.v.c. ook de versterking van het LF-gedeelte van de ontvanger beïnvloedt.

Een voorbeeld van de toepassing is in fig. 1 gegeven. Als MF-versterker en detector is een EBF<sub>2</sub> toegepast. De schakeling is geheel normaal: Een diodeplaat wordt als signaalgelijkrichter benut, terwijl de tweede diode de vertraagde a.v.c.

gevoerd. Het linker gedeelte kan als een normale LF-penthode worden beschouwd. Het genoemde stuurrooster is echter via een ontkoppelingsnetwerk ( $1 \text{ M}\Omega - 0.1 \text{ mF} - 1 \text{ M}\Omega$ ) ook verbonden met de „bovenzijde” van de door R11 + R8 gevormde belastingsweerstand van de signaaldiode. Bij ontvangst van een signaal neemt dit punt een neg. spanning aan, welke dan ook op het rooster komt. Er ontstaat dus LF-sterkteregeling zonder vertraging.

Wat gebeurt er nu in de EFMI? Bij toenemende neg. roosterspanning zullen plaat- en schermroosterstroom afnemen. Doordat

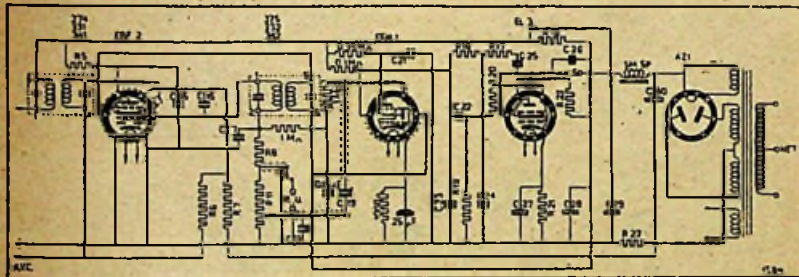


Fig. 1

spanning voor de EBF<sub>2</sub> zelf en de mengbuis levert. De LF-spanning wordt op normale wijze van de als diode-belastingsweerstand geschakelde potentiometer R11 afgenomen en via de scheidingscondensator C19 aan het stuurrooster van de EFMI toe-

het schermrooster over een serieweerstand ( $0.35 \text{ M}\Omega$ ) wordt gevoed, zal de spanning aan dit rooster stijgen. Nu zijn aan het schermrooster de afbuigstaafjes van de indicator verbonden. Door de hogere pos. spanning van deze staafjes



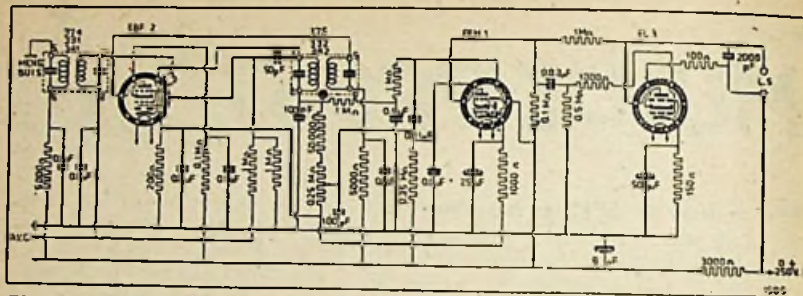


Fig. 2

zal hun afbuigende werking verminderen en de verlichte sectoren op het scherm worden grooter. Het fluoresceerende scherm zelf heeft een constante pos. potentiaal. De reden dat voor de EFM<sub>1</sub> onvertraagde regelspanning is gekozen, is de volgende: Bij vertraagde regeling is de werking van de indicator eveneens vertraagd, waardoor deze op zwakke stations, die beneden de a.v.c.-drempel vallen, niet zou reageren.

De in fig. 1 aangegeven schakeling zal vele lezers bekend voorkomen: Het is het MF- en LF-gedeelte van de MK-43 en werd in verband met de toepassing

van de EFM<sub>1</sub> eenigszins veranderd. De genummerde condensatoren en weerstanden blijven gelijk aan die in het originele MK43 schema. De waarden van de gewijzigde en nieuw te monteren onderdelen zijn aangegeven.

Fig. 2 is een schakeling van de EFM<sub>1</sub> in een ontvanger, waarbij de neg. roosterspanningsvoorziening d.m.v. kathode-weerstanden wordt verzorgd. Daar in dit geval de diodebelastingweerstand niet aan aarde ligt, doch aan de kathode van de EBF<sub>2</sub> (+ 2V.), zou bij normale schakeling de neg. roosterspanning van de EFM<sub>1</sub> nul worden. Om deze reden is

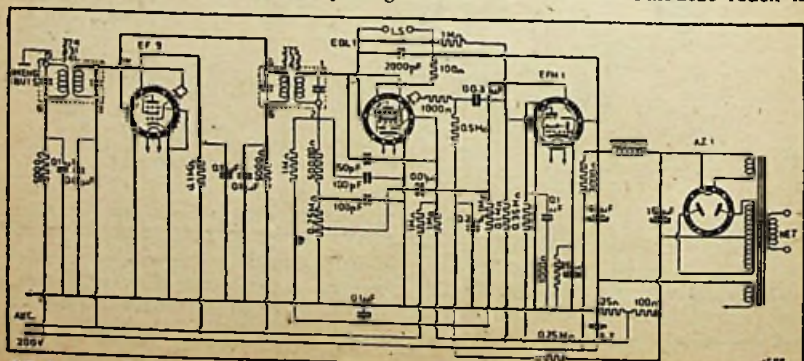


Fig. 3

de aardzijde van de kathodeweerstand van laatstgenoemde buis aan de „bovenzijde“ van de kathodeweerstand van de EBF<sub>2</sub> verbonden.

De totale stroom door deze weerstand wordt nu 10 mA, waarom de waarde tot 200 Ohm is verlaagd. Op deze wijze krijgen beide buizen hun 2 V neg. roosterspanning.

Fig. 3 geeft de toepassing van de EFM<sub>1</sub> in een toestel met EF<sub>9</sub> als MF- en EBL<sub>1</sub> als eindbuis. Voor apparaten zoals de MK600 (folder 1010) met ECH<sub>3</sub>. EF<sub>9</sub>-EBL<sub>1</sub> is de EFM<sub>1</sub> een zeer welkome uitbreiding, daar behalve de indi-

cator, tevens een trap LF-versterking wordt geïntroduceerd. De vrij hoge vertragingsspanning van dergelijke ontvangers wordt nu tot een normale waarde teruggebracht, waardoor de a.v.c. effectiever wordt.

In de schema's 2 en 3 is de LF tegenkoppeling eenvoudigheidshalve aangegeven d.m.v. een weerstand van 1 MΩ. Beter is echter de tegenkoppelingsschakeling met tooncorrectie volgens fig. 1. De betreffende condensator- en weerstandswaarden zijn als volgt: R<sub>16</sub> = 1 MΩ, R<sub>17</sub> = 2 MΩ, C<sub>24</sub> = 150 pF en C<sub>25</sub> = 300 pF.

## OPLOSSING SERVICE PROBLEEM No. 5



Puzzelaars, we zitten met een moeilijkheid. De oplossing van probleem No. 5 is op zichzelf een probleem geworden. Ten eerste is Dr. Blan's Watson ziek geworden en moet een plaatsvervanger het schrijven dezer regelen overnemen. Ten tweede heeft het probleem een onverwachte zijde getoond: er heeft iets aan de opgave gehaperd. Vermeld was, dat de eindbuizen bij de door Dr. Blan verrichte meting een anodestroom van resp. 58 en 120 mA. schienen op te nemen. Dit kan niet kloppen, zoals een aantal wakkere puzzelaars aantoonde.

Dr. Blan is het volkomen met deze heeren eens. Onze Watson heeft op eigen gezag de stroomwaarden vermeld en heeft daardoor bewezen, minder inzicht te hebben in oogenschijnlijk zoo simpel geval als voornoemde puzzelaars, die zich zelfs niet eens door die cijfers van de wijs lieten brengen. Maar laat ons eerst eens voor degenen die het nog niet weten — dit zijn er niet veel — verhalen wat er gebeurd was. Eigenwerk had één der plaaansluitingen van de primaire wikkeling met de middenaftakking verwisseld. De anodespanning lag aldus aan één uiteinde, één plaat aan het midden en één plaat aan het andere einde. Over de helft van de wikkeling mat Blan dus de totale stroom voor beide buizen (120 mA) en over de heele wikkeling de stroom van één buis, plus de helft van de anodestroom van de andere, dus ca. 90 mA (en dus niet 58 mA!). De stroom voor de buis die aan het midden ligt komt n.l. via beide transformatorhelften, zoodra de meter parallel aan de heele wikkeling staat.

Het moet voor Blan een troostende gedachte zijn dat er buiten hem radiomensen blijken te zijn, die hun hersens weten te gebruiken. Als hij eenmaal soldeerboot en meetstift zal hebben neergelegd zullen anderen onze amateurs voorgaan — maar zoover is het nog lang niet; hij is — in alle eerbied gezegd — een ouwe taaiel. Momenteel werkt hij weer aan nieuwe problemen, zoals trouwens altijd. Zij zullen weer puzzlekost voor R.B. opleveren, doch... wij wachten liever even tot zijn medewerker weer hersteld is. Daarom ditmaal geen nieuw probleem.

Bij de prijzen toewijzing is rekening gehouden met de oplossingen, die de bovvermelde mogelijkheid vermeldden. Zij kregen bij loting een dubbele kans! Hier is het resultaat:

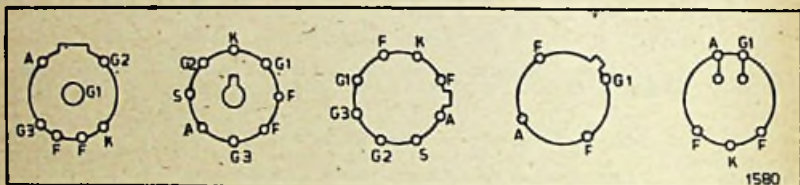
1ste prijs (Novocon pick-up) K. MEIJER, Haarlemmermeerstr. 84-III, Amsterdam.

2de prijs (Boek No. 339) T. KAGIE, Penninglaan 46, Rijswijk.



# GEGEVENS VREEMDE BUIZEN

		RV12 P 2000	LV 1	RL 12 P 10	RL 12 T 15	LD 1					
$V_f$	volts	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6					
$I_f$	Amp.	0.070	0.20	0.42	0.5	0.085					
$V_a$	volts	220	220	220	200	100					
$V_{G2}$		75	200	200	—	—					
$V_{G1}$		-2	-3	-2	-3	-6					
$I_a$	mA	1.8	0.75	19	5	34	14	40	17	13.5	3.5
$I_{G2}$			0.45	0.2	2.5	1	4	2	—	—	—
$S$	mA/v	1.55	0.7	5.7	3	7.5	2.7	4.4	3.3	3	1.4
$E$		1400	1700	600	1500	500	400	15	15	12	7
$R_i$	M $\Omega$	0.9	2.5	0.1	0.5	0.07	0.15	0.0034	0.005	0.004	0.005



RV 12 P 2000

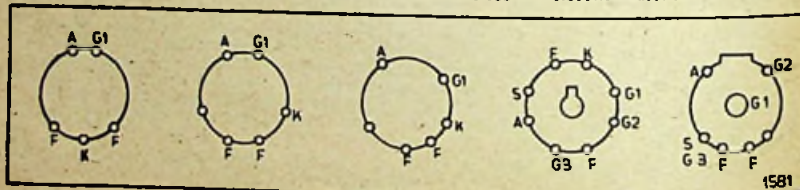
LV 1

RL 12 P 10

RL 12 T 15

LD 1

		LD 2	RL12T1	RL12T2	LS 50				RV2P800
$V_f$	volts	12.6	12.6	12.6	12.6				$V_f$ 1.9
$I_f$	Amp.		0.07	0.07	0.65				$I_f$ 0.18
$V_a$	volts	200	100 à 150	100 à 150	220	220	400	400	$V_a$ 120
$V_{G2}$			—	—	—	200	200	250	250
$V_{G1}$		-2	—	—	-20	-35	-35	-60	$V_{G1}$ -1.5
$I_a$	mA	30	16 à 20	16 à 20	75	20	60	15	$V_{G2}$ 80
$I_{G2}$			—	—	—	3	2	2	1
$S$	mA/v	7	11.5	—	4.6	2.1	5.8	1.5	$S$ 0.8
$E$		25	—	—	51	75	64	150	$R_i$ 1000 k $\Omega$
$R_i$	$\Omega$	3500	2200	—	0.011M $\Omega$	0.035M $\Omega$	0.011M $\Omega$	0.1M $\Omega$	



LD 2

RL 12 T 1

RL 12 T 2

LS 50

RV 2 P 800

## De 5- en 10 meter BANDEN spoedig weer vrij!

Het zal de zend-amateurs en ook de ontvangende korte-golf amateurs bijzonder verheugen, dat binnen zeer afzienbare tijd de 5 en 10 meter banden weer vrij komen voor amateur-verkeer. Dit beteekent voor beide categorieën weer: werk aan de winkel! Voorloopig zal men met deze banden tevreden moeten zijn. Het vrijgeven van de overige voorheen door de amateurs gebruikte banden en mogelijk nog van een nieuwe — men spreekt van een 15 m band — moet nog internationaal geregeld worden. Ook op de zeer hoge frequenties is werken nog niet toegestaan. Voorloopig heeft men echter weer een begin. De 10 meter biedt onder gunstige omstandigheden groote mogelijkheden voor lange-afstandsverkeer. Van de 5 meter band kan als bekend worden verondersteld, dat deze slechts een z.g. optisch bereik levert. Echter liggen ook hier nog onverwachte mogelijkheden. Met gevoelige ontvangers en eveneens onder gunstige condities zijn heel wat grootere afstanden overbrugd.

Intusschen is het zendvermogen in de 5 m band beperkt tot 50 Watt, evenals voorheen,

doch op 10 m zal 100 Watt worden toegestaan. Dat aanvankelijk uitsluitend op deze hooge frequenties gewerkt zal worden brengt voor de Radio Contrôle Dienst (R.C.D.) eenige complicaties mee. Men zal b.v. genoodzaakt zijn, over het geheele land luisterdiensten in te stellen, in verband met de onder normale omstandigheden nogal beperkte werkingssfeer van de zenders. Het is te hopen, dat de Nederlandsche amateurs hun eigen zaak zullen weten te dienen door, nu de officieele vergunningen weer in uitzicht gesteld zijn, zich te onthouden van het clandestiene zenden, dat de laatste tijd bedenkelijke afmetingen ging aannemen. We zijn tenslotte afhankelijk van de gunst en stemming van de betreffende autoriteiten. Het amateurisme heeft gedurende de oorlog zich een goede naam weten te verwerven. Houdt deze nu hoeg!

### Iets voor deze tijd:

De Heer B. C. Danser te Rotterdam stuurde ons onderstaande advertentie op, welke hij las in één der R'damsche dagbladen.

#### RADIO TE KOOP

Type 657 met SPAARBRANDER en pick-up aansluiting.

Het zou in deze tijd niet gek zijn!!

## OPLOSSING

### JONGEREN PUZZLE No. 4

De methode die Jan verzonnen had om het benodigde windingenaantal voor de extra gloeistroomwikkeling op de „gecompoundeerde" voedings-transformator te bepalen, was lang niet gek en zou menige oudere amateur tot eer gestrekt hebben. Maar laten we Jan niet te veel opmehelen. Het manneke verbeeldt zich op het oogenblik al veel te veel. Enfin, het gaat wel weer over bij de eerstvolgende domme streek die

hij uithaalt. Zijn succesnummer voerde hij als volgt uit: Van het eindje draad fabriceerde hij door middel van „doorsteken" een wikkeling. Daarna mat hij de spanning, die hieraan ontstond en deelde deze op de spanning die hij noodig had, vermeerderd met 10% voor het spanningsverlies. Toen wist hij dus hoeveel malen hij de proefwikkeling moest vergrooten om tot de juiste spanning te komen. De meeste inzenders gingen eerst nog het aantal windingen voor 1 Volt bepalen. Dat kan natuurlijk ook en voert tot hetzelfde resultaat, maar het is een overbodige omweg. Een klein aantal oplossingen was blijkbaar onder invloed van het artikel „Transformatoren uitverkocht", want allen gingen uit van de formule voor het vaststellen van het aantal windingen per Volt, die daarin gegeven werd. Natuurlijk is dit een methode die bij benadering wel een goed windingenaantal levert, doch... wie zegt of de fabrikant van de transformator dezelfde cijfers aangehouden heeft? Het getal 50 is aan de veilige kant en geeft dus een windingenaantal dat voor een bestaande primaire wel wat al te groot kan blijken.

De 401-spoel gaat naar: J. REMMERS — Pr. Hendrikkade 89 — Amsterdam-C.

en de Radio en Televisie Dictionnaire naar: HABBE H. MEIJER — Tijnje 232 (Fr.).

# m.k. radiomarkt

## GEVRAAGD

**V.18.** Trilleromvormer primair: 6 V., secundair: 150 V.

**V.19.** Olie of papiercondens. 6-8  $\mu$ F. 2 Amp. 3000 V. Hittedraadmeter. Lamptester (fabriekswerk) Kathodestraal oscillograaf Frequentie modulator. R.B. Jrg. 1943.

**V.20.** Afstemschaal R10. Luidepreker. EBL 1 (of EL3) ECH 3 (of EF9). AZI.

**V.21.** ECH 3, EBF 2, EM 1, E 446, AF 2. Trafo P.220 V. S 2  $\times$  260-200 V 40-60 mA 1  $\times$  4 V 2  $\times$  2 V. 2 Electrolieten 320-350 V 16-32 mfd.

**V.22.** Mucore 843, 364 en 365.

**V.23.** Philips radiolamp DL21 (event. ruilen).

**V.24.** Meetcel event. ruilen voor voedingstrafo. Spoeistel 503-513-533.

**V.25.** MF. Trafo's 364-465. MF. Trafo's 374-375. Spoelen 803 833-843. Spoelen 621-603-643. Afstemcond. Nov. BT 32L. Schakelaar WS 81.

**V.26.** Snijzaffieren, U41 voor TC 20.

**V.27.** Electr.gr. inductiemotor. Kern van 100 W. transformator. Emailleraad 1,5 of 2 doorsnede.

**V.28.** Soldeerbout 75-100 W 12 V. Zware electr. gram.motor 220 V.

Deze rubriek is uitsluitend voor R.B. abonné's.

De verantwoordelijkheid voor de onder „gevaardigd" en „aangeboden" opgenomen advertenties berust in elk geval bij de inzenders.

Per gevraagd of aangeboden ARTIKEL zijn 15 cent kosten verschuldigd.

Deze kosten kunnen alleen op de hieronder genoemde wijzen verrekend worden en wel:

- 1e. Stort het verschuldigde bedrag op onze Giro 83214 en vermeld tegelijkertijd de aangeboden of gevraagde artikelen op het strookje.
- 2e. Stuur ons een brief met de advertentietekst en sluit in deze brief het verschuldigde bedrag aan postzegels. Stuur ons dus GEEN brief met de tekst on daarbij de mededeeling dat U 't verschuldigde bedrag op onze Giro hebt gestort!

Alleen radio-onderdelen komen voor deze rubriek in aanmerking.

De advertentieteksten alsmede naam en adres dienen in blokletters of machineschrift opgegeven te worden. Plaats de artikelen in Uw brief of op het strookje niet **NAAST**, maar **ONDER** elkaar!

In deze correspondentie mag geen andere stof worden behandeld.

De M.K. zorgt voor doorzending (annonces worden onder nummer geplaatst).

**DE REFLECTANTEN** dienen 7,5 cent aan postzegels in te sluiten voor doorzending. In het andere geval gaat Uw brief terzijde.

**CORRESPONDENTIE** voor deze rubriek te adresseeren:

**M.K. RADIOMARKT - MUIDEN**

Reflectanten dienen 't nummer van de advertentie in de linkerbovenhoek van de enveloppe en op 't briefpapier te vermelden.

**V.29.** Voedingscomb. 2  $\times$  260 V, 4 V en 6,3 V. EF 6, AZ 1, 2 Electrol. 16  $\mu$ F. 1 Electrol. 8  $\mu$ F. Uitgangstrafo. Electr. gram.motor. 4 W. versterker. Ph. techn. tijdschrift jaargang 1 en 2.

**V.30.** Jensen Auditorium speaker.

**V.31.** Philips toongenerator G.M. 3152 en kathodescillograaf G.M. 2307 in ruit voor ontvanger 905 X.

**V.32.** Versterkerchassis met geperforeerde Cover groot model.

**V.33.** Afstemschaal 4007 EBL 1, (of EL3). ECH 3, (of EL9). AZ 1.

**V.34.** Kathodestraaloscillograaf - Philips G.M. 3152 of derg.

**V.35.** R.B. 12e jrg. nrs. 1 t/m 3. R.B. 13e jrg. nrs. 1 t/m 3. Trafo P.110. Amroh 6020. Trafo P. 52 ch. Amroh D 302. Trafo P73 Amroh U41, Amroh BI 35, Amroh 2  $\times$  SI 10.

**V.36.** Volumeregelaar 5000 Ohm, met uitschakelaar.

**V.37.** Meetcel 1mA. AZ 4. 2  $\times$  EL 6 of EL 5. Uitgangstrafo voor Balans Primair 5000 Ohm. Smoorspoel 150 mA.

**V.38.** Amroh 3 bandenschakelaar.

**V.39.** Mucorespoel type 513.

**V.40.** 8 of 20 Wattversterker, U.K.G. bandontvanger-Super. Electr. gram.motor. Dubbele hoofdtelef.



- V.41.** Universele uitgangstrafo voor EL 6. Lijn uitgangstrafo 500 Ohm voor EL 6. Plaatje koper of messing: 1.5-3 mm dik 30 x 33 cm.
- V.42.** EBC 11. EF 13. Lamperie Philips 2514.
- V.43.** Meetbrug MB 61 event. zonder lampen.
- V.44.** Philips Radiolamp UBL 21.
- V.45.** DF 21. EF 6. 2A3 of AD 1, event. ruilen voor 2 x DK 21 (mantel) trafokern doorsnede tenminste 10 cm<sup>2</sup> vensteroppervlak ca. 10 cm<sup>2</sup>.
- V.46.** Super spoelstel 803-833-843. MF. trafo 374-375. 3 vond. afstemcondensator. Golfbereiksch. 4st. Afstem-schaal.
- V.47.** Jensen A. 12 P.M. of dergelijk type 30 cm conus. Beslist goede microfoon, hoofdzakelijk voor zang. Stel trimmers voor M.K. '43.
- V.48.** Voedingstrafo of pl. str.app. P.M. of EM luidspreek. Pl. str.lamp. Detectorlamp. Eindlamp. 4 V gl.sp. trafo (220 net.)
- V.49.** Electr. gram. motor. 12SQ7.
- V.50.** E.K.3. E-F-8. E.A.B.1. A.Z.1. E.L.3. Electr. gram-motor.
- V.51.** 5 Telef. Lampvoetjes 1 E.L. 12.
- V.52.** Rond elementje voor electr.soldeerbout van 50-75W.
- V.53.** Alle soorten radiolampen
- V.54.** 2 Pot.meters, 2000 Ohm 10 Watt. 2 neonlampjes type Philips 4662.
- V.55.** Mucore 802-852 spoel. Westinghouse meetcel 0,1mA of 1mA.
- V.56.** Fijnregelschaal: Novocoon type 4015 voor „600” miniatuur super.
- V.57.** 50 L 6.
- V.58.** Volt en/of mA meter max. uitslag 1mA.
- V.59.** Nieuwe- of in zéér goeden staat zijnde Mavo meter voor stroom- en spanningmetingen minstens 500 of 1000 Ohm p.V. met ingebouwde of losse weerstanden.
- V.60.** Siemens, eindversterker, met of zonder lampen.
- V.61.** Radiotechniek Swierstra deel 1 7edr. ±1937. AL5, EL 6, EL 11 N.o.d. Spoelstel (812) 802-852 AF 7.
- V.62.** Ruilen: ECH 11, EBF 11 EF 11, 78, 6A7 voor EF 8, EF 9, EBC 3, EL 2.
- V.63.** 1 of 0,1 mA meters groote schaal of universeel meter.
- V.64.** 1 Amroh-trafo MM 552 1 Trafo 220 x 50 V x 50 mA. 1 Amroh-trafo P.110.
- V.65.** 1 Koptelefoon. 1 Baby-luidspreek. 1 Verhuistransformator.
- V.66.** 1L4-1R5-1S4-1S5-3Q4-3S4 i.g.st.
- V.67.** Kortgolfsuper (geen eigenbouw) liefst in ruil voor andere app.
- V.68.** 1 Westinghouse-meetcel resp. gelijkrichter type M. 3-5mA moet geschikt zijn voor de meettrafo MM552.
- V.69.** Mucorespoel 874 spoel Telef. of Ph.AZ 1. Telef. of Ph. EF9. Telef. of Ph. EBL 1.
- V.70.** 4014 stationsaemschaal' voor nieuwe Philips E 446.
- V.71.** Kristaldetector (liefst bekend merk).
- V.72.** 1 Varley spoel type 833.
- V.73.** No. 1 en 2 van R.B. 14e jrg.
- V.74.** Stuurkristal 3.5-4.5Mhz.
- V.75.** 1 Westector WX 6. Mucorespoelen 803-833-843. 3 deelige schakelaar. Balans ingangstrafo voor 2 x EL3.
- V.76.** EBL 1.
- V.77.** Mu-Core 874. Schaal 4011 of 4014. U.S.A. buizen 75 en 80. Balansingang BI 35. Balans uitgang U 44.
- V.78.** Philips A 141.
- V.79.** Electro-dynamischeluidspreek, bekrachtigd, met veldspoel 1800 Ohm. ACH 1 of Geco X 41.
- V.80.** Enkele snijsafieren. Opnameplaten. Per. dyn. luidspr. 10 Watt (nuttig).
- V.81.** Electr. Soldeerbout. Novocoon Pick-Up. Electr.Gram. motor.
- V.81a.** DDD25 of DL21 of DLL21 i.r.t. radio mat. of andere typen lampen.

### AANGEBODEN

- A.11.** Microfoonstandaards. Div. Soldeerbouten 220V 45W. Div. Radiolampen. Spoelserie 600 met M.F. Trafo's.
- A.12.** H. Rens Leerboek der Radiotechniek deel 1. Radio Express jaargang 1943 compl. Funkschau jrg. 1943 compl. E. Aisberg: Zo werkt de Radio. Rolf Wigand: Senden und Empfang kurzer und ultrakurzer Wellen deel 1 en 2. Rolf Wigand: III Kurzwellenschaltungen. Radio Bulletin jaargang 1943, 1944 en 1945. CBC 1. Eenige gebruikte voedingstrafo's.
- A.13.** Radiotechniek H. Rens deel I en II.
- A.14.** Een perm. dynam. luidspr. merk Icarus. Een electr. dynam. luidspr. merk Avrofox comp. met gelijkrichter transf. 220/10 V.
- A.15.** Event. ruilen tegen andere boekwerken: complete cursus Radiotechniek. Radio-practijk Wieseman. Constructie Radiotoestellen. Constructie transformatoren. Methodisch foutzoeken. Grondbeginselen der ontvangtechniek.

**A.16** 2 Grote Philips speakers z.g.a.n. type 9654.

**A.17.** Am. Buizen. 25L6G, 6A7GT, 6E5, 2A7, 2A5, 58, 1F7G, 1D5G, 1C7G, 1N5G, 1J6G, 1H4G.

**A.18.** Tweevoudige draai-condensator 39/44 (Amerik.) 43 (Amerik.).

**A.19.** Nieuwe Ph. ECH 3 (2st.). EF9, EBC3, EL3, EM4 (3 st.). 1 Ph. Luidspr. (conus 15 cm) Permanent zonder trafo event. ruiten voor Amrobschaal (3 banden).

**A.20.** Gramophooncomb. Paillard electromotor met automatische rem en kristal pick-up, in eikenhouten kast, prima staat. f 150.-

**A.21.** Voedingstrafo's dubbelgelijkrichter 2x2 Volt. Ge. lijkstroom radiobuizen 4 Volt-

**A.22.** 4 Watt versterker met EF6 en EL3.

**A.23.** EF 11, Massief koperen seinsleutel. Stancor trafo A 4404 (nieuw).

**A.24.** Ph. lamp B442 als nieuw. Ph. lamp A409 als nieuw. Ph. lamp B406 als nieuw. Ph. lamp B405 als nieuw. Ph. lamp A141. Ph. lamp 1561, Ultra-kortegolf Voorzetapparaat m. Telf. AK2. Waldorp transformator type 600, 300-300 V, 2x2 V. Draaicondensator 500 cm. Knoppen. Gloeidr. weerstanden Lampvoetjes.

**A.25.** Philips gelijkstr. lampen 2 x B 2046-E 2099-2 x B 2043 zensp. 1 Hytron B.M. 55B. 1st. zware voedingstrafo prim. 110-125-220 en 250 Volt. sec. 2 x 300V 2 x 2 V. 100mA. Gloeistroomwikkeling voor plaatstr. lamp 4V. Philips-lampen E 462- C 453. 1 st.

1 f. transform. 1 st. l.f.smoor-spooi

**A.26.** 2 Electr.motoren 110/220 V 0.3 PK 1400 T. 1 El. dyn.luispr. Rola veldp. 1800 V. 1 El. gr. motor. 1 Trafo 220/280 Volt 500 Watt.

**A.27.** Diverse nieuwe radio-onderdelen lijst op aanvraag.

**A.28.** 4 Watt versterker. Mucorospoelen 503-533 z.g.a.n. Voedingstrafo 300 V, 4 V 2 x 2V.

**A.29.** Adwim kristal micr. met kogelgewricht (nieuw) ± 5 meter kabel f. 65.- Telef. eindversterker in metalen kast (opgen. verm. 32 mA) f. 100.- Frans afstemgedeelte voor super geen schaal (3 golf lengten) f. 35.- Onderdelen voor de nieuwste super met de nieuwe 600 serie.

**A.30.** Trafo 220V, 2 x 200, 4V, 4V (Waldorp). Trafo 12V5 2 x 250, 2 x 2V 100mA (Ferrix). Smoorspoel 100mA (Waldorp). Smoorspoel 150 mA (Ferrix). Ph. E 462. Ph 455-

**A.31.** 0-250 mA meter wisselstr. ± 15 cm schaaldiam. nieuw in ruit voor 1 of 2 mA dr.sp. meter.

**A.32.** 1 LC 6. 1 LN 5. 1 LH 4. 1294. 1299. 6 AC 7. 1852 nieuw.

**A.33.** Aluminium platen eenigszins gebogen.

**A.34.** Weston-Amp-meters. 0-200 micro-amp. model 601 (D.C.). 0-1mA model 301 (D.C.) 0-10mA model 301 (D.C.) 0-1 amp. model 476 (A.C.)

**A.35** Geheel complete nieuwe „super“ met kast.

**A.36.** E.K.2 in ruit voor E.K.3 diode-penthode of diode-triode (Vf 6,3).

**A.37.** Electr. gram. motormet Ronette Pick-Up, kristal belevens een aantal grammofoonplaten (dans en jazz muziek).

**A.38.** Philips handdynamo of ruiten voor voedingstrafo of andere radioonderdelen.

**A.39.** Een Superspooi. geb. compl. met duo, mod.glassch. en chassis prijs f. 40.-

**A.40.** KC 3, KDD1. 4654.

**A.41.** Ph. versterker 50 W. type 526C, compl. KΩ-meter 2 Meg, 24 Volt, schaal 15 cm.

**A.42.** Een prima microfoon-gram. versterker met de buizen; EBC3, EF 9, EL 6, AZ 1. Uitgang: hoog en laag OHM 9. Dubbele toonregeling. EF 9. EL 3. 1823 (nieuw).

**A.43.** Luidspr. transf. bij inlevering van kern f. 5.-

**A.44.** Universeel meetinstrument. Amerikaans. volt: 10-100-250-500-1000. mA: 1-10-100-250. Ohms: 0-500, 0-300.000 in ruit voor 10 à -12 Watt luidspr. Jensen A12DC of A12PM.

**A.45.** E 428. Rens 1224 (Telef. 77. 6A7. 6K7.

**A.46.** Div. lampen. Div. mA meters, max. bereik 2 mA event. met wissel. cel. AEG schakelklok max. instelling 100 sec. 3 electrol. 1000 μF, 25 V. Ph. P.S.A.'s met of zonder lamp (373). Drievoud. condensatoren. Spelstellen voor rechth. ontvangers. Div. var. weerstanden, bloekond. en schakelaars. Fijnregelschalen. l.f. trafo's en smoorspoelen, h.f. smoorspoelen. Ook te ruiten voor ander radiomateriaal.

# TELEFUNKEN SERVICE DOCUMENTATIE



Een schat van gegevens over de volgende typen

## TELEFUNKEN-ONTVANGERS

0 54 GWK.	0 76 WK.	777 WK.	686 WK.
TA 55 WK.	0 76 GWK.	787 BK/HBK.	633 W.
0 65 WK.	D 707 WKK.	7001 WK.	664 WK.
0 65 GWK.	776 WK.	8772 WK.	623 W.
	776 GWK.	644 W.	

Prijs fl. 14.50

Best. No. 338

DE MUIDERKRING - MUIDEN - GIRO 83214

**RADIO**  
en

**DICTIONNAIRE**

**TELEVISIE**

DER OCEANIC EXCHANGE COMPANY - NEW YORK

NED.-ENG. en ENG.-NED.

130 blz.



Prijs fl. 2.-

Best. No. 340

GIRO 83214

DE CLICHÉ'S VOOR DE TIJDSCHRIFT ZIJN VER-  
VAARDIGD BIJ N.V. 'N DUK SCHABEL A'BAM



# OM VAN TE WATERTANDEN!!

## EEN GREEP UIT ONZE VERTEGENWOORDIGING:

- BELLING & LEE:** Ontstoringsmaterialen — Montagematerialen — Antennesystemen.
- CLAROSTAT:** Draadgew. en chemische pot. meters.
- CLIX:** Buishouders — U.K.G. en zendmaterialen.
- CYLDON:** Precisiecond. enkele- en dubbele trimmers — Mica- en luchtcondensatoren voor ontvangers, zenders, meetdoeleinden, korte golf-ontvangers.
- PERFECTONE:** Versterkers — Microfoons — Saffierpick-ups — Hoofdtelefoons — Opname-installaties.
- MUIRHEAD:** Laboratorium-meetinstrumenten.
- CINCH:** Buishouders — Montagematerialen.
- WATMEL:** Schuifweerstand — Droogovens.
- RAYMART:** U.K.G. en zendmaterialen.
- DUBILIER:** Electrol., mica-, koper- en oliegevulde-condensatoren — Vaste en variabele weerstanden — Potentiometers.
- E.D.C.:** Omvormers — Benzine-agregaten — Motoren.
- WESTINGHOUSE:** Meet- en gelijkrichtcellen — Complete gelijkrichters.
- WHARFEDALE:** Luidsprekers.
- BECKER:** Steker- en schakelmateriaal.
- TOK:** Schakelaars (industrie).
- PEDERSEN:** Precisieschalen — Potentiometers — Duikerinstallaties.
- AVO:** Precisiemeetinstrumenten — Meetbruggen — Lichmeters — Wikkelmachines.
- ELECTRO-KONTROL:** Service-instrumenten.
- VITROHM:** Weerstanden en semi-variabele weerstanden.
- CARPENTIER:** Afstemschalen — Schakelaars — Variabele condensatoren.
- JANKO:** Koker- en electrol. condensatoren.
- QUARTZ:** Kristallen-houders — Korte golfmateriaal.
- GEVAPHONE:** Opnameplaten — Naalden en saffieren.
- C.B.F.:** Electrol. condensatoren.
- BERNIC:** Microfoons — Saffierpick-ups — Hoofdtelefoons.
- VARLEY:** Transformatoren en accu's.
- FAIR-FOX:** Luidsprekers.
- I.R.C.:** Weerstanden — Pot. meters enz.
- LEM:** Verzilverde micacondensatoren.
- CROWE:** Schalen — Knoppen.
- DANAVOX:** Versterkers, kristal-, band- e.d. — Microfoons — Gramofoon-combinaties — Krachtluidsprekers.
- RADIO-ELECTRONIC:** Photo-electrische cellen.

