

BIEDERMANN'S RADIO-MAANDBLAD VOOR DEN RADIO-HANDEL



GRAWOR



Onze in NEDERLAND Wettig
Gedeponeerde Handelsmerken

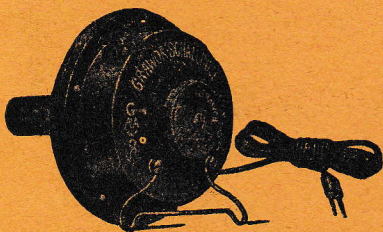
WORDT GRATIS VERSPREID AAN DEN RADIO-HANDEL



Grawor Concert
Hoogte 66 c.M.
Doorsnede trechter 36 c.M.
Prijs f 45.—

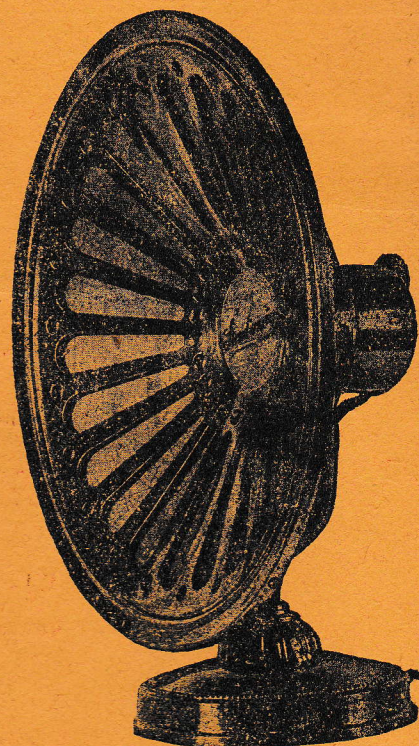
Onze Luidsprekers munten uit door groote gevoeligheid schitterende muziekweergave en sierlijke afwerking.

Iedere koper wordt tot een vrijwillige propagandist. Wij zijn specialisten op Luidspreker bied en kunnen U een enorme keuze aanbieden.



Grawor Klankdoos
Doorsnee 9 c.M.
Prijs f 12.—

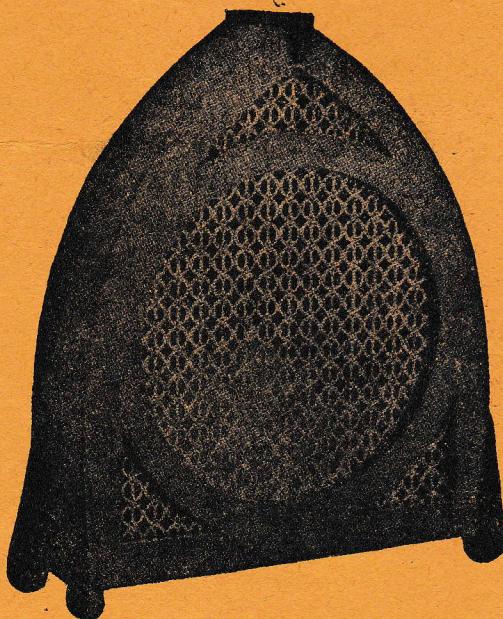
Alle Luidsprekers zijn uit voorraad leverbaar.



Stradivarus
Hoogte $\pm$ 37 c.M.
Doorsnede conus 30 c.M.
Prijs f 35.—



Grawor Salon
Hoogte 49 c.M.
Doorsnede trechter 26 c.M.
Prijs f 25.—



Scala de Luxe
Hoogte 45 c.M. — Breedte 35 c.M.
Prijs f 45.—



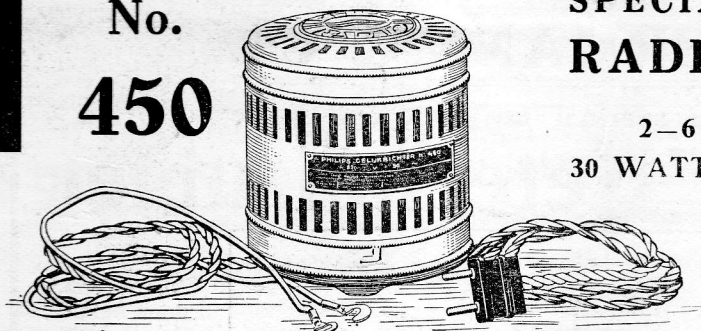
Amigo Horn
Hoogte 42 c.M.
Doorsnede trechter 25 c.M.
Prijs f 25.—

PHILIPS' --- --- GELIJKRICHTER

No.
450

SPECIAAL VOOR DEN
RADIO-AMATEUR

2-6 VOLT - 1.3 AMP.
30 WATT STROOMVERBRUIK



GERUISCHLOOS - BETROUWBAAR - VEILIG

PHILIPS' RADIO - EINDHOVEN

NIEUWE CONSTRUCTIE! „**AUTOFUM**” NIEUWE CONSTRUCTIE!

De ELECTRICHE SIGAREN-AANSTEKER voor elke Auto. — Reeds vele duizenden zijn in gebruik en voldoen uitstekend. — Het gloeilichaam is uit den houder te nemen en er niet mee verbonden door een draad.

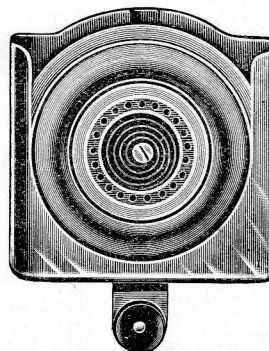
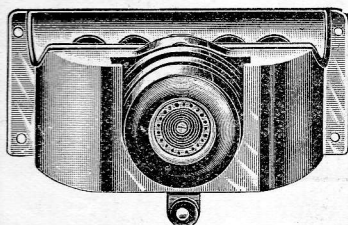
De gloeispiraal kan gemakkelijk vervangen worden. Bij een juist gebruik echter is een doorbranden van de dikke spiraal onmogelijk! Prijs AUTOFUM per stuk

f 7.50

(Bij bestelling op te geven voor 6 V. of 12 V. batterij).

AUTOFUM met Aschbak.

Uitvoering: Messing,
glanzend vernikkeld.



Prijs geheel volledig f 12.50 — Reserve spiraal (6 of 12 Volt) f 2.50

RADIO-HANDELAREN dit is een goed Zomerartikel voor U!

Fabrikant SCHOELLER & Co.

Vertegenwoordigd door: BIEDERMANN & Co.

Met de „LUR” frequentielineaire condensator is het afstemmen een genot.

AMSTERDAM, Maart 1927
ROTTERDAM,

Hierbij deelen wij mede, dat wij ons belast hebben met de vertegenwoordiging der

FIRMA ERCOLE MARELLI & Co. - MILAAN,
voor den verkoop van hare STOFZUIGER.

BIEDERMANN & Co.

Wij vestigen speciaal uw aandacht op de

„ERMAG” Ketelstofzuiger

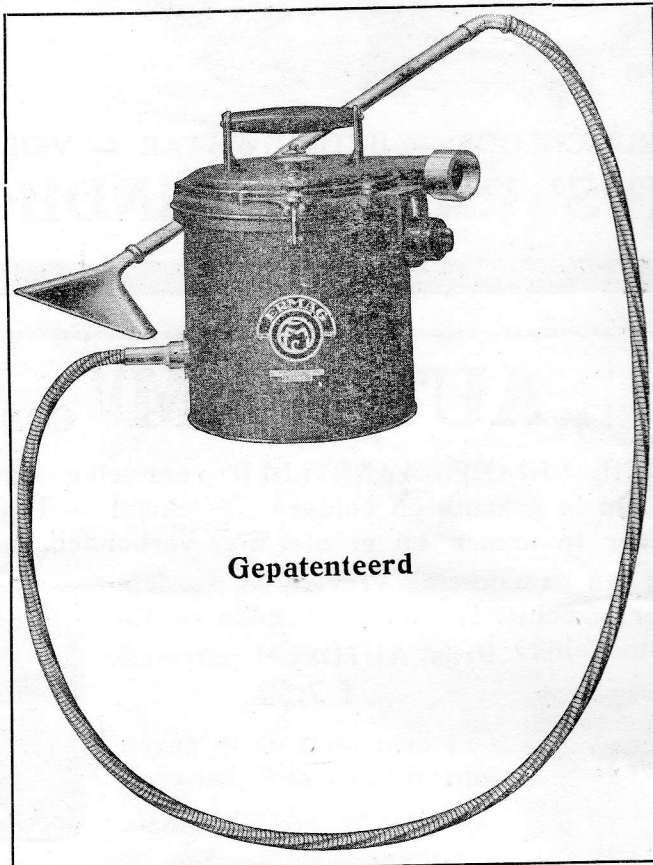
GEEN
urenlang
heenenweer
voeren van
’t apparaat
dus

GEEN
vermoeiend
werken

■ ■
**UIT-
VOERING**
toestel met
sterk kunst-
leder over-
trokken.

De
beroemde
**MARELLI-
MOTOR** met
kogellagers,
daaromgeen
speciaal
toezicht
vereischt !

■ ■
Alle onder-
deelen ver-
nikkeld of
glanzend
gepolijst.



Gepatenteerd

GEEN
knetterend,
door het ge-
heele huis
hoorbaar
geraas !

GEEN
verbouwen
van ’t appa-
raat voor
het stofvrij
maken van
muren,
meubels,
enz.

■ ■
Ge-
makkelijk
te trans-
porteeren.

■ ■
Uiterst ge-
ring stroom-
verbruik.

■ ■
GEEN
gummi ver-
binding-
stukken.

Netto gewicht met toebehooren
circa 10.5 K.G.

Met motor voor gelijk- en wissel-
stroom 125 V of 220V

BIJBEHOORENDE ONDERDEELEN: 6 M. aansluitsnoer - 2½ M. vernikkelde spiraalslang - kniestuk - stang - vloermondstuk met borstel, muurborstel - mondstuk met borstel - smal mondstuk - lamp contact.

Prijs compleet 95 Gulden.

Gebruikt „AHEMO”-transformatoren, twee jaar garantie.

BIEDERMANN'S RADIO-MAANDBLAD

VOOR DEN RADIO-HANDEL

UITGEVERS: FIRMA BIEDERMANN & Co.

GROSSIERS IN: RADIO- EN ELECTRO-MATERIAAL

N. Z. VOORBURG WAL 274 - AMSTERDAM

TELEFOON 35917 - 35967 - TELEGRAM-ADRES: BIEDERCO

FILIAAL ROTTERDAM: NIEUWE HAVEN 167, TELEF. 8422

Radio in den zomer.

Het valt niet te loochenen, dat er in den radio-handel van een seizoen sprake is, dat ongeveer uit de maanden September tot en met Maart bestaat. Dit beteekent allesbehalve, dat men in de maanden Mei tot en met Augustus van zijn activiteit op radio-gebied moet afzien of dat er niet nog goede zaken zouden te doen zijn. Wij moeten allen vervuld zijn van den wensch om van deze zomermaanden nog zoo veel mogelijk te maken. Op eenige wegen hiertoe zal hieronder nog worden gewezen.

Uit den aard der zaak zal het aanschaffen van een nieuw toestel meestal 's winters plaats hebben, zoodat wij wat den verkoop betreft in hoofdzaak rekening hebben te houden met degenen, die reeds een toestel bezitten. Dat dezen in den zomer bijna net zoo'n intensief gebruik van hun toestel maken als in den winter staat wel vast. Veel is er reeds gepraat over luchtstoringen, onze ervaring van vele jaren is echter, dat zelden de luchtstoringen zoo hevig zijn, dat een genotvolle ontvangst niet mogelijk is.

De verkoop van anodebatterijen, lampen en andere toebehooren zal dus iets vermindern maar verder gewoon doorgaan, hetgeen men misschien wel nog iets bevorderen kan door kleine technische verbeteringen aan de onderdeelen, in den zomer speciaal aan te bevelen. Een voorbeeld hiervan is een advertentie van een bekende Engelsche lampenfabriek, die haar lampen bijzonder aanpreekt, omdat zij bij de verminderde energie der radio-golven in den zomer de allerbeste resultaten geven.

Natuurlijk bieden zich voor radio-handelaren in badplaatsen of andere vakantie-oorden bijzondere gelegenheden aan, daar zeer velen de radio-geoegens ook in hun vakantie niet zouden willen missen. Onge-

twijfeld zou de omroep nog in deze een belangrijke functie kunnen vervullen, wanneer bij het opstellen der programma's speciaal rekening werd gehouden met personen, die ontspanning wenschen b.v. door het uitzenden van meer gedetailleerde weerberichten of het wijzen op bijzondere uitstapjes. Het is ons b.v. reeds herhaaldelijk gebleken, welke enorme propaganda voor de radio het is, wanneer aan het strand 's avonds vroolijke danswijsjes weerklinken uit den luidspreker.

Wij komen hierbij meteen tot een rubriek van ontvangtoestellen, draagbare ontvangers, waarover men elders in dit nummer meer zal vinden. Ongetwijfeld zullen draagbare ontvangers, wanneer zij niet te duur zijn (men hoeft er slechts een paar stations mee te ontvangen) gretige afname vinden. Natuurlijk zal het voor velen bezwaarlijk zijn zich twee toestellen aan te schaffen maar wanneer men b.v. een zeer goedkoop draagbare ontvanger vervaardigt, waarin dezelfde lampen als op het gewone toestel en waarvan ook de anode batterij konden worden meegenomen zou dit bezwaar niet zoo groot meer zijn.

Een vraag, dien de radiohandelaar vooral in den zomer zal te hooren krijgen, is wel de volgende: „Is de radio nu niet gevaarlijk, kan de bliksem niet op mijn antenne inslaan?” Het antwoord hierop is gemakkelijk te geven. Reeds sedert jaren geniet de radio een algemeene populariteit en zijn er millioenen antennes in gebruik, doch zelden of nooit hoort men van bliksem inslag in een antenne, zoodat een antenne practisch volkomen gevaarloos is. Zoo loofde b.v. eenigen tijd geleden het bekende Amerikaansche tijdschrift „Radio News” een groote som gelds uit voor degenen, die een geval kon aanwijzen, waar door bliksem-inslag op een antenne ernstige schade was aange-

Ahemo Transformatoren, twee jaar garantie.

richt. Er zullen wel weinig personen zijn die, wanneer zij met weinig moeite een groote som gelds kunnen verdienen daar van afzien, toch heeft „Radio News” zijn premie niet behoeven uit te keeren.

Sommigen gaan zelfs zoover, te beweren, dat hun antenne als een goede bliksem afleider werkt. Het is echter wel aanbevelenswaardig eenige voorzorgsmaatregelen te nemen, door b.v. buitenshuis een antenne-aardeschakelaar te plaatsen en met deze 's avonds en bij naderend omweer om te schakelen.

Dikwijls komt het voor, dat wanneer men het toestel op de antenne aansluit er vonken overspringen of dat geknetter tusschen de condensatorplaten hoorbaar is. Dit heeft met blikseminslag weinig te maken.

Het is het gevolg van z.g. statische ladingen. Deze kunnen b.v. ontstaan doordat warme lucht langs de antenne naar boven stijgt en deze zoo oplaadt, trouwens dit is ook een verschijnsel, dat bij hevige hagelbuien 's winters voor kan komen, doordat de hagelkorreltjes een kleine electrische lading met zich voeren, die ze aan de antenne afgeven. Deze ladingen kunnen door het plaatsen van een vonkbrug tusschen antenne en aarde afgevoerd worden. Dergelijke bruggen bevinden zich dan ook op de meeste antenne aard-schakelaars.

Toch verdient het aanbeveling, dat de radio-handelaar zich in den zomer niet uitsluitend tot den verkoop van radio-artikelen bepaalt maar er nog zomer artikelen bij voert. Al gauw ontstaat echter het gevaar, bij het voeren van artikelen uit verschillende branches, dat het eene deel tegenover het andere verwaarloosd zal worden.

Ook de keuze van een luidspreker is in den zomer niet moeilijk. De zeer sterke hoornluidsprekers geven meer dan voldoende geluidsterkte, terwijl de Conus luidsprekers door hun speciale constructie (groot oppervlak van de membraan) een groote draagwijdte bezitten. De muziek door een Stradivarius luidspreker weergegeven is nog op verschillende tientallen meters duidelijk te volgen. Om de luidspreker gemakkelijk met zich mee te kunnen nemen, wordt door ons een speciale koffer geleverd. De koffer is van buiten met leer bekleed en nikkel beslagen. Op reizen naar Engeland, België en Duitschland heeft steeds een Stradivarius luidspreker in zijn koffer ons begeleid. Het gewicht van den eleganten koffer met den luidspreker is gering. Merkwaardig is nog, dat wanneer men de deur van den koffer openmaakt, de luidspreker er echter niet uitneemt, de weergave nog iets voller en sterker wordt.

Draagbare ontvangers.

Dat het langzaam aan lente is geworden is niet alleen te merken aan het mooie jonge groen buiten en het grillige weer, maar ook aan het groote aantal artikelen over draagbare ontvangers, die in de buitenlandsche radio-pers verschijnen, en zoo achten wij het ook onze plicht het een en ander over dit onderwerp mede te deelen.

Het woord draagbaar is voor vele uitleggingen vatbaar, men kan er onder verstaan, dat een toestel door een man of wat verplaatst kan worden, dat het in een lucifersdoosje past en men het in den zak kan steken of zooals wij ook op het oog hadden het van zoodanige afmetingen en van zoo gering gewicht is, dat het in een handkoffertje meegevoerd kan worden.

Bij de keuze van een draagbaar toestel zijn de volgende punten van belang:

1. De antenne waarmee het toestel gebruikt moet worden.
2. Het schema.
3. De stroombronnen.

Beginnen wij met de antenne, en nemen wij eerst een gewone buiten antenne. Deze kan als men in beboscht terrein is tusschen twee boomen gespannen worden, het liefst neme men goed geïsoleerd draad, dat zonder speciale isolatoren te gebruiken is. Dit draad kan men op een klos gewonden meenemen.

Is men echter op een terrein zonder boomen dan zal de oplossing niet zoo gemakkelijk zijn. Op droog heide terrein kan een draad gewoon op den grond gelegd worden hoewel de ontvangst dan niet zoo sterk meer is. In klei of laagveen streken is wel een hek of paal als antenne mast te improviseren. Vanzelfsprekend neemt men daar geen telefoon of telegraaf paal voor, laat staan een paal waar sterkstroom leidingen aan bevestigd zijn. Dan is een aardverbinding noodig. Hiervoor is het goed een metalen pen mee te nemen liefst een puntige pen met een flink eind draad eraan gesoldeerd. Op lage terreinen kan men dezen met goed resultaat in den vochtigen grond slaan is er een sloot in de buurt dan verdient die de voorkeur, de pen wordt gewoon in het water geworpen (waarbij men den draad natuurlijk niet moet laten schieten.) Op boschgrond slaat men de pen liefst in een boom, hiermee zijn de resultaten uitstekend, zit men echter op de hei dan moet men roeien met de riemen, die men heeft. De grond is op enkele plassen na bijna altijd te droog. De gelukkige bezitters van een auto kunnen het chassis hiervan als aarde (tegengewicht) nemen. Minder met aardsche goederen gezegende stervelingen moeten zich maar be-

Gebruikt een Owín-potentiometer in uw plaatstroomapparaat.

helpen met een prikkeldraadhek of een afsluiting van ijzergaas. Persoonlijk heb ik eens met succes een kippenhok voor luidsprekerontvangst gebruikt (tot groote ontzetting der familie kanteleer). Droge grond kan men verder met een emmer water tot vochtigen grond transformeeren, wat soms het gewenschte resultaat oplevert, en tenslotte als men alle andere middelen moet opgeven geeft een draad in tegengestelde richting aan den vangdraad op den grond uitgelegd een tegengewicht waar ook wat mee te bereiken is.

Men ziet middelen zijn er genoeg en als je handig bent kan van plaatselijke omstandigheden gebruik worden gemaakt als

succes gebruikt worden, waarbij dan een klein raam uitstekende resultaten geeft. Ook op plezierbooten neemt men veel radio mee, hier heeft het toestel echter zijn karakter van draagbare ontvanger grootendeels verloren en is meer semi-permanent te noemen. Een draad aan de mast fungeert dan als antenne, terwijl de aardpen in den schoot der golven een vochtige doch doelmatige rustplaats vindt. Het groote verschil tusschen ontvangers op vaartuigen en auto's is echter, dat men in het eerste geval gedurende een tocht kan luisteren terwijl in het tweede geval het geknetter van de vonken van een in beweging zijnde motor de muziek bederft en men dus eerst moet stilstaan voordat het

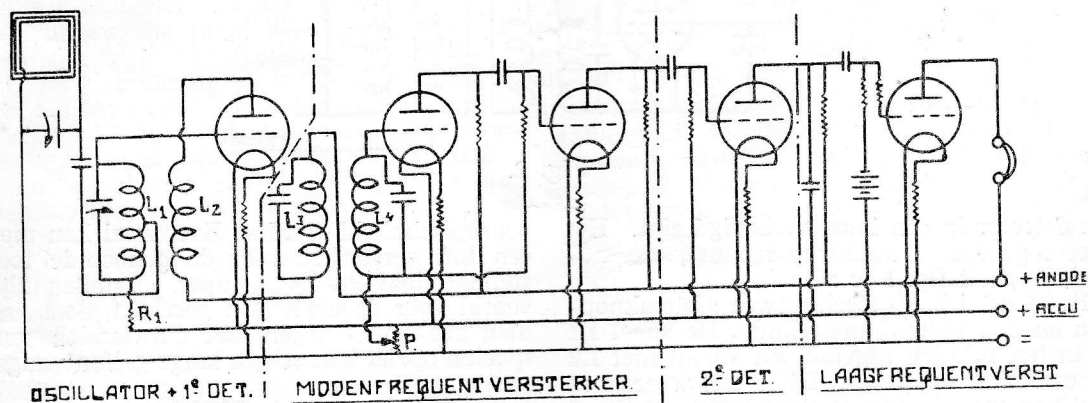


Fig. 1.

men zich er maar de moeite toe geeft. Maar moeite en last geeft een buitenantenne altijd, hoewel de voordeelen hier wel tegen op wegen. Deze zijn n.l. dat men met een klein aantal lampen toe kan, daar de ontvangen energie vrij groot is. Hierdoor krijgt men toestellen van gering gewicht, en lagen prijs, want op lampen en stroombronnen wordt bespaard.

Als men echter niet telkens een antenne wil spannen moet men zijn toevlucht nemen tot een raam, waardoor automatisch meer lampen op de proppen komen. Neemt men een groot raam dan zal de ontvangen energie nog vrij groot zijn, het raam wordt dan echter onhandelbaar en moeilijk mee te nemen, of het moet opklapbaar zijn, wat weer vrij kostbaar is. Daar elk geval weer op zich zelf beschouwd moet worden en de omstandigheden vaak sterk uiteenlopen zijn vaste regels niet te geven en moet ieder voor zich zelf besluiten welke antennevorm hij kiezen zal.

Heeft men een auto tot zijn beschikking dan zal in de meeste gevallen het gewicht niet zoo erg hinderen en kan een van de hieronder te noemen raamontvangers met

toestel aangezet kan worden. Door speciale maatregelen is dit nadeel ook te verhelpen, terwijl motorbooten in hetzelfde geval als auto's verkeerren.

Nadat wij de kwestie van de best geschikte antenne voor een geval hebben bekeken moet het schema en de uitvoering van ons toestel onder de loupe genomen worden. Bij een buitenantenne geeft een toestel met een detector en een of meer trappen l.f.-versterking geluid genoeg, terwijl dit weer afhankelijk is van het feit of men luidspreker of koptelefoon neemt. Meestal vergenoegt men zich met de ontvangst van slechts de sterkste lange golfstations, wil men echter verder reiken dan is ook noodig h. f. versterking. Het streven zal steeds zijn naar gering gewicht, vandaar dat weerstandkoppelingen en dubbelrooster lampen voor deze toestellen vaak genomen worden, toestellen zooals ons type S. A. zijn dan ook uitermate geschikt. Een toestel met dubbelroosterlampen is in dit nummer beschreven.

Voor raamontvangst is het schema van het raamtoestel met aperiodische h.f. transformatoren geschikt, of het echter in een klein bestek gebouwd kan worden zooals dat

Ahemo-transformatoren geven een goede vervormingsvrije versterking.

hij verplaatsbare ontvangers gebruikelijk is, zouden wij zonder het eerst zelf geprobeerd te hebben niet durven beweren, daar het bij een dergelijk toestel vooral op juiste verbindingen en goeden bouw aankomt.

Het schema, dat zich het best tot raamontvangst bij een draagbaar toestel leent is de super-heterodyne, hierbij kan met een zeer klein raam, desnoods tegen den deksel van den ontvanger gebouwd veel bereikt worden. Omdat het er op aankomt zoo min mogelijk lampen te gebruiken kiest men veelal een autodyne schema, waarbij oscillator en eer-

Is het daarentegen alleen om de lange golfstations te doen dan is met gewone h.f. weerstandversterking ook veel te ontvangen, voor dat doel zou een 5-lamps toestel met ingebouwde spoelen, 1 trap h.f. versterking detector en drie trappen l.f. versterking geschikt zijn alles natuurlijk weerstandversterking. Als h.f. lamp is de A 430 goed. Om te probeeren zou men het 5-lamps raamtoestel met aperiodische h.f. transformatoren als middenfrequentversterker kunnen gebruiken, terwijl op een proefplankje de gecombineerde oscillator en eerste detector er

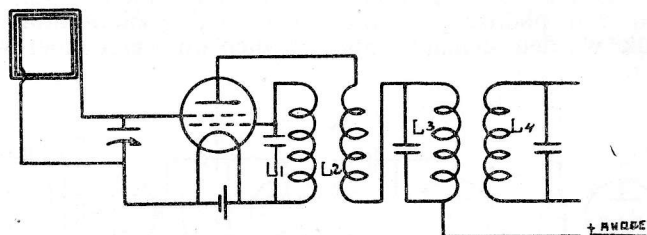


Fig. 2.

ste detector in een lamp vereenigd zijn. Het meest gebruikte autodyne-schema, de trapdyne geeft fig. 1 te zien.

Het toestel heeft slechts twee afstemknoppen en een potentiometerknop. De spoel L1 is in het midden afgetakt en vormt met L2 de oscillator koppelaar. R1 is een weerstand met een waarde van 100.000 à 250.000 Ohm. Heel goed kan men hiervoor een Owin potentiometer nemen, deze binnen in het toestel bevestigen en instellen op de beste waarde. Nadat deze instelling geschied is, behoeft men er geen verandering meer aan te verrichten.

Het filter L3 L4 laat alleen de zwevingsfrequentie door waarop zij is afgestemd deze ligt op ongeveer 3000—5000 M. In het afgebeelde schema zijn twee lampen als middenfrequentversterker gebruikt, terwijl weerstandkoppeling is toegepast. Men kan natuurlijk hiervoor meer lampen nemen, terwijl transformatorkoppeling betere resultaten geeft. Hier is echter gestreefd naar zoo min mogelijk lampen en onderdeelen met weinig gewicht en omvang. Daarop volgt de tweede detector met een trap l. f. versterking ook met weerstandkoppeling. Een dergelijk toestel kan zoo klein gemaakt worden, dat het met raam en al makkelijk mee te nemen is als valiesje uitgevoerd.

Een ander autodyne schema, waarin van dubbelroosterlampen gebruik wordt gemaakt is de Modulateur bigrille (fig. 2) L1 L2 is hier weer de oscillatorkoppelaar. De middenfrequentversterker is gelijk aan die in fig. 1, en daarom niet geteekend.

voor geschakeld worden. Eventueel kan men een h.f. versterker voor de genoemde toestellen plaatsen. Deze super toestellen zijn vooral voor de korte golf geschikt, doch indien men niet tegen het uitwisselen van spoelen opziet kan er ook lange golfontvangst mee geschieden.

Dan nog de kwestie van den luidspreker, want men zal toch niet met de koptelefoon op, een bal champêtre kunnen organiseren. De Stradivarius kan gemakkelijk in een kofertje meegenomen worden, maar een ingebouwde luidspreker is ook bruikbaar. Hiervoor is een Grawor klankdoos uitstekend. Met eenige handigheid is een hoorn van bordpapier wel in de toestelkast te bouwen.

Als derde punt nog de stroombronnen. Deze moeten ook zoo klein mogelijk gehouden worden. Als gloeistroombron een droge batterij van 1½ volt als men lampen van de 1 volts serie gebruikt. Een kleine accu met zuurdichte afsluiting verdient echter nog de voorkeur. Voor dubbelroosterlampen is slechts een kleine plaatsspanningsbatterij noodig, evenals voor de negatieve rooster spanning, deze batterijen kunnen alle in de toestelkast. Met enkel roosterlampen wordt de anodebatterij wel lijviger. In een auto kan de verlichtingsaccu als stroombron worden gebruikt. Hierbij dient echter rekening gehouden te worden met het feit, dat een auto-accu 6 of 10 volt spanning heeft. Er moeten dus voorschakelweerstand gebruikt worden.

Met den Amigo-fijnregelknop is het afstemmen een genot.

INLEIDING TOT DE RADIO-TECHNIEK

HOOFDSTUK IX.

Het stabiliseeren van den h.f. versterker.

Een h.f. versterker kan genereeren, doordat de roosterkring en plaatkring van een lamp of van twee verschillende trappen met elkaar gekoppeld zijn. Deze koppeling kan zijn:

- a. een directe koppeling door den weerstand der plaatstroombatterij.
- b. een magnetische koppeling door spoelen.
- c. een elektrische koppeling door de lange verbindingsdraden, spoelen en door de inwendige lampcapaciteit.

Twee middelen om het genereeren te onderdrukken, die in al deze gevallen bruikbaar zijn, zijn de volgende:

1. het veranderen der lampconstanten.
2. het invoeren van verliesweerstand.

1. Zoowel door het veranderen van plaatgloe- en roosterspanning is het genereeren te onderdrukken. In sommige gevallen kan verminderen van de gloeispanning het genereeren bevorderen, in andere tegenwerken. Het verdient daarom aanbeveling van dit middel geen of weinig gebruik te maken. Daarentegen is het doelmatig de plaatspanning veranderlijk te maken, door het inschakelen van een weerstand R in de gelijkstroomplaatkring (zie Fig. 1 A). Z is de

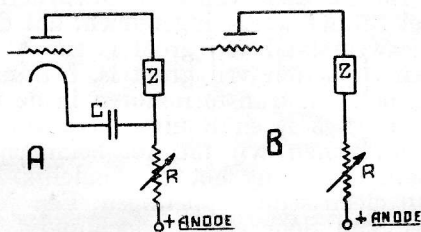


Fig. 1 A.

normale plaatkring, de wisselstroom kan vanuit Z over C direct naar min gloeidraad gaan.

Een gunstige maximale waarde voor R is 200.000—300.000 Ohm. Ook het geven van een positieve roosterspanning wordt dikwijls toegepast om het genereeren te onderdrukken. Er ontstaat dan een vrij grooten roosterstroom, die een dempenden invloed heeft, zoodat dit middel onder de rubriek verliesweerstand behoort gerangschikt te worden.

2. Verliesweerstand vernietigen een gedeelte van de h.f. energie, waardoor het genereeren kan worden bedwongen. Ze kunnen in de plaatkring of in de roosterkring worden opgenomen. Het invoeren van een weer-

stand R volgens 1 B geeft in den regel geen goede resultaten. Indien de plaatspanning erdoor niet veranderd zou worden, zou zelfs het gevaar van nog sterker genereeren bestaan. In de roosterkring kunnen op 5 verschillende plaatsen verliesweerstand ingevoerd worden. (Zie fig. 2). Een weerstand bij 1, variabel (500.000 Ohm) geeft een goede

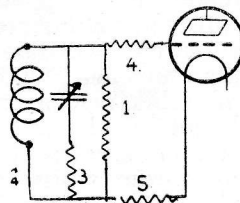


Fig. 2.

regeling, maar heeft een zeer ongunstigen invloed op de selectiviteit. Bij meerdere afgestemde kringen kan dit echter nog wel toegepast worden, bijv. in den wat gewijzigden vorm van fig. 3, R kan dan vast zijn bijv. 50.000 Ohm, C is een klein condensatortje (50 of 100 c.M.) Ook het invoeren van

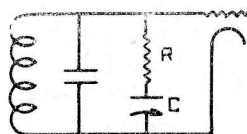


Fig. 3.

weerstand bij 2 of 3 heeft een nadeeligen invloed op de selectiviteit, maar kan bij meerdere afgestemde kringen toch bruikbaar zijn. De weerstand 2 kan bijv. een 50 Ohm hebben (het is gewenscht dat deze weerstand weinig zelfinductie heeft, zoodat de afstemming erdoor niet al te zeer veranderd wordt. Weerstanden op de plaatsen 4 en 5 oefenen geen nadeeligen invloed op de selectiviteit uit, 4 is echter te dicht bij het rooster om veranderlijk te zijn. Wel zou men 4 een vaste waarde kunnen geven, 5 heeft het nadeel, dat de draaibare platen van den afstemcondensator niet aan aarde gelegd zouden kunnen worden. De tot nu toe beschreven methodes zijn weliswaar zeer eenvoudig, maar geven een te groot verlies aan versterking en/of selectiviteit. Het is daarom beter, maar dikwijls omslachtiger, middelen te benutten, die de oorzaak van het genereeren wegnemen.

In het eerstgenoemde geval

a. een directe koppeling door den weerstand der anodebatterij is dit al zeer eenvoudig. Men plaatst een blokcondensator van een

1000 c.M. parallel aan de batterij, zoodat de h.f. wisselstroompjes door dezen condensator hun weg kunnen nemen.

Het verminderen van b de magnetische koppeling tusschen de spoelen is niet zoo eenvoudig. In eenvoudige h.f. versterkers met twee of hoogstens drie verschillende spoelen (onder een spoel verstaan wij hier ook een h.f. transformator, eventueel met een bijbehorende terugkoppelspoel) kan men door een juiste opstelling reeds veel bereiken. Is men niet aan bepaalde afmetingen gebonden dan kan men den afstand der spoelen zoo groot mogelijk nemen en ze bovendien nog loodrecht op elkaar plaatsen. Bij cylindrische en honingraatspoelen voert dit in den regel tot goede resultaten. Wil men echter compact bouwen of heeft men vrij veel afgestemde kringen (meer dan drie afgestemde kringen willen wij overigens niet aanraden), dan kan men of de spoelen afschermen of speciale spoelconstructies gebruiken.

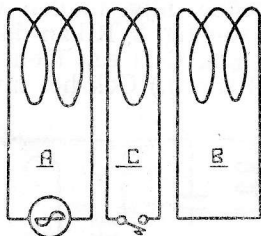


Fig. 4.

Het afschermen berust op het volgende: Gaat door spoel A in fig. 4 een wisselstroom, dan zullen in B stroommen worden geïnduceerd.

Wordt de schakelaar nu ingeschakeld, dan zullen ook in C stroommen worden geïnduceerd.

De stroommen in C zullen op hun beurt ook stroommen in B induceren, die de door A geïnduceerde gedeeltelijk zullen opheffen. De induceerende werking van A op B is dus verminderd. Het groote bezwaar is echter, dat C ook op A invloed zal uitoefenen en wel zal de verliesweerstand van A grooter, de zelfinductie kleiner worden. In de praktijk gebruikt men gewoonlijk niet een enkele winding C, maar een plaat. In deze plaat worden dan wervelstroommen geïnduceerd, die de rol van de winding C overnemen. De afscherming kan gedeeltelijk of volledig zijn. In het tweede geval is de spoel A door een gesloten metalen lichaam omgeven. De afscherming is des te vollediger, naarmate de weerstand van het metaal waaruit het schermlichaam bestaat kleiner is. Luchtspleten moeten zooveel mogelijk worden vermeden, terwijl de afstand van het scherm tot

de spoel zoo groot zijn moet, dat de verliezen niet te groot worden. Men kan de spoel alleen voor zich afschermen, of ook een volledige trap h.f. versterking.

Aan deze laatste methode is misschien wel de voorkeur te geven. Men stuit dan echter op de moeilijkheid, dat voor de ontvangst van verschillende golfbereiken omschakelaars noodig zijn.

Men kan ook trachten door een speciale constructie het uitwendig magnetisch veld

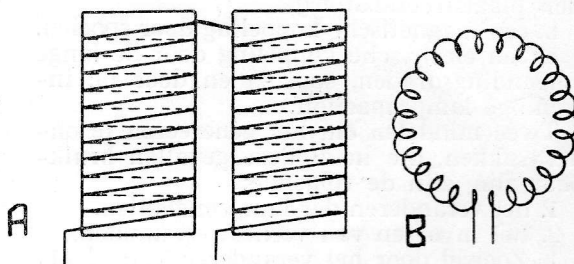


Fig. 5.

zoo klein mogelijk te maken. Vooral bekend zijn in dit opzicht de binoculaire (dubbele) en de ringvormige (toroidale) spoel. De binoculaire spoel bestaat uit twee gelijke cylindrische in serie geschakelde spoelen, waarbij de eene spoel echter in tegengestelde zin door den stroom wordt doorloopen dan de andere (5 A).

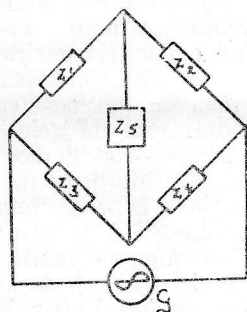
De ringvormige spoel is in fig. 5 B aangegeven. Het bezwaar van deze constructie is, dat veel ruimte wordt ingenomen, dat de h.f. verliesweerstand vrij groot is en dat ook de eigen capaciteit vrij groot is. Natuurlijk kunnen ook h.f. transformatoren in de vormen van fig. 5 A en B uitgevoerd worden. Tenslotte komen wij tot het belangrijkste en moeilijkste punt het onschadelijk maken van elektrische koppelingen. Een juiste montage kan door een oordeelkundig leggen van de verbindingen hiertoe reeds veel bijdragen. De roosterplaat-capaciteit zal echter steeds tot een elektrische koppeling aanleiding geven. Er bestaan nu in hoofdzaak twee wegen om deze onschadelijk te maken en wel:

1. het z.g. neutrodyniseeren.
2. het aanbrengen van een phaseverschuiving.

Bij het neutrodyniseeren wordt van een z.g. Wheatstone'sche brugschakeling gebruik gemaakt. Het algemeene principe is in fig. 6 aangegeven. Een wisselstroombron G werkt op 5 wisselstroom weerstanden $Z 1$, $Z 2$, $Z 3$, $Z 4$, $Z 5$. Onder een wisselstroom weerstand verstaan wij een combinatie van spoelen, condensatoren en Ohmsche weerstanden. Wij zeggen, dat de brug van Wheatstone ingesteld is, wanneer $Z 1-Z 4$

Bij den Stradivarius luidspreker is de membraan tegen beschadiging beschermd.

zoo geregeld zijn, dat G in Z 5 geen stroom veroorzaakt. Hiervoor zijn twee voorwaarden nodig, die wij hier maar niet zullen aangeven. Over het algemeen zal de brug niet meer ingesteld zijn, wanneer wij de



frequentie van G gaan veranderen. Blijft de brug wel goed ingesteld, dan heet deze van de frequentie onafhankelijk. 1) In onze schema's is Z 5 steeds de roosterkring, terwijl Z 1 en Z 4 stukken van de plaatkring zijn. De generator G is die, die ons reeds uit het vervangingschema van de radiolamp bekend is.

Het meest bekend zijn de neutrodyne schema's van Hareltine, een Amerikaanschen professor.

Het schema is in fig. 7 aangegeven.

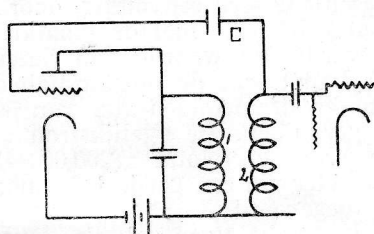


Fig. 7.

De spoelen 1 en 2 vormen een h.f. transformator waarbij de primaire afgestemd wordt. C is (evenals in alle volgende schema's) de neutrodyne condensator. Spoel 1 en 2 vormen dan de weerstanden Z1 en Z2 uit fig. 6; C en de roosterplaatcapaciteit Z4 en Z3. Het blijkt echter, dat wanneer men voor een bepaalde frequentie alles goed heeft ingesteld, dit voor andere niet meer het geval is. O.a. de inwendige weerstand van de lamp speelt hierbij een rol. Toch wordt dit schema tegenwoordig nogal eens gebruikt. In nauw verband tot dit schema staan de beide in fig. 8 geteekende. Fig. 8a is onder de naam Super Radiola schema in

1). De brug blijft wel goed ingesteld wanneer men G en Z 5 van plaats laat verwisselen, wordt G dus door een kring Z 6 vervangen, dan zijn Z5 en Z6 geheel onafhankelijk van elkaar.

Nederland zeer bekend geworden en later nog eens Caprasupra herdoopt. Het gestip-

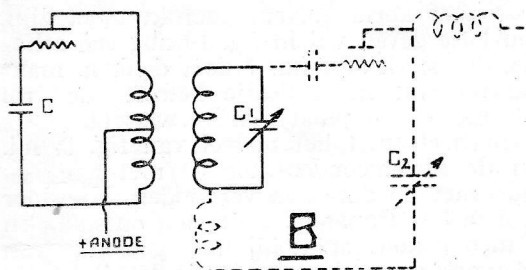
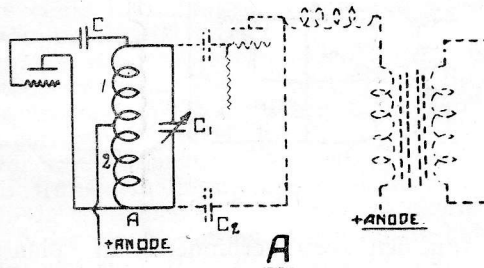


Fig. 8.

pelde gedeelte laat zien hoe men de detector trap dient aan te sluiten, G² is hierbij den z.g. terugkoppel condensator. De beide spoelen 1 en 2 dienen beide even groot te zijn, ofschoon men ook met ongelijke spoelen goede resultaten kan bereiken. Verwisselt men de aansluitingen bij a en b en laat men de neutrodyne condensator weg, dan heeft men het schema Schaaper (autotransformator).

Dit schema kan geneutrodyneiseerd worden, door met spoel 2 een derde te koppelen, die via een neutrodynecondensator met het rooster van de voorafgaande lamp verbonden wordt. Fig. 8 b toont een neutrodyne schema met afgetakte primaire, volgens welke b.v. de Solodyne ontvanger is gebouwd. Het Koomansschema laat zich volgens fig. 7 neutraliseren. Men kan dan of het volgende rooster met spoel 1 verbonden laten (eventueel via een roostercondensator, indien de volgende lamp de detector is) of deze verbinding verbreken en het aangegeven schema volgen.

Zeer bekend is het Rice schema, dat in fig. 9 is geteekend, het karakteristieke hierbij is, dat de roosterspoel wordt afgetakt en de plaatkring niet wordt gewijzigd. De aftakking is hierbij weer in het midden. Bij dit schema bestaat het gevaar, dat de lamp gaat genereeren in de eigenfrequentie van 't gedeelte van de roosterspoel tusschen rooster en gloeidraad. Om dit onmogelijk te maken gaan wij in dezen kring een verlies-

weerstand invoeren, doordat wij de aftakking via een hoogohmigen weerstand met de

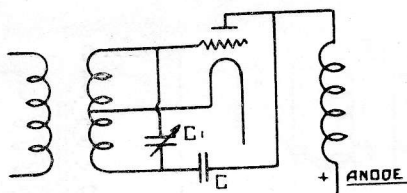


Fig. 9.

min van den accu verbinden. In plaats van een hoogohmigen weerstand kan men ook een h.f. smoorspoel nemen, die echter voor zeer korte golven geschikt moet zijn. Tenslotte geven wij in fig. 10 nog een schema, dat sterk aan fig. 7 doet denken, maar waarbij wat neutralisatie betreft de rol van rooster en plaat zijn verwisseld.

Dit heeft niet het nadeel van fig. 9, n.l. dat de afstemcondensator C_1 niet aan een zijde met de aarde is verbonden. Hierdoor kunnen handcapaciteits effecten ontstaan en is men genoodzaakt, bij het gebruik van meervoudige condensatoren, de draaibare gedeelten van elkaar te isoleren. 2). Dengeen, die eens een proef met neutrodyne schema's zou willen doen, raden wij de schema's van fig. 7 en 8a aan, degenen, die tijd tot experimenteren hebben, de schema's fig. 9 of 10 of het schema Schaaper met neutralisatie. De instelling van de neutrodyne condensator geschiedt doordat men de lamp dooft (niet uit het toestel verwijdert) wanneer men op een zeer sterk station afge-

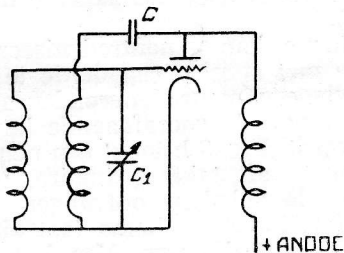


Fig. 10.

stemd heeft. Dan hoort men meestal nog de muziek in den luidspreker of hoofdtele-

2). Het groote voordeel van de schema's van fig. 9 en 10 tegenover die van fig. 7 en 8 is dat geen overcompensatie kan ontreden. Maakt men n.l. C in fig. 7 of 8 te groot dan gaat men over de compensatie heen, dan heeft men een terugkoppeling. Te groote waarden van C in fig. 9 en 10 geven wel geen neutrodyniseering, maar toch ook geen terugkoppeling.

foon. De neutrodne condensator wordt dan zoo ingesteld dat de muziek 't zwakst is (aan de afstemming niets veranderen). Zijn er meerdere trappen h.f. versterking, die men wenscht te neutrodyniseeren, dan laat men de lamp weer branden, dooft een andere en herhaalt het bovenstaande met deze lamp.

Neutrodynecondensatoren mogen slechts een zeer kleine capaciteit bezitten, van vele bestaande neutrodyne condensatoren verwijderd men daarom het best eenige plaatjes. De capaciteit van de geleidingen naar den neutrodynecondensator moet natuurlijk zoo klein zijn, dat hierdoor niet reeds een te groote capaciteit is ingeschakeld.

In den laatsten tijd is vanuit Amerika speciaal op een nieuwe methode om het generereen te noderdrukken de aandacht gevestigd, die b.v. in het Loftin-White schema is gevolgd. Men zegt dat tusschen twee wisselstroomen of spanningen een phaseverschuiving bestaat, wanneer zij niet op hetzelfde tijdstip telkens nul worden en op hetzelfde tijdstip hun maximale waarde in positieve (dus ook in negatieve) richting bereiken. Bij de nieuwe methode zorgt men er nu voor, dat er een zoo groote phaseverschuiving tusschen de oorspronkelijke rooster spanning en die, die tengevolge van de capaciteits terugkoppeling bestaat ontstaat, dat generereen wordt voorkomen.

Dit geschiedt zeer eenvoudig, doordat een condensator in serie met de plaatkring geplaatst wordt. De waarde van dezen condensator hangt van de omstandigheden af, men zou een draaicondensator van 500 c.M. kunnen gebruiken. De gelijkstroom moet dan via een weerstand (200,000—500,000 Ohm) of beter via een goede h.f. smoorspoel worden toegevoerd.

Dikwijls tracht men ook de capaciteits koppeling in de lamp door een tegengesteld gerichte magnetische op te heffen. Deze methode moet echter als verouderd beschouwd worden.

Een draagbare ontvanger.

De hier te beschrijven ontvanger is uitgevoerd met het bekende schema van den Numans generator, waarbij dubbelroosterlampen van de 1 voltserie gebruikt worden. Deze lampen hebben zeer weinig plaatspanning nodig wat dus lichte batterijen mogelijk maakt. Hoewel niet van h.f. versterking gebruik is gemaakt kan dit toestel zowel op raam als antenne goede resultaten geven.

Het geheel kan in een koffertje gebouwd worden of men bevestigt een handvat aan de toestelkast, die evengoed in de huis-

Owin hoogohmige potentiometers zijn constant en betrouwbaar.

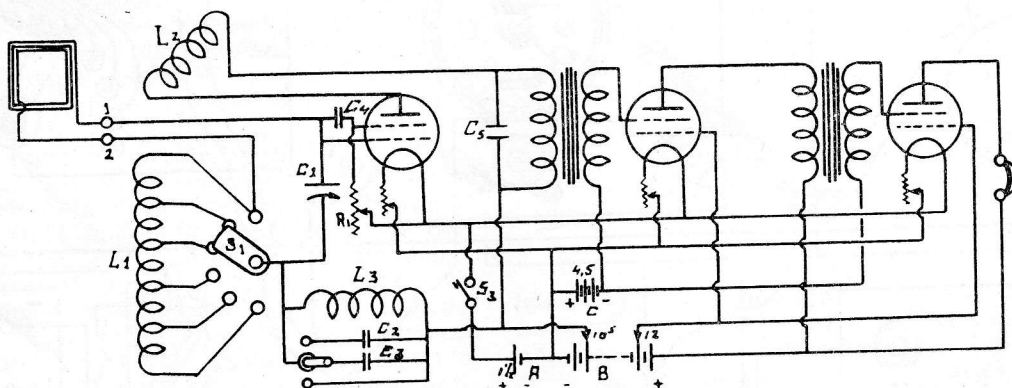
kamer als buiten een goed figuur moet slaan. Deze kast moet een stootje kunnen velen en kan uit eikenhout vervaardigd worden. Batterijen komen binnenin te zitten, terwijl de luidspreker daar ook een plaatsje kan krijgen, zooals later wordt beschreven.

Het schema in fig. 1 is dat van den Numans generator dat zich in het buitenland een groote populariteit heeft verworven en ook bekend is geworden onder den naam Negadyne. Om de gevoeligheid nog te vergroten is een superregeneratieven kring toegevoegd, die bestaat uit de spoel L3 met daarover twee blokcondensatoren, waarvan de schakelaar er beurteling een of beide te-

een goede fijnregeling geven en bovendien weinig ruimte innemen.

De uitvoering van den l.f. versterker kostte eenig hoofdbreken. Weerstand koppeling zou het lichtst zijn, maar met de op den markt zijnde dubbelrooster lampen, is een goede weerstandversterking onmogelijk, een lamp als de A 125 heeft echter weer een hoge plaatsspanning noodig, daarom is hier transformator koppeling gekozen. Twee Ahemo B transformatoren zijn tenslotte niet erg livig en nemen dus niet te veel plaats in.

Voor plaatsspanning is een anode-batterijtje van 30 Volt goed, terwijl hiervan ook de roosterspanning afgetakt wordt. Dit verkrijgt men door de min accu aan de aftakking 4,5



gelijk in bedrijf stelt. Bovendien maakt deze schakelaar het mogelijk de geheele kring kort te sluiten en zoo buiten dienst te stellen.

De spoel L1 met den terugkoppelspoel L2 vormen samen een Weco aftakspoel met terugkoppelspoel. 1).

De gebruikte aftakschakelaar maakt telkens met twee studs contact, zoodat doo-eindverliezen worden tegengegaan. Wanneer een raam gebruikt wordt, dient L1 slechts als verlengspoel. Bij een buitenantenne wordt de klem 1 als antenne klem gebruikt, klem 2 met klem 1 doorverbinden, de aarde komt aan de min-accu of +-anode. Een aardverbinding is dikwijls overbodig.

De lekweerstand R1 is een Owin hoogohmige weerstand (tot 5 mogohm) en dient om de gevoeligste instelling te krijgen. Deze zoowel als de gloeidraad instelling zijn kritisch daarom is voor de gloeidraadweerstand fijnregeling noodig, tenminste voor dien van den detector. De gebruikte weerstanden zijn van het fabrikaat Weco, welke

1) De terugkoppelspoel kan hier, vooral wanneer men van den super-regeneratieven kring afziet, gemist worden.

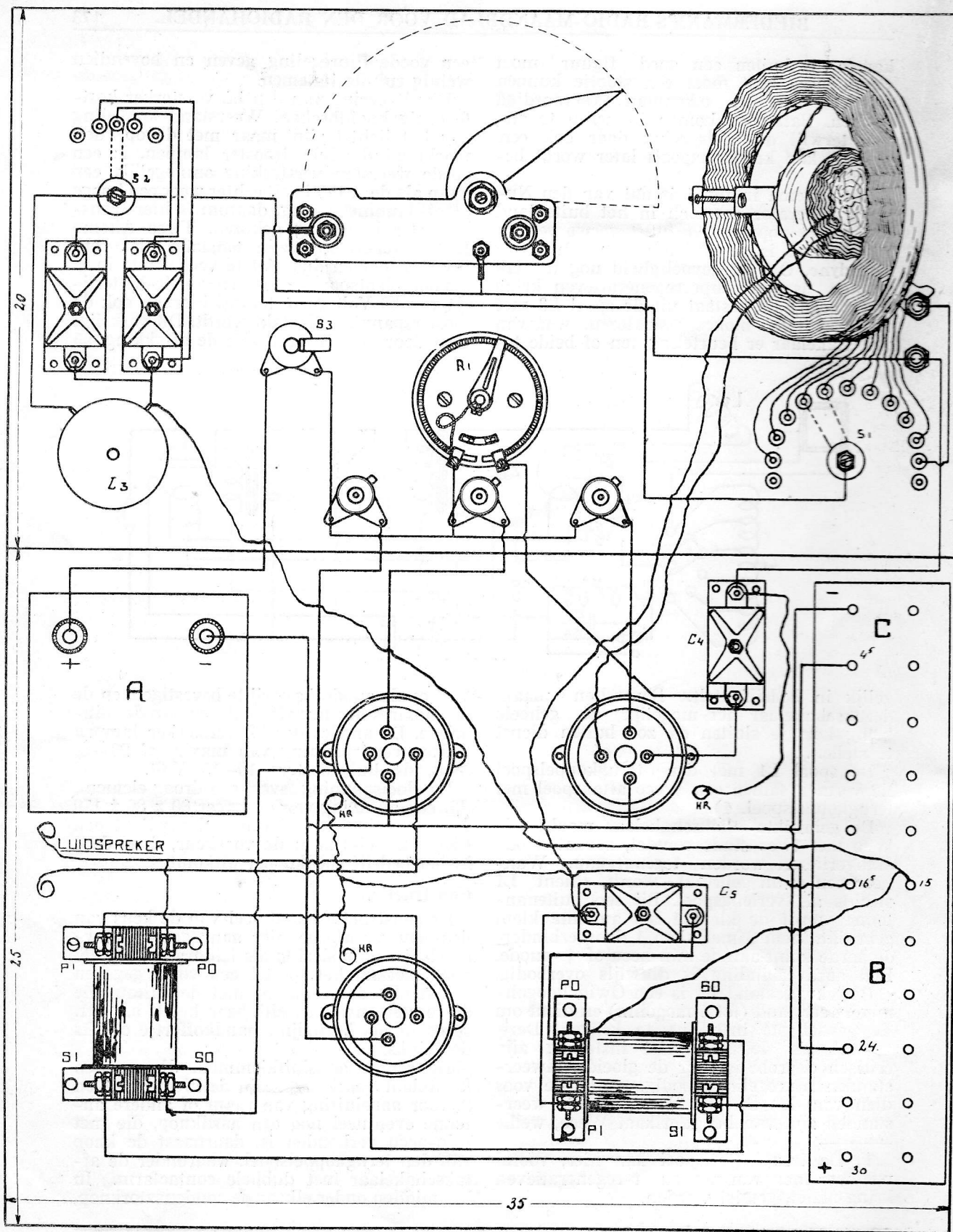
Volt op de anode-batterij te bevestigen, en de secondaires der transformatoren aan de min-anode. De anodes der l.f. versterker lampen krijgen een spanning van maximaal 20—25 Volt, de hulproosters 10—15 Volt.

De gloeispanning levert een droog element, dat een afmeting van ongeveer 80 x 80 x 170 m.M. kan hebben. Eventueel verdient een kleine 2 Volts accu de voorkeur, daar deze in het bedrijf goedkooper uitkomt.

Constructie.

De constructie hangt veel van de keus van den bouwer af. De hier aangegeven bouwbeschrijving is slechts als leidraad bedoeld, daar meestal het toestel een vorm gegeven wordt, die overeenkomt met de ruimte die de toestelbouwer beschikbaar heeft, b.v. een reeds in het bezit zijnd handkoffertje of iets dergelijks.

De eenige aansluitklemmen, die op den frontplaat voorkomen zijn de klemmen 1 en 2, voor aansluiting van raam of andere antenne eventueel nog een aardknop, die met min-accu verbonden is, daarnaast de knop van den terugkoppelspoel, waaronder de aftakschakelaar met dubbele contactarm. In het midden onder elkaar de condensatorknop,



regelbare lekweerstand en de drie gloeddraad-weerstanden.

Rechts van den lekweerstand de accuschakelaar en de schakelaar voor den regeneratieven kring. Alle verbindingen met stroombronnen geschieden met soepel snoer binnen in het toestel. De gebruikte batterijen worden stevig vastgezet, zoodat ze niet kunnen lostrillen. De lampvoetjes moeten veerend zijn, zoodat de lampen tegen groote schokken beveiligd worden, de variable condensator kan een Hara zijn, deze zijn n.l. zeer licht. Het montagedraad is liefst geïsoleerd te nemen, zoodat kortsluiting praktisch is uitgesloten. De verbindingen aan de hulproosters geschieden met snoertjes, de hulproosters zijn met de moertjes aan den lampvoet verbonden.

De studs van den aftakschakelaar S2 moeten zoo dicht bij elkaar staan, dat de schakelarm C2 en C3 parallel schakelt, hierdoor is de hulpfrequentie grooter of kleiner in te stellen.

De super-regeneratiespoel kan men zelf vervaardigen op de volgende wijze. Een rond ebonieten plaatje met een middellijn van 18 m.M. en 4 m.M. dik wordt tusschen twee ronde ebonieten plaatjes met een middellijn van 40 m.M. bevestigd. Hierop worden 5000 windingen emaille draad van 0,07 m.M. gewikkeld, er ontstaat op die wijze dus een schijfspoel. Het aantal windingen komt er op één niet op aan, als de spoel vol gewonden is heeft men ongeveer het juiste aantal.

De spoel kan met een montageboutje op de frontplaat bevestigd worden. Hierdoor verkrijgt men meteen dat de beide spoelen loodrecht op elkaar komen te staan. De overige onderdeelen zijn zoo geplaatst dat de roosterverbindingen zoo kort mogelijk zijn.

Een constructie voor een ingebouwden luidspreker toont fig. 3. In den rechterzij-

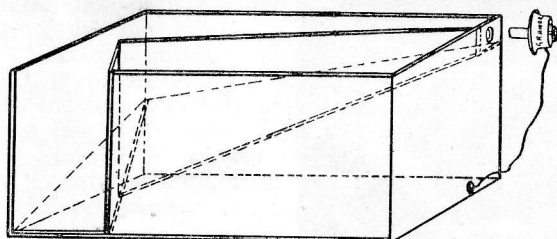


Fig. 3.

wand komt een Grawor klankdoos, die met het bijgevoegde verlengbuisje in het hout wordt vastgeklemd. Van karton of dun triplexhout kan een trechter worden gefatsoeneerd, die in een opening naast de frontplaat uitmond. Deze opening moet men liefst stofdicht afsluiten met een lapje zijde of een jaloeziesluiting. Een Stradivarius

neemt zoo weinig ruimte in, dat deze eventueel in een koffertje los is mee te nemen, dan hoeft men geen speciale ingebouwde luidspreker te maken. 2)

Een handige vorm voor een raam ziet U in fig. 4. Dit is een reep stevig katoen met daarop de windingen vastgenaaid. De hoeken zijn met stukjes lat versterkt en twee

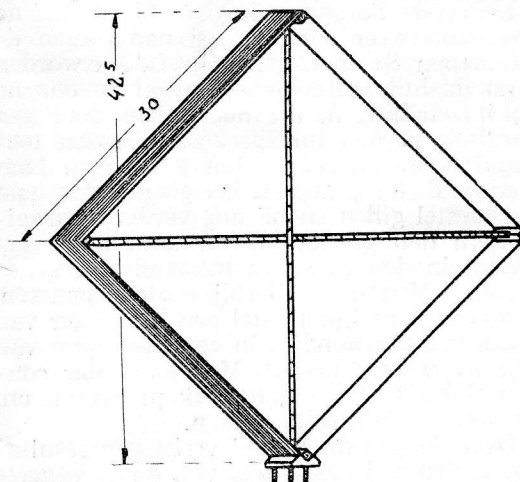


Fig. 4.

bamboestokjes dienen om het raam open te houden. Deze latjes worden na het gebruik uitgenomen, waarna men het raam kan oprollen en in den zak steken. De latjes zijn van bamboe genomen omdat dit veerkrachtig is en licht. Ander hout kan hier natuurlijk ook wel dienst doen.

Het raam wordt met h.f. litze gewonden, met 2 à 3 m.M. ruimte tusschen de windingen. De zijde van het raam is 30 c.M., het aantal windingen 40 na de tiende afgetakt voor kortegolfontvangst. De latjes zijn 42.5 c.M. lang, aan de uiteinden ingekeept, zoodanig dat ze stevig in keepjes op de 4 hoeklatjes passen. De windingen worden naast elkaar vastgenaaid met steken die op 10 c.M. van elkaar kunnen liggen. De aftakking en uiteinden komen aan klemmen op een ebonieten strookje op een der hoeken. Het raam kan opgehangen of op een lichtvoetje geplaatst worden.

Bediening.

Drie A 141 zet men in de lampvoetjes en sluit de contactmoertjes aan de snoertjes aan. Deze zijn in de werkteekening aangegeven als snoertjes met een oogje eraan. Daarna verbindt men de batterijen, waarbij liefst een gloeidraadveiligheidje gebruikt dient te wor-

2) Elegante koffers hiervoor met leer bekleed en met nikkelbeslagen zijn bij ons verkrijgbaar.

den, ook de luidspreker wordt nu aangesloten, de gloeidraden verhit en de superregeneratiekring kortgesloten. Als men nu op Hilversum en Daventry afstemt doen zich geen moeilijkheden voor, voor zwakkere stations kan men door het gebruiken van genoemden kring het toestel wat gevoeliger maken. De bediening is dan als volgt:

De eerste lamp wordt gedoofd en daarna langzaam weer aangedraaid nadat men de schakelaar S1 en C2 gezet heeft. Nu worden eerst de hulptrillingen opgewekt en daarna de h.f. trillingen, dit hoort men door een geruis in den luidspreker. In dezen toestand is de ontvanger het gevoeligst. Laat men nu de lamp nog sterker gloeien dan gaat het toestel gillen en bij nog verder uitdraaien van den gloeidraadweerstand komt het toestel in den gewonen toestand van gereeren. Men moet hierbij echter oppassen, daar een dergelijk toestel een heel leger van mexicaansche hondjes in een minimum van tijd ter wereld brengt. Men kan later condensator C3 of beide tegelijk probeeren om de beste instelling te vinden.

Over de met dit toestel verkregen resultaten zullen wij graag iets van de eventuele bouwers vernemen.

Hieronder volgt nog de lijst van onderdeelen:

- 1 Weco aftakspoel met terugkoppelspoel L1 en L2.
- 1 Superregeneratieve spoel L3.
- 1 Hara draaicondensator 500 c.M. C1 met Amigoknop.
- 1 Blokcondensator 100 c.M. C2.
- 2 Blokcondensatoren 200 c.M. C3 en C4.
- 1 Blokcondensator 500 c.M. C5.
- 2 Ahemo B l.f. transformatoren 1:4 en 1:5.
- 3 Veerende lampvoetjes.
- 3 Weco gloeiweerstand.
- 1 Weco accu schakelaar.
- 1 Owin hoogohmige potentiometer R1.
- 1 Dubbele schakelarm met studs S1 en stuitnokjes.
- 1 enkele schakelarm met studs S2 en stuitnokjes.
- 2 Telefoonbusjes.
- 1 Anodebatterij 30 Volt.
- 1 gloeistroomelement $1\frac{1}{2}$ volt of accu 2 Volt A.
- 1 Grawor klankdoos.
- 1 grondplank 35 x 25.
- 1 Frontplaat 35 x 20.
- 1 Raamantenne.
- Glazite.



Een historisch moment in de ontwikkeling der radio-techniek!

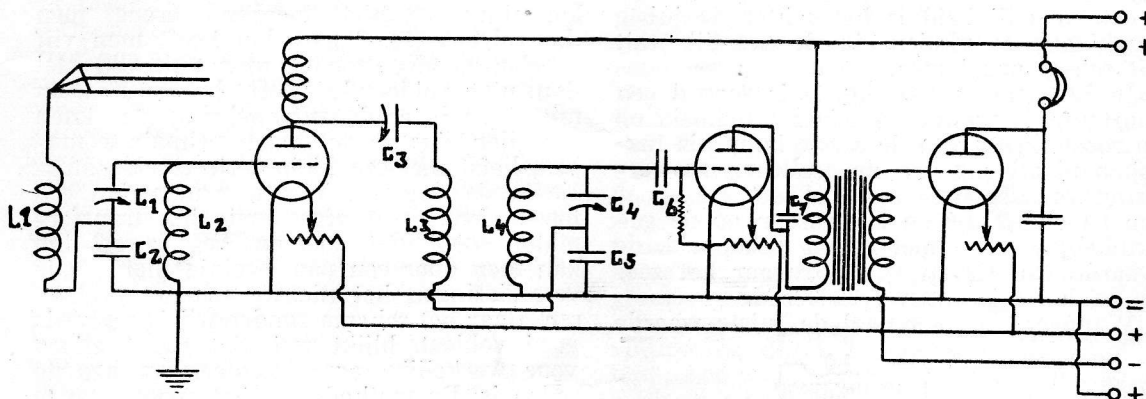
De heer A. F. Philips, Directeur der Philipsfabrieken te Eindhoven spreekt eenige inleidende woorden bij de eerste uitzending naar Oost- en West-Indië met den kortegolfzender.

Het Loftin-White Schema.

De Vereenigde Staten zijn ongetwijfeld het vruchtbaarste land op het gebied van schema productie, terwijl de ervaring ons geleerd heeft, dat niet elk nieuw Amerikaansch schema even goed is. Het doet ons echter genoeg de aandacht van onze lezers te vragen voor een nieuw Amerikaansch, het Loftin-White schema, dat uitstekende kwaliteiten bezit. De verbetering, die er door gebracht wordt bestaat hoofdzakelijk uit een beter gebruik van de h. f. versterking. Prettig is bovendien, dat de meeste toestellen door het toevoegen van een paar gangbare en weinig kostbare onderdeelen, volgens dit schema veranderd kunnen worden.

Wanneer men reeds een goed toestel heeft dan zal een wijziging volgens Loftin en

toe. In den plaatkring wordt een condensator C3 opgenomen. De invloed hiervan is, dat de plaatstroom ten opzichte van de roosterspanning in phase wordt verschoven. Men verstaat hieronder, dat wanneer b.v. oorspronkelijk een kwart periode na de roosterspanning de plaatstroom nul werd dit nu anders wordt. De spanningsafval door den plaatstroom aan de roosterspoel veroorzaakt zal daardoor in phase verschillen van de reeds aanwezige spanning, waardoor de kans op genereren kleiner of zelfs nul wordt. Onder plaatstroom wordt hier natuurlijk de plaatwisselstroom verstaan, waarvan een gedeelte door de plaat-roostercapaciteit vloeit. De plaat zou echter door het in serie schakelen van een condensator geen plaatspanning meer kunnen krijgen, daarom moeten wij nog de h. f. smoorspoel bijgeschakelen.



White geen direct in het oog, pardon, in het oor loopende betere resultaten geven, zoodat proeven ermee alleen geschikt zijn voor den handelaar met tijd tot experimenteren (in den zomer is er wel voldoende tijd) en de amateurs, in elk geval kan de handelaar zijn klanten op dit nieuws wijzen.

Van een gewoon schema met afgestemde h.f. transformator (zoals dat van ons Amigo toestel) verschilt het Loftin-White schema (fig. 1) in de volgende punten:

1. Stabiele h. f. versterking.
2. Constante koppeling.

Voor lezers, die de Inleiding tot de radiotechniek niet hebben gevolgd, willen wij deze begrippen nog eens nader toelichten.

Zeer vele h.f. versterkers, vooral wanneer meerdere afgestemde kringen gebruikt worden vertoonen een groote neiging tot genereren, die vooral aan de rooster-plaat capaciteit is toe te schrijven. Om nu deze genereer neiging te onderdrukken, worden verschillende middelen gebruikt, b.v. verliesweersstanden of neutrodyniseering. Loftin en White passen een nieuwe methode

Deze h. f. smoorspoel moet een grooten wisselstroomweerstand bezitten. In plaats van den smoorspoel is ook een hoogohmigen weerstand van een 200.000 Ohm (eventueel veranderlijk tot 500.000 Ohm) bruikbaar. In Amerika wordt reeds een combinatie van een condensator en een weerstand onder den naam Phasatrol in den handel gebracht.

De meeste h. f. versterkers geven geen gelijkmatige versterking over een groot golflengte gebied. Bij een Koomans ontvanger b.v. is de versterking, grooter wanneer de afstemcondensator kleiner is. Aan het begin van den condensator schaal hebben wij dus een grootere versterking, dan aan het einde. Bij h.f. transformatoren geldt ook iets dergelijks, alleen wat ingewikkelder. Ook de terugkoppeling kan niet voor een bepaalde golflengte vast ingesteld worden, tenminste wanneer wij altijd net op het randje van genereren willen zijn. Wanneer de golf korter wordt moeten wij lossere koppelen.

Een constante koppeling is er dus een waarbij op alle golven zoowat een con-

stante versterking wordt bereikt, terwijl het afstemmen slechts door het veranderen van den afstemcapaciteit (draaicondensator) geschiedt.

Men kan dit b.v. verkrijgen door de primaire van den h.f. transformator op den as van den afstemcondensator te monteren, zoodat de koppeling op de juiste wijze met de afstemming gevarieerd wordt. Men heeft hiervoor dan speciale onderdeelen noodig. Loftin en White geven echter een constante koppelmethode aan, waarbij normale gangbare onderdeelen gebruikt kunnen worden. Zij combineeren een magnetische koppeling (door spoelen) met een capacatieve (door condensatoren). De magnetische koppeling werkt vooral goed voor de kortere golven, de capacatieve beter op de lange, een juiste combinatie zal dus een constante koppeling kunnen geven. De groote moeilijkheid is het echter de juiste combinatie te vinden; in de praktijk valt dit echter nogal mee.

In het schema van fig. 1. is zoowel een constante koppeling tusschen antennekring en roosterkring van de eerste lamp als tusschen plaatkring van de eerste en roosterkring van de tweede geteekend. De spoelen L1 en L2, L3 en L4 worden op de gebruikelijke wijze met elkaar gekoppeld, de waarde van C2 en van C5, waar het zeer op aankomt is ongeveer 2000 c.M.

Wanneer men eenmaal de juiste waarde

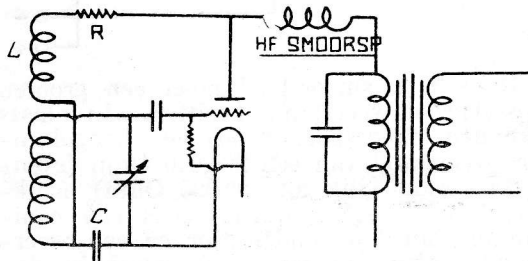


Fig. 2.

voor deze condensatoren heeft en de koppeling tusschen de spoelen heeft de goede waarde, dan kan men een gelijkmatige versterking verkrijgen zonder dat er iets aan de koppeling veranderd behoeft te worden. Ook op de terugkoppeling laat zich dit principe toepassen, zooals in fig. 2 is aangegeven. Het is hier gewenscht in de terugkoppelkring nog een Ohmsche weerstand op te nemen, b.v. een hoogohmige weerstand van 0—500,000 Ohm, om de juiste waarde goed in te kunnen stellen.

Wanneer men voor C en L de juiste waarde heeft gevonden is de terugkoppeling goed geschikt voor alle golflengten. De beste waarde voor C is wel weer 2000 c.M.

De waarde van den condensator C3 van

fig. 1 die dus de phaseverschuiving veroorzaakt, is niet zonder meer aan te geven, maar moet door probeeren bepaald worden. Men kan dus hiervoor een draaibaren condensator nemen en de gunstigste waarde opzoeken, of indien dit te kostbaar is verschillende blokcondensatoren probeeren, een goede waarde zal veelal 200 c.M. zijn.

Tenslotte nog iets over de bruikbaarheid van deze methode. Natuurlijk kan men elk van de beide nieuwe principes van dit schema eens probeeren; veel onderdeelen zijn hiervoor niet noodig. De verbeteringen, die te bereiken zijn, bestaan dus in hoofdzaak in een grootere efficiency. Vooral voor experimenteel lustige amateurs, niet zoozeer voor handelaren, lijkt ons dit schema zeer geschikt.

Men behoeft zich niet geheel en al aan de fig. 1. te houden. In de fig. 1 is de terugkoppeling nog niet geteekend, brengt men die volgens fig. 2 aan dan heeft men vijf spoelen noodig, zoodat men aan een stel dan niet voldoende heeft, het is daarom misschien beter de antennekring te laten vervallen, dus de ontvanger primair te maken, liefst met een klein serie condensator-tje in de antenne. Wanneer men dan een toestel heeft met afgestemde h.f. transformator, zooals dat, door ons beschreven, dan kan men door een paar weinig ingrijpende veranderingen het nieuwe schema probeeren. Daar het schema zonder wijziging reeds goed voldoet, blijkt wel, dat fig. 1 alleen voor werkelijke experimenteerders aan te raden is. De methode om het genereeren te onderdrukken kan in zeer veel andere ontvangers toegepast worden.

In Amerika waar de ontvanger met drie afgestemde trappen (een vijftrapstoestel meestal) een standaardtype is, en meestal allerlei verliesmiddeltjes het genereeren in den kiem vermoorden, is deze methode van groot voordeel. Ook in raamontvangers, b.v. in die met h.f. transformatoren blijkt dit middel goed te voldoen, hetgeen ons herhaaldelijk bij proefnemingen is gebleken het verdient dan misschien aanbeveling de transformatoren geheel buiten koppeling op te stellen. Men behoeft de combinatie weerstand en condensator, dan slechts in den plaatkring van een der lampen op te nemen, bij voorkeur wel de eerste.

Ook met cilindrische spoelen, b.v. de bekende afgeschermde zijn met dit schema goede resultaten te bereiken, vooral door toepassing van het principe der constante koppeling.

Tenslotte nog iets over de ontwerpers van dit schema. Mr. Edward H. Loftin was officier der Amerikaansche Marine, waar hij met radio-onderzoek en de patentafdeling

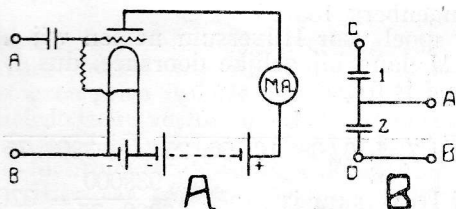
was belast, thans is hij raadgevend ingenieur, terwijl de heer Young White reeds een vijftienjarige ervaring op het gebied van ontvangers heeft.

Het meetkastje voor algemeen gebruik.

Als slot willen wij nu nog op 'n toepassing van het meetkastje wijzen, de lampvoltmeter. De lampvoltmeter dikwijls ook Moulin-voltmeter genoemd, stelt ons in staat op zeer eenvoudige wijze h.f. wisselspanningen te meten en is daarom in elk radio laboratorium onmisbaar. De juiste ijking van zulk een instrument is echter zeer moeilijk, wij willen ons daarom hier alleen maar tot kwalitatieve metingen bepalen, die ons echter reeds zeer veel kunnen leeren.

Op het kastje wordt een lamp geplaatst, voor ons doel is de B 406 wel het best, accu en anodebatterij worden op de gebruikelijke wijze aangesloten, terwijl men den plaatstroom tusschen 12 en 14 m.A. instelt. Aan klem 7, het rooster dus, wordt een goede blokcondensator van 200 c.M. aangesloten, terwijl klem 7 met klem 8 (de plus accu) door een weerstand van 1—2 megohm wordt verbonden. Het best maakt men van weerstand en condensator een geheel, dat eenvoudig en vlug kan worden aangesloten. Klem 1 en het vrije uiteinde van den condensator zijn dan de aansluitklemmen van onzen meter.

Het schema van den meter is in de figuur aangegeven, zooals men ziet is het een gewoon detector schema. Bestaat tusschen A en B een h.f. wisselspanning dan vindt gelijkrichting plaats, waardoor de plaatstroom



kleiner wordt. De vermindering in plaatstroom geeft ons dus de grootte van de h.f. wisselspanning aan.

Het iken van zoo'n instrument is zeer moeilijk, maar voor ons ook onnoodig. Het is voldoende wanneer wij weten, dat de plaatstroom des te kleiner wordt naarmate de h.f. spanningen groter worden. Het aantal toepassingsmogelijkheden van een dergelijk instrument is wel zeer groot.

Het stelt ons in staat bij de afstemming het gunstigste punt op te zoeken en laat ons zien of ergens h.f. spanningen aanwezig zijn

of niet (l.f. spanningen worden er ook door aangetoond.) Voor iemand, die dus na wil gaan of een bepaalde verandering in het h.f. gedeelte een verbetering is, is een dergelijk toestel onmisbaar. Wanneer men in het bezit is van meer gevoelige meetinstrumenten laat zich natuurlijk de nauwkeurigheid van de meting ook veel verder opvoeren

Een bezwaar van deze methode is, dat wanneer de h.f. spanningen te groot worden, de plaatstroom niet meer of slechts zeer weinig verandert. Men kan dit bezwaar opheffen wanneer men condensatoren bijschakelt (op overeenkomstige manier als men door bijschakelen van shunts het meetbereik van een ampèremeter vergroot.) Men kan hier geen weerstanden nemen, omdat deze te groote verliezen zouden hebben en meestal een nog te groote zelfinductie bezitten. Het schema is in de figuur B aangegeven.

De condensatoren zijn het best luchtblokcondensatoren, b.v. van 100 c.M. In plaats van A en B gebruikt men dan de klemmen C en D. Zijn de spanningen tusschen A en B nog te groot, dan kan men den condensator 2 door een grooteren vervangen. De condensatoren 1 en 2 moeten zoo klein mogelijk zijn, omdat anders de eigencapaciteit van den meter te groot wordt en in een afgestemden kring het verwijderen van den meter een te groote verandering zou brengen.

Er bestaan nog eenige andere typen lampvoltmeters, die wij hier maar niet zullen bespreken.

Bij betrekkelijk kleine spanningen zal de plaatstroom bij gebruik van een B 406 nog wel een $\frac{1}{2}$ m.A. vallen, hetgeen zeer goed zichtbaar is.

Wenken voor toestelbouwers.

Iedereen, die een nieuw toestel of nieuwe lampen probeert zal wel eens de anodespanning willen veranderen. Gebruikt hij een anodebatterij of een anode-accu dan gaat dit zeer eenvoudig. Men is nu geneigd om het anodestekertje zonder meer te verplaatsen. Deze methode is echter zeer schadelijk, wanneer men niet eerst alle lampen met een accuschakelaar dooft. Vooral de l.f. transformatoren hebben te lijden wanneer men dit nalaat. Eenvoudige metingen toonen n.l. aan, dat bij het plotseling verbreken van den plaatstroom aan de secundaire van een l.f. transformator spanningen kunnen optreden van 200—300 volt. Bij het inschakelen van den plaatstroom kunnen deze spanningen 300—500 volt zijn. De spanningen aan de primaire liggen onder de 200 volt zoodat de primaire slechts zelden door een spanningsstoot zal doorslaan. Hoe groot de

verhouding des te grooter zullen de secundaire spanningstooten zijn. De spanningstooten treden niet op wanneer de gloeistroom plotseling uitgeschakeld wordt of wanneer men een plaatstroomapparaat gebruikt. Dit kan men zich zeer goed voorstellen, daar de verhitte gloeidraad ook na het verbreken van den stroom een kort tijdje electronen blijft uitzenden en de blokcondensatoren in het plaatstroomapparaat zich langzaam zullen ontladen.

Een doelmatige zeefkring.

Het gebruik van zeefkringen heeft vaak dit tegen, dat de geluidsterkte er door achteruit gaat. Wij willen hier echter een bouwbeschrijving geven van een zeefkring, die niet of slechts weinig aan dit euvel lijdt.

Er zijn n.l. luisteraars, die veel last ondervinden van één bepaald station, dat al hun ontvangst stoort. Om slechts eenige voorbeelden te noemen, in het Gooi, Hilversum, in Den Haag, Scheveningen Haven, in den Achterhoek Langenberg. In al deze gevallen kan een zeefkring uitkomst geven. Het gebruik van een zeefkring om de gebreken van een niet selectief toestel te vergoeden heeft echter niet veel doel, veel beter kan in zoo'n geval een nieuw selectief toestel aangeschaft worden of het bestaande verbeterd.

De kring wordt op de volgende wijze gebruikt. Hij komt in serie met de antenne te staan en is afgestemd op een bepaald station b.v. Hilversum. Wanneer er naar een ander station dan Hilversum geluisterd wordt staat de zeefkring in, waardoor een

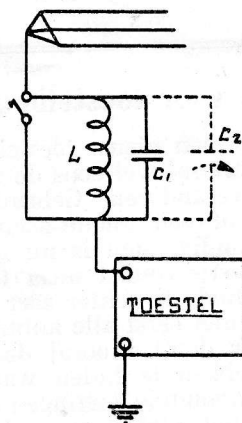


Fig. 1.

ongestoorde ontvangst mogelijk is. Wil men naar Hilversum luisteren dan trekt men het schakelaartje uit, waardoor de zeefkring wordt kortgesloten. Eenvoudiger kan het al niet.

Het overbekende schema fig. 1 geeft de

schakeling aan. Een spoel met een condensator erover, eventueel kan men voor de fijnregeling een variabel condensatortje van een 100 c.M. over de vaste condensator zetten. Het schakelaartje staat geteekend voor een ingeschakelden zeefkring.

De al zeer eenvoudige werktekening (fig. 2) toont de spoel, die met twee rechthoekig omgebogen stukjes koper vast gezet is. Het aantal windingen met een 300 c.M. condensator haalt men uit de formule:

$$n^2 = \frac{L}{1. f. 10 D^2}$$

L is de zelfinductie in c.M. (1 millihenry is 1000,000 c.M.) 1 is de lengte der spoel, D de doorsnee, f is een getal, dat van 1/D afhangt en waarvoor hieronder een paar getallen volgen. n is het aantal windingen per c.M.

1/D	f
1	0,68
1,5	0,77
3	0,82
3,5	0,85
3	0,87

De zelfinductie L kan uit de volgende formule berekend worden,

$$L = \frac{2500 g^2}{c}$$

g is de golflengte in meters, C de afstemcapaciteit in c.M. (in ons geval 300), L de zelfinductie in c.M.

Voor Hilversum, Daventry en Langenberg volgen hier een paar geheel uitgerekende voorbeelden.

Met een condensator van 300 c.M. wordt L voor.

Hilversum 938000

Daventry 2230000

Langenberg 183145

De spoel voor Hilversum nemen wij hier 7,5 c.M. lang bij gelijke doorsnee, dus D is 7,5 en f is 0,69.

$$n^2 = \frac{L}{7,5 \cdot 0,68 \cdot 10 \cdot 56,25} = \frac{L}{3868,75}$$

$$\text{Bij Hilversum is } n^2 = \frac{938000}{3868,75} = 326,9$$

n is 18,08 en het totaal aantal windingen dus 136. De beste draaddikte is hier dan 0,5 m.M.

Met dezelfde koker vinden wij voor Daventry 28,28 windingen per c.M. in het totaal 212 en voor de draaddikte 0,3 m.M.

Langenberg kan met een kleinere koker toe, wij hebben in dit voorbeeld 6 c.M. lengte bij 6 c.M. doorsnee gekozen.

n is nu 11,16 en het totaal aantal windingen 67. Wij gebruiken hier weer 0,5 m.M. draad maar winden dit gespatieerd met 0,3 m.M. afstand tusschen de windingen. Dit kan men bereiken door op de koker een

draad te snijden of door tegelijk met het koperdraad een touwtje van 0,3 m.M. mee op te winden, zoodat het touw telkens tusschen twee windingen komt. Dit wordt later weer afgewonden.

Hoe minder verliezen er in een zeefkring

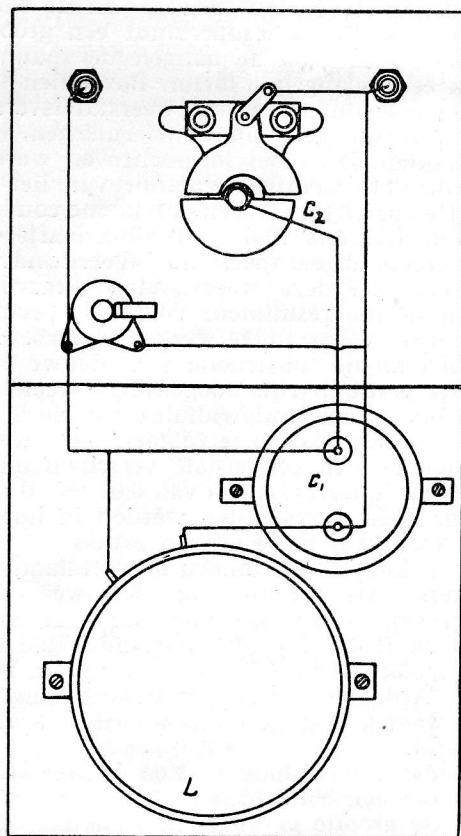


Fig. 2.

optreden hoe beter zijn werking zal zijn. Daarom nemen wij voor den condensator liefst geen mica isolatie, omdat hierin groote diëlectrische verliezen kunnen voorkomen, een luchtblokcondensator is veel beter. Een Hara-luchtblokcondensator voldoet hier zere goed. Hierover kan dan de fijnregelcondensator geplaatst worden, noodig is het echter niet, als men het aantal windingen goed berekent.

De spoel wordt op een cilindrische koker gewonden van eboniet of geschellakt carton. Als draad kan men koperdraad van 0,3 tot 0,5 m.M. gebruiken dubbelzijde of katoen omwonden. Is men niet zeker van het juiste aantal windingen dan kan men de laatste windingen van aftakkingen voorzien, die dan een voor een bijgeschakeld worden tot men de juiste waarde heeft gevonden. Het overgebleven stuk kan dan weer afgewonden worden.

Aftakkingen kan men het gemakkelijkst maken door in de koker een gaatje te boren op de plaats waar de aftakking komen moet. Hierdoor trekt men een lus van het draad, dat dus niet afgeknipt wordt. De lus wordt zoo lang genomen, dat ze onder uit de koker steekt en makkelijk bereikbaar is. Als de aftakking niet te ver van het uiteinde der koker is kan hij met voordeel met een stukje lak vastgezet worden.

Onderdeelen.

- 1 Hara luchtblok Glb. condensator 300 c.M.
- 1 Spoel
- 1 Weco in en uit schakelaar.
- 1 Draaicondensator 100 c.M..
- 2 Telefoonbusjes.
- 1 Grondplank 12 x 12.
- 1 frontplaat 10 x 12.

Contacten.

Een goed contact is noodzakelijk voor een goede ontvangst. Dat alle verbindingen in een toestel zoo goed mogelijk gemaakt moeten worden is ook duidelijk. Het zou misschien overbodig lijken hier nog eens op te wijzen, maar de ervaring heeft ons geleerd, dat dingen, die overbekend zijn vaak worden vergeten. Vele gevallen zijn ons bekend, waar bij toestellen, die niet werkten, dit aan slechte contacten te wijten was. In de eerste plaats moet men er zich voor de montage van overtuigen, dat alle contacten van de diverse onderdeelen b.v. lampvoetjes goed in orde zijn. Daarna gunne men zich den tijd om de verbindingsdraden te leggen, haastige spoed is hier zeker niet op zijn plaats.

Het soldeeren verdient meestal de voorkeur boven een schroef- en moerverbinding en is zeer eenvoudig, wanneer men een schoone bout en goede pasta heeft.

Tot heel veel narigheid kunnen ook de aansluitsnoeren aanleiding geven, het is daarom goed zich van te voren ervan te overtuigen, dat het snoer goed met den stekker is verbonden. Dit kan men doen door het in serie te schakelen met een voltmeter en een 4 volts accu, de voltmeter moet dan den vollen uitslag aanwijzen. Vooral de snoertjes van de negatieve roosterspanningsbatterij moet men goed onderzoeken, daar in vele gevallen onbedwingbaar gillen hierdoor opgehelderd wordt.

Ook wanneer men een proeftoestel bouwt moet men aan goede contacten zeer veel zorg besteden en niet de zaak zoo vlug mogelijk in elkaar zetten. Het kraken, dat dikwijls door slechte contacten ontstaat, kan elke proefneming onmogelijk maken.

De verbindingen met de accu moeten eveneens goed zijn, het is daarom aan te bevelen de klemmen met een laagje vaseline te bedekken.

Verder zijn de contacten van uitwisselbare onderdeelen b.v. van spoelen en lampen belangrijk, men zorge er dus voor, dat de spoel en lampenpennen goed stevig in de bussen passen en er niet los in hangen.

Het komt wel eens voor, dat spoel- of lampbusjes niet op den juiste afstand van elkaar op de frontplaat zijn gemonteerd, men tracht dan door invetten van de spoel- of lamppennen de onderdeelen beter pasklaar te maaken, dit geeft echter weer tot een slecht contact aanleiding. Men moet daarom liever meer zorg aan het boren van de frontplaat besteden.

Ook de contacten van de draaibare onderdeelen moeten zoo goed mogelijk zijn, lagers van condensatoren mogen daarom niet op de gebruikelijke wijze gesmeerd worden, omdat olie een goede isolator is. De stroomtoevoer tot een draaibaar gedeelte is een vrij moeilijk probleem.

Een eenvoudige oplossing is het gebruik van soepele snoertjes. Bij condensatoren kan men beter een spiraalveer nemen, maar bij een raamantenne is dat nog de beste methode.

Ook spoelhouders kunnen tot kraken aanleiding geven, men kan daarom de beide zijden van het gewricht met soepele snoertjes verbinden.

Aan den anderen kant moet men er zorg voor dragen, dat men niet onopzettelijk contacten maakt waar ze niet thuis hooren. Wat het woord kortsluiting beteekent behoeft den lezers van dit blad zeker niet uiteengezet te worden.

Het gebruik van te veel pasta bij het solderen van schakelaartjes kan tot ernstige lekken aanleiding geven.

Zeer dikwijls ontstaan ook kortsluitingen doordat eenige draden boven elkaar komen te liggen. Wanneer men een nieuwe lamp inzet of iets anders verwisselt, wordt dikwijls op een der draden gedrukt, die dan zoo contact maken. Men trachte dus een dergelijken „etagebouw” te vermijden.

Hoogohmige weerstanden.

De groote vooruitgang van den toestelbouw blijkt wel daaruit, dat onderdeelen, waaraan eenige jaren geleden nauwelijks aandacht werd geschonken, thans een groote graad van volmaaktheid hebben bereikt. Tot die onderdeelen behooren zeker wel de hoogohmige weerstanden. In de eerste lampenhangers werd materiaal gebruikt, dat in de electrotechniek als geschikt bekend stond. Had men vroeger een of anderen hoogohmigen weerstand nodig, dan nam men bijna altijd grafiet als materiaal, waarom zou dit dus ook niet voor radio goed zijn? In den regel werd geen zuiver grafiet gebruikt, maar een bepaald mengsel, dat men siliet

noemde. De meeste lezers zullen zich wel de silietstaafjes herinneren. Deze weerstanden hadden echter 2 groote bezwaren. In de eerste plaats week de weerstand dikwijls zeer aanzienlijk van de aangegeven af, terwijl slechts een paar maten verkrijgbaar waren. Een grooter bezwaar was het, dat de weerstanden niet constant waren. In de eerste plaats oefende de temperatuur een grooten invloed, maar ook de aangelegde spanning bleek een belangrijke factor. Bovendien waren er voortdurend kleine weerstandsveranderingen, die een hinderlijk ruischen veroorzaakten. Dit moet toegeschreven worden aan de korrelachtige structuur van het siliet. De korreltjes vormen ook kleine condensatoren, hierdoor had zoo'n silietstaafje een vrij groote eigencapaciteit. Weerstandversterkers met deze weerstanden uitgevoerd gaven slechte resultaten. Vooral de proeven om den weerstandversterker te verbeteren werden tot de constructie van nieuwe constante, geruischvrije hoogohmige weerstanden. Vooral het Dralowidfabrikaat bleek aan alle te stellen eischen te voldoen. Deze weerstanden zijn in een groote verscheidenheid van waarde te verkrijgen van 0,01 tot 10 megohm. Deze weerstanden worden in hoofdzaak voor twee doeleinden gebruikt:

A. als koppelweerstand in weerstandversterkers. De grootte van den weerstand hangt van de bijbehorende lamp af en is voor de A 425 bijv. 0,3 megohm. Men kan echter ook wel tot een 1 megohm gaan. Door M.v. Ardenne zijn zelfversterkers aangegeven, waarin nog grootere waarden worden gebruikt.

B. als lekweerstand. Een lekweerstand dient om een condensator spoedig te ontladen. De grootte ervan richt zich naar dien van den bijbehorenden condensator en kan voor een 500 c.M. condensator een 2—5 megohm zijn. Wordt de condensator groter (bijv. bij smoorspoelversterkers) dan moet de lekweerstand kleiner worden, daar anders de condensator te langzaam ontladen wordt. Bij de detectie met roostercondensator heeft de lekweerstand nog een tweede functie te vervullen. De waarde van den lekweerstand wordt dan meestal wel door den fabrikant van de detectorlamp aangegeven.

Moelijk is de constructie van veranderlijke hoogohmige weerstanden. Een der beste constructies op dit gebied is wel die van de Owinfabriek. De contactarm glijdt hier niet direct langs het weerstandsmateriaal, maar langs een aantal contactdraden.

Deze veranderlijke weerstanden worden vooral gebruikt in plaatstroomapparaten voor het regelen van de detectorspanning en als toonregelaar om de sterkte van de muziek in te stellen. Ook als lekweerstand bij de detectie wordt soms een veranderlijke weerstand gebruikt.

PRIJSCOURANT

A.

582	Antenne litze per rol (100 M.) ..	f	3.30
462	Aansluitklemmen m/eb. dop	-	0.18
463	" " m/steckerbus	-	0.22 1/2
590	Antenne-doorvoerpipen porc.	-	0.45
1401	Accu L. 1/2 „Varta” 2 Volt 14 A.U.	-	3.85
1402	" L. 1 " 2 " 27 " ..	-	6.—
1403	" L. 2 " 2 " 54 " ..	-	9.—
1411	" D.L. 1/2 " 4 " 14 " ..	-	7.10
1412	" D.L. 1 " 4 " 27 " ..	-	10.40
2504	" 2 L. 1 " 4 " 27 " ..	-	13.80
2508	" 2 L. 2 " 4 " 54 " ..	-	21.50
	Anode-weerstand „Wattmel”	-	2.75
	Anode-batt. 4 1/2 V. Amst. fabr. „Elfa”	-	0.60
	" " 6 " " " " " ..	-	0.70
	" " 9 " " " " " ..	-	1.—
	" " 15 " " " " " ..	-	1.60
	" " 60 " " " " " ..	-	4.70
	" " 80 " " " " " ..	-	5.70
	" " 90 " " " " " ..	-	6.20
	" " 100 " " " " " ..	-	6.70
	" " 120 " " " " " ..	-	7.70
	Afstakspoel met terugkoppeling ..	-	6.75
	Aftakspoel	-	3.75

B.

412	Blokcondensatoren op ebon. gemont., metalen kap 440 V.-doorslagspanning, 200, 300, 500 c.M.	-	0.45
	Idem, 1000 c.M.	-	0.55
	Idem, 1500 en 2000 c.M.	-	0.60
	Idem, 3000 c.M.	-	0.70
	Idem, 5000 c.M.	-	0.75
713	Blokcondensatoren, M. F. 2	-	2.70
714	" " " 4	-	3.60
416	" in ebon, ingebouwd, 200, 300, 500 c.M.	-	0.60
	" dito, 1000 c.M.	-	0.70
	" dito, 2000 en 3000 c.M.	-	0.80
	" dito, 4000 c.M.	-	0.90
417	" met siliethouder, 200, 300, 500 c.M.	-	0.75
	" dito, 1000 c.M.	-	0.85
484	Batterijklemmen, koper m/houtsch. dr. 5 m.M.	-	0.06
485	Batterijklemmen, koper m/houtsch. dr. 6 m.M.	-	0.07 1/2
486	Batterijklemmen, koper m/houtsch. dr. 7 1/2 m.M.	-	0.09
487	Batterijklemmen, koper m/houtsch. dr. 9 m.M.	-	0.12
497	Batterijklemmen	-	0.05
	Bussen, 1e soort (spoelhouder)	-	0.22 1/2
	" 2e " " " " " ..	-	0.15

Bliksemafleider „Agil”	-	4.50
" Fortifox	-	1.80

C.

488	Contacten-inbouw (stuts)	-	0.05
	Condensator Hara frequent met koper vergulde plaat en groote schaaalknop	1-deelig	- 7.90
		2-deelig	- 15.75
		3-deelig	- 23.60

D.

401	Draaicondensator „Stabiell” (alléén 500 c.M.) m/knop en schaal	-	7.90
	idem m/Amigo-fijnregelknop	-	10.50
403	Draaicondensator „Square Law”-type eb. schutbl., compl. knop. en sch. 100 c.M. m.f.	-	8.25
404	Draaicondensator, dito 500 c.M. m.f.	-	7.—
405	" dito 1000 " z.f.	-	7.—
406	" dito 500 " z.f.	-	5.60
600	Dralowid-weerst-staafjes in alle ohmsterkten	-	0.80
604	Draaicondensator „Lur”, 1000 c.M. m/kn. en sch. m.f.	-	15.20
603	Draaicondensator „Lur”, 500 c.M. m/kn. en sch. m.f.	-	13.20
602	Draaicondensator „Lur”, 250 c.M. m/kn. en sch. m.f.	-	12.40
715	Draaicondensator „Hara” 1000 c.M. m.f.	-	11.50
716	Draaicondensator „Hara” 1000 c.M. z.f.	-	9.75
717	Draaicondensator „Hara” 500 c.M. m.f.	-	9.75
718	Draaicondensator „Hara” 500 c.M. z.f.	-	8.40
719	Draaicondensator „Hara” 250 c.M. m.f.	-	8.40
	Dralowid Universal	-	1.10

E.

Eboniet in platen gepolijst 5 en 6 m.M. dik p. ko.	-	5.25
Idem, gekleurd	-	7.50

F.

Fatamic Knop	-	5.25
--------------------	---	------

G.

420	Gloeidraadweerstand vern. gem. op eb. of porc. 6 ohm	-	0.90
421	Idem, 20 ohm	-	1.—

Gebruikt Schoeller meters.

422	Idem, 30 „	- 1.—
423	Idem, 40 „	- 1.05
	Gloeidraad-weerstanden m/ebon. knop. 30 Ohm	- 1.20
	Gloeidraadweerstand „Somondo”	- 1.65
	Gelijkrichter „Philips”	- 29.50
	Gradenbogen 0-180 Gr. wit of zw.	- 0.22 ½
	Glazite, per pakje (montagedraad) 10 voet, 3.10 Meter.	- 0.70
	Gelijkrichter Ahemo	- 25.—

H.

	Hoogfrequentlitze voor Raaman- tenne per 100 Mtr	- 7.50
--	---	--------

I.

496	Isolatieslang (buis) v. overtrekken der draden, per M.	- 0.22 ½
579	Isolatoren, wit of groen, hard porc. 4 c.M.	- 0.04 ½
580	Isolatoren, schelp wit en groen, 4 c.M.	- 0.04 ½
	Idem, 8 c.M.	- 0.12
587	Invoerpijpen, eboniet m/kop.staven 20 c.M.	- 0.75
588	Invoerpijpen, eboniet m/kop.staven 25 c.M.	- 0.90
589	Invoerpijpen, eboniet m/kop.staven 30 c.M.	- 1.05

K.

601	Fijnregelknop „Amigo”	- 3.75
456	Knop en schaal v. Draaicond 75 m.M. diam. z.f.	- 0.90
457	Knop en schaal m. fijnregelknop.	- 1.20
488	Kabelschoentjes met moer	- 0.07 ½
489	„ open	- 0.02
491	„ met stift	- 0.02
709	Kristal-detector, zonder kristal	- 1.20
710	„ „ met „	- 1.80
	„ „ „Ultimo” Radio	- 4.—
	Kristal per doosje	- 1.35

L.

426	Lekweerstanden „Wattmel” voor montage op de frontplaat	- 1.85
454	Lampenvoetjes, rond in ebon. ge- monteerd	- 0.60
453	Lampenvoetjes, vierkant	- 0.60
	„ „Elgan”	- 1.20
	„ „veerend	- 1.20
464	Lampenbusjes, vern. koper m/2 moertjes	- 0.06
	Lampenbusjes, dito gekleurd	- 0.12
575	Luidspreker „Amigo”	- 32.50
576	„ „Concert”	- 45.—
576a	„ „Record”	- 65.—
577a	„ „Resonanz”, gewoon model	- 45.—
578	„ „telefoon verstelbaar magneetsysteem	- 12.—

578a	Luidspreker telefoon „Grawor”	- 12.—
	„ Salon	- 25.—
	„ Scala	- 30.—
	„ Scala de Lux	- 45.—
	„ Stradivarius	- 35.—
	„ Amigo Horn	- 25.—
	„ Grawor Conus	- 35.—

	Lampen „Philips Radio” A. 109, A. 106, A. 209, B. 2, A. 310, A. 306, A. 410, A. 425, A. 409, A. 406.....	- 5.25
	A. 141, A. 241,1 A. 341, A. 441....	- 6.—
	D. 1, D. 2, E.....	- 3.25
	B. 105, B. 205, B. 406, B. 403, C. 509	- 6.75
	Lampenveiligheid „Philips”, per doosje	- 1.50
	Gelijkrichterlamp	- 5.—
	Weerstandslamp	- 1.75
	Plaatstroom app. Lamp No. 373 ..	- 7.50

M.

468	Montageboutjes, 2 moertjes vern. koper	- 0.03
495	Montagedraad, vierk. koper p. M.	- 0.05
	Dito, per Ko.	- 2.65
	Dito, geïsoleerd, per M.	- 0.22 ½

N.

492	Naamplaatjes, in 13 versch. op- drukken	- 0.06
493	Naamstrooken, cell. zw. met wit, en wit met zw. opdruk	- 0.37 ½

P.

424	Potentiometers, porcelein, Gem. eb. knop, 200-600 Ohm „Hegra”	- 1.80
	Potentiometer „Owin” hoogohmig	- 2.25
	Plaatstroomapparaat „Philips”, 220 V. en 125 V.	- 55.—

R.

	Raamantenne	- 25.—
--	-------------	--------

S.

418	Seliethouders	- 0.30
419	Selietaafjes in alle Ohmsterkten	- 0.22 ½
427	Spoelen ongem. (serie 10 st.) 25-400	- 3.60
	dito dito 2e kwaliteit	- 2.70
428	dito, gemont. zwarte cell. banden 25-400	- 10.—
	dito dito 2e kwaliteit	- 7.50
	gem. ongem.	
429	Spoelen (honingraat) 25 f0.90 f0.25	
430	„ „ 35 - 0.90	- 0.25
431	„ „ 50 - 0.95	- 0.30
432	„ „ 75 - 1.—	- 0.35
433	„ „ 100 - 1.05	- 0.40
434	„ „ 150 - 1.10	- 0.45
435	„ „ 200 - 1.20	- 0.55
436	„ „ 250 - 1.30	- 0.65
437	„ „ 300 - 1.40	- 0.75
438	„ „ 400 - 1.65	- 1.—
439	„ „ 500 - 1.95	- 1.30

Een Scala de Luxe is een sieraad in elke omgeving.

441	Spoelen (basket coils) in serie's van 5 st. (korte golf) ongem...	- 1.50
440	Spoelbanden, zwart cell. voor montage van spoelen, per serie 10 stuks 25-400	- 0.90
442	Stekkers voor basketspoelen.....	- 0.70
	dito, groot	- 0.75
447	Spoelhouders, ebon., draaib. en vaststaande metaald.	- 0.90
	Spoelhouders met stelarm	- 1.20
449	" m.f. Dr. Huth 2-deelig	- 7.75
450	" " " " 3 "	- 10.75
	" Präident 2-deelig met fijn- en grofregeling	- 10.75
	" Präident 3-deelig met fijn- en grofregeling	- 15.—
	" Präident 1-deelig met fijn- en grofregeling	- 7.50
448	Spoelverzetters	- 0.27
451	Spoelsteckers eboniet	- 0.40
458	Steckers (anode) met buscont. rood en zwart	- 0.07 1/2
459	Steckers (bananen) met bladv. 10 versch. kleuren	- 0.07 1/2
583	Silicium bronsdraad Massief p. Ko.	- 2.25
460	Stekker 2 polig + en- met bladv.	- 0.45
461	" 3 " met bladveeren	- 0.67
465	Stekkerbusjes (telefoonbusjes) met 2 moertjes	- 0.06
466	Stekkerbusjes, soldeereinde en 2 moertjes	- 0.09
	Stekkerbusjes, geïsoleerd, div. kl.	- 0.12
467	Stekkerpennen, koper vernikkeld	- 0.05
472	Schakelaars (serie parallel) Wire- less, Fransch fabricaat, 1 gat in de plaat	- 2.70
	Schakelarmen	0.90
473	Schakelaars, serie parallel v. mont. op de frontplaat	- 0.90
481	Schakelaars Tumbler, 1 polig	- 0.75
482	" " 2 "	- 1.20
483	" " 3 "	- 1.75
	" " „Weco” in- en uit....	- 0.60
	Omschakelaars „Weco”	- 0.75
586	Schakelaar Antenne, aarde m/zek. D.R. patent	- 2.25
591/2	Stopcontacten m/2 polige stecker in ebon. en porc.	- 0.40
	Snoer per bosje	- 9.—
	Sirene-bussen	- 0.30
	Smoorspoel	- 6.00
	Smoorspoel voor Plaatspanning- apparaat	- 7.50
	Spoel met aftakkingen	- 1.90
	Snoer 1 poligp. 100 M.	- 6.75

T.

560	Telefoon „Ahemo” (Koptel.) 2 x 2000 Ohm, type A.S.	- 9.—
-----	---	-------

561	dito 2 x 4000 Ohm, type A.S.	- 9.75
562	dito, type A.L. 2 x 2000 Ohm, gewicht zonder beugel 140 gram	- 6.75
563	Transformatoren „Ahemo” laagfrequent, model A, verh. 1-3, 1-4, 1-5, 1-6	- 6.—
564	Idem, model B	- 7.—
	Idem, „ C	- 9.—
	Idem, „ D	- 10.50
	Transformator voor Accu gelijk- richter	- 10.50
R.711	Toestel, 4 lamps	- 125.—
	" 4 " „Amigo”	- 125.—
	" 3 " S. A. 3 714.....	- 30.—
	" 4 " S. A. 4 715.....	- 45.—
	Transformatoren Hoogfrequent ..	- 9.—
	Transformatoren voor plaatsspanningsapparaat	- 7.50

V.

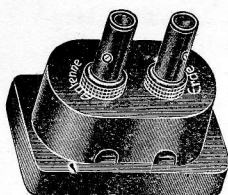
498/9	Volt- en Ampère-meters (zak) horlogemodel 0-6-0-10 V.	- 3.75
500	Idem, met dubbel meetbereik	- 5.62 1/2
501	Idem, " " 0-12 en 0-15 Amp.	3.70
	Voltmeters (Inbouw) type P. B. F. 4-20 V.	- 3.75
	Idem, 60-120 V	- 5.60
	Idem, dubb. meetber.	- 5.85
	Idem (Horlogemodel) type P. B. 4-12 V.	- 3.45
	Idem (Horlogemodel), type P. B. dubb. meetber.	- 5.70
	Etui	- 1.20
	Volt- en Ampèremeter (miniatuur) 4-20 V.	- 4.35
	Idem, dubb. meetber.	- 5.85
	Volt (Precisie) Ampère- en Milliampere Meter (draaispoelmeters) type C. F. en C. G.	- 15.—
	alle Milliamp-eikingen vanaf 5 M.A. „ spannings- „ tot 50 V.	- 15.—
	" " „ 150 V.	- 15.—
	" 2 spannings- meetber. b.v. 6 V.—120 V.	- 16.50
	" stroommetingen tot 30 Amp... ..	- 15.—
	Volt (Precisie) Ampère- en Milliampere Meter type C. P. (horlogemodel) 3-20 V.	- 15.—
	Idem, 60-100 V.	- 15.—
	Idem, 6/60-12/120 V.	- 16.50
	Etui met fluweel uitgevoerd	- 1.50

Z.

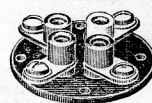
593	Zuurmeter (verpakt in metalen koker)	- 3.50
R.707	Zeeffkring	- 13.50

Ahemo transformatoren, twee jaar garantie.

LANGLOTZ & Co., RUHLA i. THÜR.

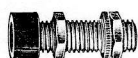


**FABRIEK VAN
RADIO-ONDERDEELEN**



Massa-Fabricage van STEKERS, KLEMMEN, BUSSEN, enz.
Specialiteit in: Lampvoetjes — Geïsoleerde Busjes,
Antenne-aarde — Schakelaars met Automatische Aarding.

Levering uitsluitend aan den groothandel



Vertegenwoordiger :



PH. PARSSER, AMSTERDAM, OUDE SCHANS 46

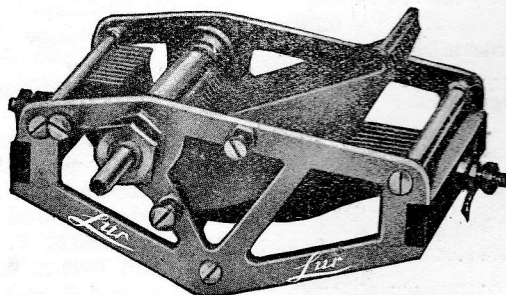
LUR

PRAEZISIONS-FABRIKATE DER FIRMA

LAISSLE & RIEKER

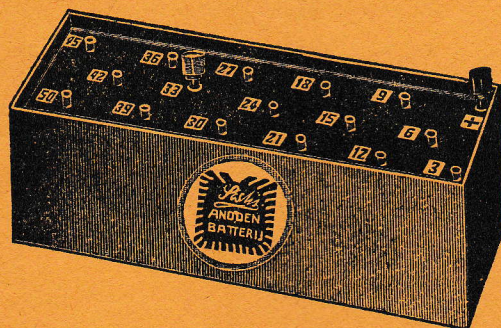
G. M. B. H.

BERLIN, CHARLOTTENBURG 5



**VERTEGENWOORDIGD DOOR BIEDERMANN & Co.,
AMSTERDAM**

„WECO“-schakelaars zijn zeer gevraagd en zoo verkocht.



N.V. AMSTERDAMSCH BATTERIJFABRIEK

Amsterdam, Tel. 27123, Sloterkade 164

ANODEBATTERIJEN, met 3 Volt afgetakt

9 Volt	f 1.—	per stuk
15 "	1.28	" "
30 "	2.35	" "
36 "	2.67	" "
40 "	3.—	" "
45 "	3.34	" "
50 "	3.67	" "
60 "	4.33	" "
90 "	6.33	" "
100 "	7.20	" "
120 "	8.67	" "
9 Volt's Roosterspanning Batterij	0.87	" "
15 " " "	1.40	" "

Onze Anode-batterijen zijn de beste, die gemaakt kunnen worden en hebben een levensduur langer dan elk ander fabrikaat.

Iedere batterij is in het begin afgetakt met 1½ Volt voor roosterspanning.

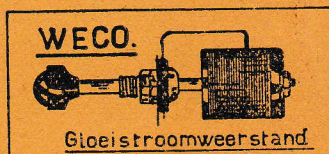
Neemt proef en U gebruikt nooit andere fabrikaten.

Levering uitsluitend aan den handel met de bekende kortingen.

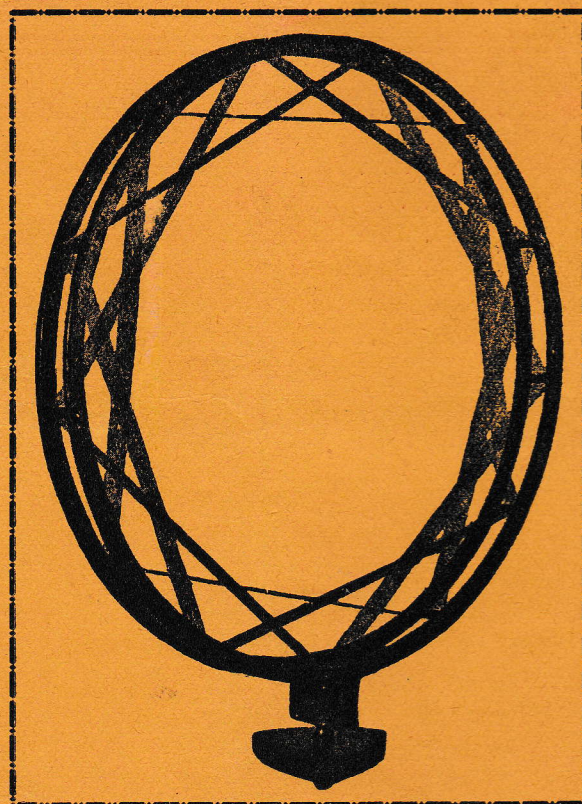
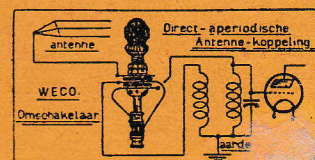
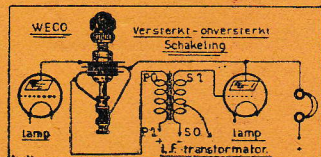
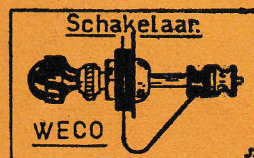
RADIO-FABRIEK „WECO”

RUYTERKADE 141-142, AMSTERDAM

Hierbij vestigen wij speciaal uw aandacht op de volgende fabrikaten:



„WECO” in- en uitschakelaars
 „WECO” omschakelaars
 „WECO” gloeidraadweerstand
 „WECO” honingraatspoelen
 „WECO” korte golf spoelen
 „WECO” terugkoppelspoelen
 „WECO” raamantenne
 „WECO” toestellen
 „WECO” transformatoren



Ontwerpen en fabriceeren van Ontvangtoestellen voor den
 groothandel volgens nadere overeenkomst.

Levering uitsluitend aan den groothandel