



BIEDERMANN'S

RADIO-MAANDBLAD

VOOR DEN RADIO-HANDEL

GRAWOR

CONCERT



GRAWOR



Onze in NEDERLAND Wettig
Gedeponeerde Handelsmerken

WORDT GRATIS VERSPREID AAN DEN RADIO-HANDEL

„W. E. C. O.”

Fabriek van Radio-Ontvangtoestellen en Onderdeelen
Tolstraat 92-94, Amsterdam, Tel. 25568

WECO

Honingraatspoelen
Kortegolfspoelen
Schakelaars
Aftakspoelen
Gloeidraadweerstand, enz.

Speciaal inrichting voor het graveeren van frontplaten.
Ontwerpen en fabriceeren van ontvangtoestellen voor den groot-
handel volgens nadere overeenkomst.
Levering uitsluitend aan den groothandel.

PHILIPS' GELIJKRICHTER

No.
450



SPECIAAL VOOR DEN
RADIO-AMATEUR

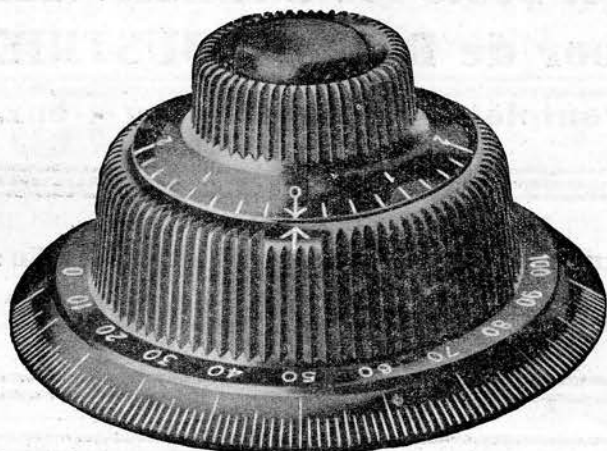
2—6 VOLT — 1.3 AMP.
30 WATT STROOMVERBRUIK

GERUISCHLOOS — BETROUWBAAR — VEILIG
PHILIPS' RADIO — EINDHOVEN

GUSTAV AMIGO

===== BERLIJN =====

Werkstaetten fuer Feinmechanik



Gebruikt voor Uw draaicondensator alleen
AMIGO fijnregelknop.

Op iedere draaic. gemakkelijk te monteeren.
Prijs f 3.75.

AMIGO Luidspreker f 32.50

Vertegenwoordigd door de
Firma BIEDERMANN & Co., AMSTERDAM

Vraagt demonstratie v. d. nieuwen Amigo-
Luidspreker, **Amigo-Horn** . . prijs f 25.—

Gebruikt „AHEMO“-transformatoren, twee jaar garantie.

Rhein.-Westfael. Sprengstoff A. G. KÖLN

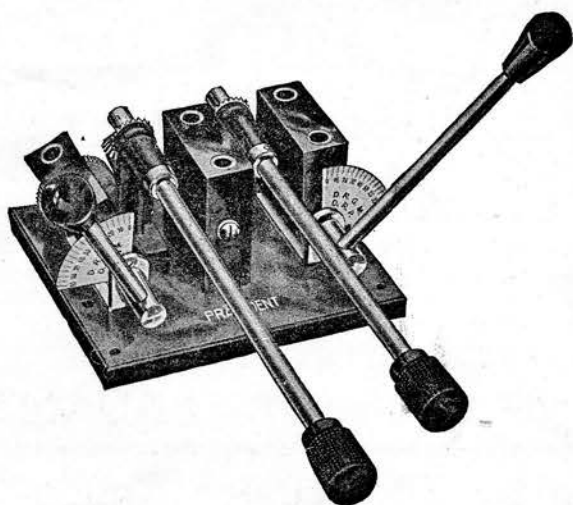
TROLIT

**Het beste Isolatiemateriaal
voor de RADIOINDUSTRIE**
Frontplaten - Knopschijven - enz.

Gen.-Agent voor Nederland en Koloniën:
ALFRED LUDERT = AMERSFOORT

OSCAR SELINGER - BERLIJN

Praezisions-Werkstaetten fuer Feinmechanik



**Fabrikanten der
SPOELHOUDERS
met Grof- en
Fijnregeling naar
patent Dr. HUTH**

Vertegenwoordigd door: BIEDERMANN & Co.

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

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 WINTER.

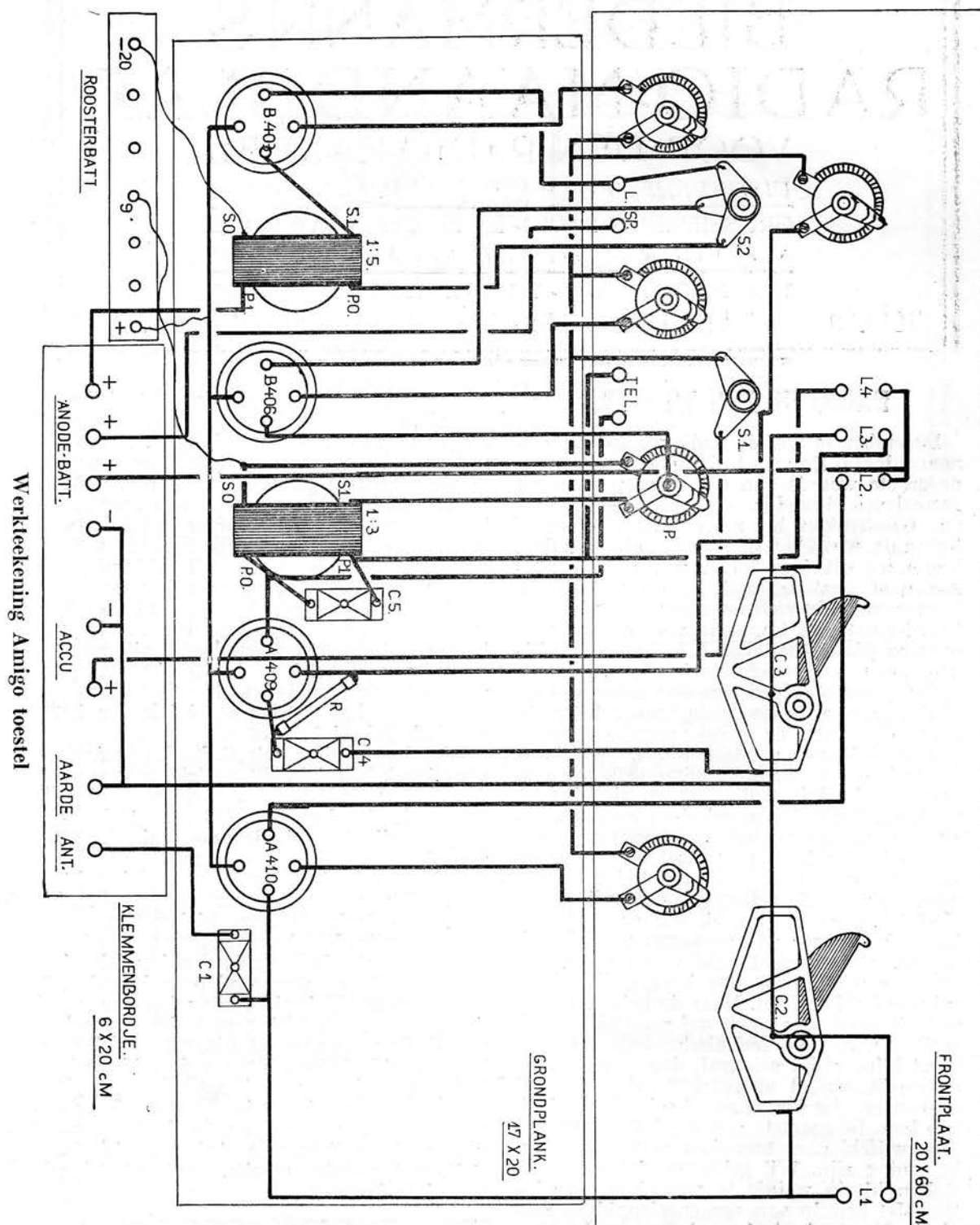
December is wel de radio-maand bij uitnemendheid. De vele huiselijke feesten doen de groote waarde van den omroep voor het gezinsleven duidelijk en overtuigend beseffen. Geschenken, het zij met St. Nicolaas of Kerstmis, worden veel gegeven, allicht zullen hieronder dit jaar nogal wat radio-onderdeelen of toestellen zijn. De amateurtoestelbouwer wenscht zich zoo'n mooien Ahemo D transformator of Lur condensator, en vooral onze populaire toestellen S.A. 3 en S.A. 4 lijken ons voor geschenkdoeleinden buitengewoon geschikt. Het is nu dus zeker wel de tijd ons eens af te vragen in hoever de groote populariteit van de radio veranderingen in den toestelbouw noodzakelijk maakt. Het eerste, dat dan geëischt dient te worden is eenvoudigheid in bediening en sierlijke afwerking. Het radio-toestel moet voor den bezitter geen inspanning, maar een ontspanning zijn. De bediening moet dus zoo eenvoudig mogelijk en in korten tijd te leeren zijn. Natuurlijk zullen er een vrij groot aantal luisteraars zijn, bij wie naast de belangstelling voor de ontvangen muziek ook een sportief moment naar voren zal treden en door wie de „aether hengelarij” vlietig zal worden beoefend. Maar de belangstelling voor de muziek zal toch wel meestal het primaire zijn, de technische belangstelling komt bijna altijd achteraf, dan nog dikwijls opgewekt, omdat men graag stations wil ontvangen, die buurman of vriend niet krijgen kan. De grootste vraag zal dezen winter ongetwijfeld naar toestellen met eenvoudige bediening zijn. Wij gelooven, dat onze toestellen hierin weinig te wenschen over laten. Met behulp van een spoelengidsje, zooals in No. 1 afgedrukt, zal men reeds spoedig leeren het Amigo-toestel af te stemmen, terwijl de eenvoudigheid (en toch groote

selectiviteit) van de toestellen S.A. iederen gebruiker onmiddellijk zal opvallen. De verkoop van toestellen heeft dan ook zulke afmetingen aangenomen, dat wij onze werkplaatsen aanzienlijk moesten uitbreiden. Wij zijn thans ingericht om zelfs aan zeer groote aanvragen te voldoen. Maar naast de eenvoudige bediening is ook de sierlijke afwerking een duidelijke eisch. Dit geldt niet alleen voor toestellen, maar ook voor luidsprekers. Vele luisteraars wenschen niet terwille van de radio hun gezellige huiskamer in een ruimte met werkplaats allures te veranderen. Toestel en luidspreker mogen niet te zeer de aandacht tot zich trekken en dienen met het overige meubilair een harmonisch geheel te vormen.

Wat de toestellen betreft, heeft ons Amigo toestel ook bijval in dit opzicht mogen vinden. Bij de luidsprekers stuit men hierbij op een lastige kwestie. Uit een technisch oogpunt zijn hoornluidsprekers als de Gravor Concert buitengewoon aanbevelenswaardig. Houten luidsprekers passen zich echter beter bij hun omgeving aan, en onze Stradivarius en Scala de Luxe bleken een groot succes te zijn. Wij brengen thans een nieuw ontwerp Scala de Luxe in den handel, dat ongetwijfeld een zeer modernen indruk zal maken en „stijl” bezit. Daar wij meenen op een grooten omzet hiervan te kunnen rekenen is de prijs van dit nieuwe model zeer laag gesteld, f 45.—. Voor nadere bijzonderheden raadplege men 't artikel over den nieuwen Scala de Luxe in dit nummer. Tenslotte zouden wij nog op de Amigo bouwdoos willen wijzen, die iedereen in staat stelt, met weinig moeite, een uitstekend toestel te bouwen.

GEBRUIKT AHOMO TRANSFORMATOREN
TWEË JAAR GARANTIE.

Gebruikt een „OWIN”-potentiometer als toonregelaar.



„OWIN“-potentiometers en hoogohmige weerstanden Fl. 2.25,

RAAMONTVANGERS.

De belangstelling voor raamontvangers is in den laatsten tijd buitengewoon groot, zoodat de handelaar, die op de hoogte van zijn vak wenschte te blijven, met den bouw ervan goed bekend dient te zijn. Reeds in de beide vorige nummers hebben wij ontvangers beschreven, waarmee men op raam zeer goede resultaten heeft. De in No. 2 beschreven vijf-lamps-ontvanger heeft twee trappen h.f. versterking, waarbij de eerste en tweede door een h.f. transformator zijn gekoppeld. Over dezen h.f. transformator willen wij even een opmerking maken. De verbinding van de primaire en secundaire wikkeling van den transformator, met de pennetjes van het voetje is bij verschillende fabrikanten verschillend. Men overtuige zich dus eerst of bij den transformator, dien men heeft, de aansluitingen zoo zijn als uit de werkteekening is af te leiden, of dat dit anders is. De veranderingen, die men dan eventueel in de verbindingen heeft aan te brengen, zijn duidelijk genoeg.

De tweede ontvanger, dien wij bedoelen is de „Amigo“-ontvanger. Reeds eerder hebben wij meegedeeld, dat goede raamontvangst met dit toestel mogelijk is. Wij hebben de proefnemingen nog eens herhaald, en zijn tot de overtuiging gekomen, dat goede luidsprekerontvangst der lange golfstations met het Amigotoestel goed mogelijk is. Absoluut noodzakelijk echter is, dat het raam voor lange golfontvangst geschikt is. Men zou kunnen denken, dat een raam voor de kortegolf met verlengspoel goed zou werken, maar het resultaat is dikwijls teleurstellend. Het Amigo-toestel geeft dus met een binnen- of buitenantenne ontvangst van bijna alle Europeesche stations met 'n raam voor de lange golfstations; het is dus zeker een all-round toestel te noemen. Het raam wordt in plaats van de spoel L 1 ingeschakeld, de aarde wordt niet aangesloten. Tot onze spijt kwamen in de werkteekening op pag. 50 van het vorige nummer, een tweetal tekenfoutjes voor. Wij drukken daarom de verbeterde Amigo-werkteekening nog eens af.

Over het algemeen zal echter een trap h.f. versterking niet voldoende zijn, meer dan twee trappen heeft men in het algemeen echter ook niet noodig, bovendien zou de bouw dan nog groote moeilijkheden opleveren.

De eenvoudigste raamontvanger is ongetwijfeld wel die, waarbij alleen de raamantenne afgestemd wordt. De koppeling tusschen de hoogfrequentlampen wordt dus niet door afstemming het gunstigst ingesteld. Wij noemen deze daarom onafgestemde of aperiodische koppeling. Soms tracht men (bijv. door het uitwisselen van h. f. trans-

formatoren) een zeer grove afstemming te bereiken, men heeft dan een halfafgestemde of semiperiodische koppeling, wij zullen deze termen later veel gebruiken, zoodat deze onderscheidingen niet overbodig zijn. (In plaats van semi-periodisch zegt men ook dikwijls semi-aperiodisch, dit is echter taalkundig niet goed.)

Deze aperiodische koppeling kan in hoofdzaak op drie manieren plaats vinden, die wij in de fig. 1 met de letters A, B en C hebben aangegeven.

De daar geteekende combinaties kunnen wij met een goed Hollandsch woord koppel-eenheden noemen, er zijn echter personen, die liever van units spreken.

1 A is een weerstandseenheid. R1 en R2 zijn weerstanden, die absoluut constant en betrouwbaar moeten zijn. R2 is steeds eenige

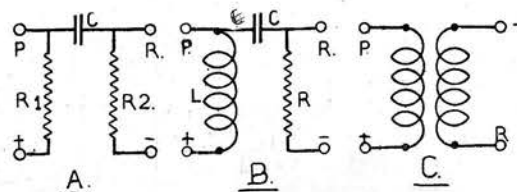


Fig. 1

keeren grooter dan R1. R1 heet de koppelweerstand, R2 de lekweerstand, C is de scheidingscondensator.

1B is een smoorspoel-eenheid. De weerstand R1 uit de weerstandseenheid is dus door 'n hoogfrequent-smoorspoel L te vervangen.

1C is een hoogfrequenttransformator (eenheid).

Zooals men ziet, heeft elke eenheid vier aansluitingen, die met de plaat (P) van de voorafgaande lamp, het rooster van de volgende lamp (R), de pluspool van de anodebatterij (+) en de minpool (-) van accu of negatieve roosterspanningsbatterij verbonden worden. In de laatste trap van den h.f. versterker wordt de met — gemerkte aansluiting met de plus van de accu verbonden, bij 1C is de aansluiting dan nog wat anders.

Deze eenheden kunnen als volgt gekarakteriseerd worden:

A geeft in verbinding met de juiste lampen een goede versterking tot en met een laagste golf, bijv. 300 M. Dat beteekent dus A versterkt alle golven boven 300 M. goed, en er onder slecht. Natuurlijk is de grens niet zoo scherp te trekken als het hier gebeurd is, en moet men steeds lezen wanneer een bepaalde golf genoemd wordt, „in de buurt omgeving, van de golf.”

B versterkt de golven boven een bepaalde golf vrij goed, de golf in kwestie zeer goed, er onder is de versterking slecht.

C versterkt een bepaalde golf zeer goed,

golgen ver beneden of ver erboven echter slecht.

B en C zou men dus reeds semi-periodisch kunnen noemen.

Een schema van een tweevoudigen hoogfrequentversterker, gevolgd door detector, en twee trappen l.f. versterking is in fig. 2 aangegeven. De gestippelde condensator en lekweerstand worden gebruikt, wanneer K2 een h.f. transformator is.

K1 en K2 kunnen dus elk een van de drie besproken koppel-eenheden zijn. Er zijn natuurlijk een groot aantal combinaties (in het totaal 9) mogelijk. Wij zullen echter alleen de drie gevallen bespreken dat K1 en K2 beide weerstand-smoorpoel of transformator eenheden zijn.

Dezen keer zullen wij aannemen, dat K1 en K2 weerstandseenheden zijn, dus hoogfre-

Een waarde van ongeveer 100.000 Ohm is dan ook wel het gunstigst voor R1. Een goede waarde voor R2 is 1—3 megohm, terwijl C ongeveer 500 c.M. zijn kan. In de tweede koppel-eenheid K2 kan men C wat kleiner nemen, ongeveer 300 c.M. en moet R2 met de plus-pool van de accu verbonden worden. De laagfrequentversterker komt overeen met de in het Amigotoestel gebruikte, wij willen nog eens speciaal de aandacht op den „O-win” hoogohmige potentiometer vestigen, die als toonregelaar werkt.

DE MONTAGE.

De montage wordt door de werkteekening (fig. 3) aangegeven. De montage, vooral van het hoogfrequentgedeelte, dient met de grootste zorg te geschieden. In het bijzonder moeten de plaat- en roosterleidingen zoo kort

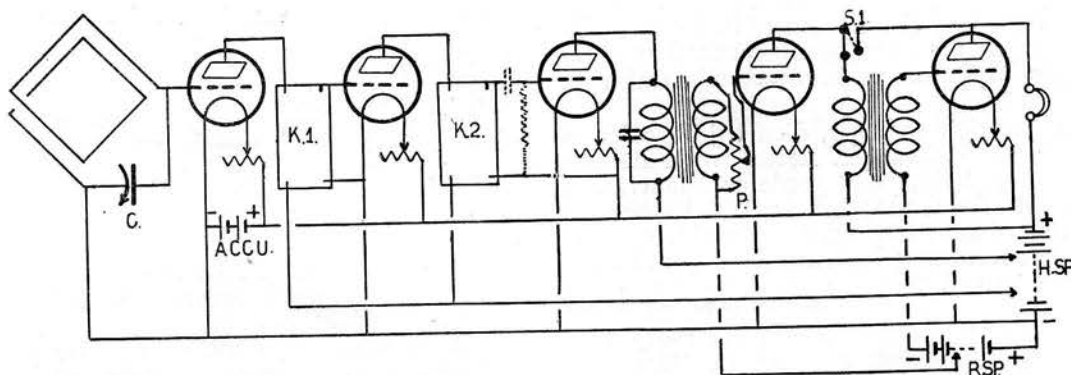


Fig. 2

quentversterking met weerstandskoppeling.

Laagfrequentweerstandversterking is in ons land zeer populair geworden, h.f. weerstandsversterking veel minder. De bouw van een h.f. weerstandsversterker is dan ook veel moeilijker dan men zoo oppervlakkig zou vermoeden, terwijl aan de keuze van lampen en onderdeelen de grootste zorg moet worden besteed. Daartegenover staat, dat de h.f. weerstandsversterker niet duur is en er tijdens het bedrijf niets aan veranderd of uitgewisseld dient te worden. Wij kunnen ervaren toestelbouwers dan ook gerust aanbevelen het eens te probeeren. Misschien zal eerst eenig experimenteren noodig zijn, maar al spoedig zal het lukken.

Een der beste lampen voor deze versterking is wel de A 425, vooral daar de inwendige weerstand vrij klein, ongeveer 50.000 Ohm is. Men zou uit deze opgave misschien afleiden, dat dan de koppelweerstand minstens 200.000 Ohm moet zijn, deze conclusie is echter onjuist, omdat wij met allerlei capaciteiten nog rekening hebben te houden.

mogelijk zijn. Plaat- en roosterverbindingen mogen niet evenwijdig lopen. Men bereikt dit het best door den condensator C van de weerstandseenheid tusschen plaat en rooster te monteeren en de weerstanden R1 en R2 loodrecht erop te soldeeren. Ook de plaats van den afstemcondensator komt er op aan. Eigenlijk zou het het beste zijn, raam en condensator tot een geheel te vereenigen. Meestal zal men echter den condensator direct op de frontplaat willen hebben. Men kan dan de lampvoetjes niet over de geheele lengte der frontplaat verdeelen, maar kan het eerste lampvoetje pas ter hoogte van den condensator plaatsen. Men moet er mee rekenen, dat de condensator niet heelemaal aan de linkerkant van de frontplaat geplaatst kan worden, omdat de draaibare platen, wanneer zij heelemaal uit de vaste gedraaid zijn, ook nog heel wat ruimte opeischen. Men zou nu eventueel nog de linkerkant van de kast als frontplaat kunnen uitvoeren, maar dit schaadt het uiterlijk van het toestel zeer. In dit geval zou men eventueel ook een

Kent U reeds den nieuwen „SCALA DE LUXE”.

„Hara” schuifcondensator met groot voordeel kunnen gebruiken. In de werktekening

bout moet steeds goed warm zijn, zoodat het soldeeren zoo vlug mogelijk gebeurt. In het

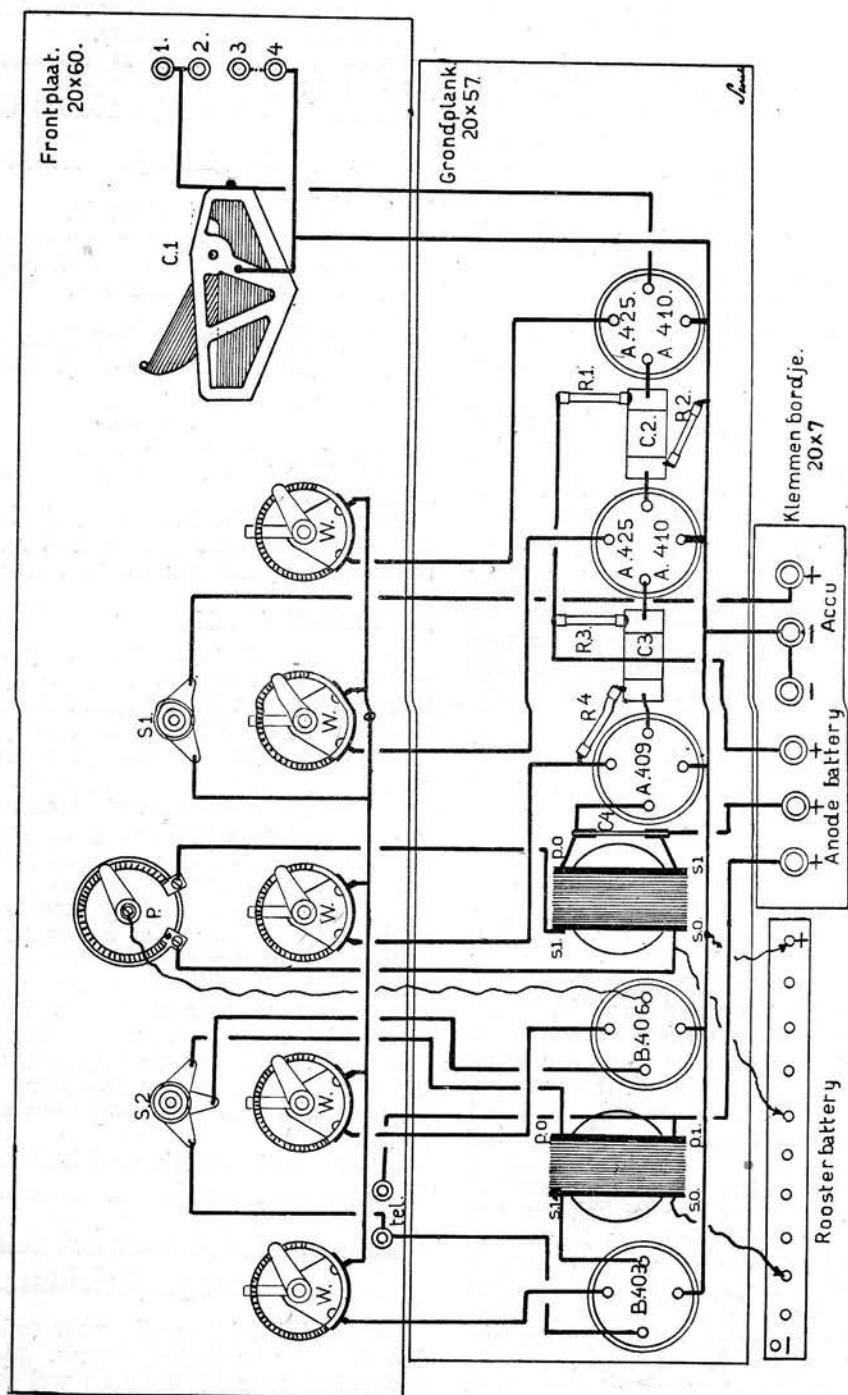


Fig. 3

hebben wij een „Lur” geteekend. Over het soldeeren van de dralowidstaafjes moet nog het volgende opgemerkt worden. De soldeer-

dralowidstaafje is n.l. ook het een en ander gesoldeerd, zoodat, wanneer de bout te lang op het staafje wordt gehouden, de warmte

„Schoeller”-meters, voor U onmisbaar.

zich naar binnen kan voortplanten en daar allerlei schade kan aanrichten.

DE KAST.

Het toestel wordt op een frontplaat en grondplank, zooals gebruikelijk, gebouwd; 't geheel kan dan in een houten kast opgesloten worden. Maten van de kast willen wij hier niet aangeven, door de genoemde oorzaken zal het toestel nog al lang worden. Wij willen er nog even op wijzen, dat kasten in de maten van het Amigo-toestel bij ons te betrekken zijn, prijs op aanvraag.

NOG EENIGE BIJZONDERHEDEN.

Als lampen bevelen wij de volgende combinatie aan:

1e Lamp	2e Lamp	3e Lamp	4e Lamp	5e Lamp
A 425	A 425	A 409	B 406	B 406

Natuurlijk kunnen ook overeenkomstige lampen van ander fabrikaat gebruikt worden. De beide laatste lampen krijgen een neg. roosterspanning.

De aansluitbusjes 1 en 4 voor het raam zijn op de frontplaat gezet om de verbindingen zoo kort mogelijk te kunnen houden. Om ook op antenne aarde te kunnen ontvangen kan men (zooals gestippeld) nog twee busjes erbij zetten, inplaats van het raam wordt dan een spoel gebruikt, die in de busjes 3 en 4 wordt geplaatst. Over het algemeen zal men dan als laatste lamp wel een B 403 nodig hebben.

DE AFSTEMMING.

Het afstemmen is zeer eenvoudig, men heeft slechts één draaicondensator. Het toestel is dus een eenknopsontvanger. De selectiviteit is zeer voldoende. Het eenige, waar men misschien moeite mee heeft is het bepalen van den juisten stand van het raam. Dat komt er n.l. buitengewoon veel op aan. Het best zoekt men daarom eerst een sterk station op, dat dus gemakkelijk is te vinden en stelt het raam zoo, dat de ontvangst het sterkst is. Het raam wijst dan in de richting van het station. Meestal zal men hiervoor Hilversum kiezen. Men neemt dan een vel papier en trekt hierop een cirkel, en een straal ervan, die de richting van Hilversum aangeeft. Men haalt dan de atlas en kan de richtingen afzetten, die de andere stations ten opzichte van Hilversum innemen. Radio-kaarten, die thans veel verbreid zijn, kunnen voor dit doel goed gebruikt worden. Van groot belang zijn de plaat- en gloeispanningen der h.f. lampen. Door de juiste instelling ervan kan men pas een goede werking bereiken. Gloeidraadweerstand voor de h.f. lampen zijn hier dan ook absoluut onmisbaar.

LIJST DER ONDERDEELEN.

Een raamantenne.
Een Lur draaicondensator met Amigoknop (of Hara schuifcondensator).
Twee Ahemo C of D transformatoren (1:3 en 1:5).
Twee Dralowidstaafjes 100.000 Ohm (R1, R3).
Twee Dralowidstaafjes 1.000.000 Ohm (R2 R4).
Een Owin potentiometer P.
Twee blokcondensatoren 500 c.M. (C2, C4).
Een blokcondensator 300 c.M. (C3).
Vijf gloeidraadweerstand.
Vijf lampvoetjes.
Een Weco in- en uitschakelaar.
Een Weco omschakelaar (Versterkt, On-versterkt).

5 Aansluitbusjes (Sirene).
4 (6) Telefoonbusjes.
1 Frontplaat, 1 grondplank en een klemmenbordje.

Zooals men ziet heeft men slechts weinig materiaal nodig. Dit is een der zeer aantrekkelijke zijden van dezen ontvanger.

DE RESULTATEN.

De lange golfstations worden goed op den luidspreker ontvangen, ook eenige sterke kortegolfstations. De weergave der muziek is uitstekend. De instelling v. d. hoogfrequent-versterker is niet eenvoudig, vooral op de juiste gloeidraadspanning komt het aan. Genereeren van den h. f. versterker kan door verminderen van plaat of gloeispanning opgeheven worden. Door terugkoppeling is de geluidsterkte nog op te voeren, hierdoor wordt echter de bediening gecompliceerder, zoodat wij dit eerst later zullen beschrijven.

Wanneer men met goed succes dit toestel gebouwd heeft kan men trachten een derde trap h.f. versterking erbij te bouwen. Het schema hiervoor is vanzelfsprekend.

Wij wijzen er nog eens op, dat bij dit toestel de montage alles is. Bouw dus niet dit toestel, wanneer gij nog geen andere gebouwd hebt.

En nu aan het werk, veel succes.

Transformatoren voor het zelfbouwen van accugelijkrichters.

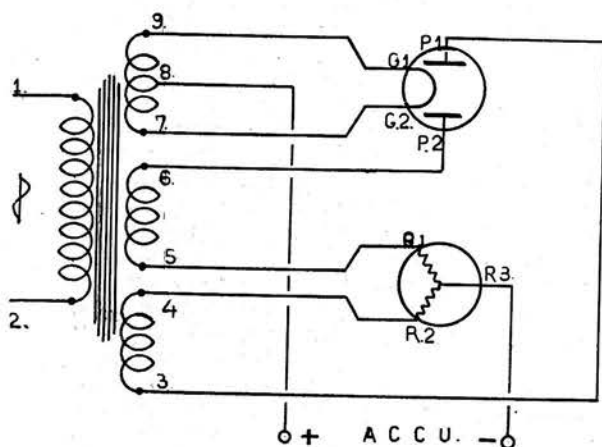
Lampgelijkrichters zijn voor radiodoeleinden (laden van kleine accu's, plaatstroom apparaten) zeer populair en wel om de volgende redenen:

1. Onvoorwaardelijke bedrijfszekerheid.
2. Ongevoeligheid en duurzaamheid; beschadigingen tijdens het bedrijf zijn zoo goed als uitgesloten.

3. Buitengewoon eenvoudige bediening.
4. Groot nuttig effect, dus gering stroomverbruik.
5. Geen geruisch.
6. Geen storing der ontvangst in de nabijheid tijdens het laden.
7. Geringe prijs.

De belangrijkste bestanddeelen van een dergelijken gelijkrichter zijn de lamp en de transformator. De lamp wordt in onovertreffelijke kwaliteit door de N.V. Philips Radio gefabriceerd, thans komen wij met een goedkoop en goeden transformator. De transformatoren voor accugelijkrichters worden in twee typen geleverd, type 101 voor 210-240 Volt netspanning, type 102 voor 110-130 Volt.

Secundair geven zij voor de plaat van de gelijkrichtlamp 2×16 Volt en 1,5 A, voor



den gloeidraad $2 \times 1,0$ Volt en 3 A. Als lampen neemt men de Philips 451 en weerstandslamp 452. Door de weerstandslamp wordt de af te geven stroomsterkte tot 1,3 A beperkt. Het schema van den gelijkrichter is in de figuur aangegeven. Men ziet, dat de constructie uiterst eenvoudig is. Wij adviseren de verbindingen aan de primaire van die aan de secundaire goed verwijderd te houden. De primaire wordt door een twee-aderig snoer en een stekker direct met een stopcontact verbonden. Wanneer men den gelijkrichter oordeelkundig bouwt en de verbindingen van de verbindingdraden der primaire en het snoer beschermt is geen enkel gevaar te vreezen. Behalve transformator en lampen heeft men dus alleen nog wat montage draad, busjes en een stukje snoer met stekker, een grondplank en een reepje eboniet of ander isolatiemateriaal noodig. De gelijkrichter geeft ongeveer een 10 Watt af en kan maximaal drie in serie geschakelde lood-accumulatoren of vier alcalische accumulatoren laden.

Een schema wordt met elken transformator verzonden, terwijl losse schema's tegen den bekenden prijs van f 5 per 100 verkrijgbaar zijn. Prijs van den transformator per stuk f 10 met de bekende korting.

De draden van den transformator zijn als volgt te onderscheiden:

Geel 1 en 2	Draaddikte	0,3 q.m.M.
Groen 3 en 6	"	0,9 "
Rood 4 en 5	"	0,9 "
Zwart 8 (2 draden)	"	1,5 "
Geel 7 en 9 draden	"	1,5 "

RAAMANTENNE's.

Raamontvangers zijn in den laatsten tijd vrij populair geworden, zoodat er ongetwijfeld een groote vraag naar bestaat. De door ons in den handel gebrachte Rinkel-raamantenne is nu wel ideaal, maar de prijs is vrij hoog. Dit wordt veroorzaakt door de gepatenteerde speciale constructie, waardoor bij het samenklappen de draden gespannen blijven. Wanneer men echter geen samenklapbaar raam noodig heeft, het vast wenscht op te stellen, vervalt de noodzakelijkheid eener dergelijke constructie. Men kan dan eenvoudig een houten kruis timmeren (beter bij een meubelmaker of timmerman laten timmeren) met ebonieten zijlatjes en het kruis dan op een voet vast of draaibaar bevestigen. Eenige uitvoeringen zullen wij wat later bespreken. Dan komt de vraag, met welk draad zal ik wikkelen? Men kan blank of geïsoleerd nemen, dun of dik, het best is echter hoogfrequentlitze. De hoogfrequentlitze, bij ons bijna steeds in voorraad, bestaat uit een groot aantal bijv. 30 zeer dunne, van elkaar geïsoleerde draadjes. Eenige wenken aangaande de aansluiting ervan liken ons hier wel noodzakelijk. Men wikkele eerst de omspinning er af en hale dan de isolatie van elk draadje afzonderlijk eraf. Dit gebeurt doordat de isolatie in een oplosmiddel wordt opgelost. Hiervoor neemt men het best aceten (met 20 kubieke cM. komt men reeds vrij lang toe), men bevochtigt een oude tandenborstel ermee en poetst de isolatie eraf. Dit moet voor alle draadjes stuk voor stuk gebeuren. De eindies draad worden na deze bewerking tot een geheel samen gedraaid, niet te vast. Men kan dan het litze met schroef en moer bevestigen, of soldeeren. Bij dit laatste heeft men een doorbranden van de dunne draadjes niet te vreezen, wanneer voldoende tin aan de bout zit, daar het smeltpunt van koper aanzienlijk hooger ligt dan van tin. De groote vraag is nu wel, hoeveel windingen heb ik noodig. Dit hangt natuurlijk geheel en al af van de grootte van het raam en het golfgebied, dat gij

„WECO” gloeidraadweerstand met grof- en fijnregeling.

wenscht te ontvangen. Meestal zal dit zoowel de lange als de korte golf zijn. Men kan dan twee ramen maken (sommige groote fabrieken doen dit), dat geeft echter grootere kosten. Beter is het dus aftakkingen te maken, waarbij men eventueel groepen inplaats van in serie parallel kan schakelen. Bij sommige schema's kan men bovendien een aftakking op het raam, vooral een midden-aftakking met voordeel gebruiken. De sterkte der ontvangst bij een raam wordt bepaald door het door de windingen omsloten oppervlak. Het zou dus van voordeel zijn het raam zoo groot mogelijk te maken, maar twee dingen stellen hieraan grenzen. In de eerste plaats de bruikbaarheid. Een groot raam is vrij onhandelbaar, wanneer men het niet samen kan klappen en neemt bovendien veel ruimte in. Bovendien zou een groot raam, al had het maar een winding, al spoedig een te groote zelfinductie krijgen. Het is hier dan ook overbodig ramen te bespreken, waarvan het oppervlak van het raam zelf (niet vermenigvuldigd met het aantal windingen) grooter is dan 1 vierkante meter.

Belangrijk is ook de vraag, zullen wij het raam rond of vierkant maken. Theoretisch zou men aan een rond (cirkelvormig) raam de voorkeur moeten geven, omdat daarbij met de kleinste lengte der windingen 'n zelfde oppervlakte wordt omsloten. Maar practisch is een rond raam veel moeilijker te maken dan een vierkant, vooral omdat wij een rond raam op een velg moeten wikkelen. Een vierkant raam is vrij eenvoudig te maken, houden wij ons dus hieraan. Het raam kan het best zuiver vierkant zijn, niet rechthoekig. Tenslotte zou men als compromis tusschen vierkant en rond raam 'n zes- of acht hoekig raam kunnen nemen. Zelfs nu zijn we nog niet zoo ver, dat wij de afmetingen van het raam aan kunnen geven, wij moeten nog weten hoe groot de afstemcondensator is. Ons inziens is hiervoor 500 of 300 cM. een zeer goede waarde. Bij een vierkant raam van 1 M. zijde komt men met 6;12;20 windingen tot 510;930;1440 M. bij een condensator van 500 cM. Meestal zal men dus aan 20 windingen nog niet genoeg hebben, maar wel 25 noodig hebben. In eerste benadering kan men zeggen, dat het aantal windingen evenredig is met de golflengte. Willen wij een twee keer zoo lange golf ontvangen, dan moet het aantal windingen ook twee keer zoo groot zijn. Het is dus voldoende om voor een bepaalde golf het aantal windingen aan te geven, voor de andere kan men het dan schatten. Bij een raam van 75 cM. zijde en een breedte van 8 cM., zou men voor de golflengte 1000 M. reeds 54 windingen noodig hebben. Maken wij de breedte wat grooter, dan blijkt het dat we natuurlijk meer win-

dingen noodig hebben, maar niet zooveel meer dan wij zouden verwachten. Natuurlijk is het lastig aan bepaalde afmetingen gebonden te zijn. Wij willen daarom nog een eenvoudige formule aangeven. De golflengte G, die met een bepaalde condensatorwaarde C (in c.M.) is te bereiken, kan uit de volgende formule worden berekend.

$$G^2 = 0.04 N^2 L^2 CA \frac{1}{q}$$

N is het aantal windingen, L is de zijde van het raam in c.M., b is de breedte in c.M., A is een getal, dat van de verhouding m afhangt. $m = \frac{1}{b}$.

Voor m is 5, 10, 20, 30, 40, 50, heeft a de waarden 3,84; 2,41; 1,49; 1,04; 0,80; 0,64.

Nauwkeurige en toch zeer eenvoudige formules zijn door Esau aangegeven, wij zullen echter deze hier maar niet weergeven.

Tenslotte nog de vraag „Zal ik een vast of een samenklapbaar raam nemen.” Natuurlijk is een samenklapbaar raam zeer handig, vooral is het ook gemakkelijk te verplaatsen en kunnen wij het op reis meenemen. Daartegenover staat, dat een samenklapbaar raam vrij kostbaar is. Wil men er echter een hebben, dan zouden wij U de Rinkel raamantenne's aan willen bevelen. Bij het samenklappen blijven de draden absoluut gespannen, terwijl de afwerking uitstekend is. Een vast raam komt goedkooper. Bij het zelfmaken komen echter allerlei kwesties naar voren, zooals staand of hangend raam, draaibaar of niet enz., die wij in het volgende nummer zouden willen bespreken. Wij willen tenslotte nog opmerken, dat wanneer U weinig lust heeft zelf een dergelijk vast raam te maken, wij dit voor U willen doen; vraagt hier voor prijsopgave.

Prijzen:

Prima Hoogfrequentlitze per 100 M. 7.50.

Rinkel raamantenne's, prijzen op aanvraag

HET AMIGOTOESTEL.

Het in ons vorig nummer beschreven Amigotoestel is wel zeer in den smaak gevallen. Van vele personen, die het bouwden mochten wij vernemen, dat zij er zeer goede resultaten mee hadden verkregen. Tot onzen spijt had de teekenaar in de werkteekening op blz. 50 'n leiding doorgetrokken die op 'n 2-tal plaatsen onderbroken moest zijn. Hierdoor waren de accu en anodebatterij op de teekening kortgesloten: wij gelooven echter, dat iedere lezer deze fout wel onmiddellijk gezien zal hebben. In het artikel raamontvangers hebben wij het verbeterde schema nog eens laten afdrukken. Daar wordt ook nog het een en ander over dit toestel als raamontvanger meegedeeld. Het spreekt van zelf, dat wij in de toekomst onze uiterste

best zullen doen dergelijke foutjes in de teekeningen te voorkomen. Om aan de wenschen van eenigen onzer cliënten tegemoet te komen, verklaren wij ons bereid ook de kasten voor het Amigo-toestel te leveren. De maten zijn zooals op de werk tekening was aangegeven. De grootte van de kast is zoo, dat de ontvangers, ook 5 of 6 lampstoe- stellen er nog zeer goed in geplaatst kunnen worden. Men heeft ons gevraagd of de se- lectiviteit niet nog grooter zou worden, wan- neer men in plaats van een primaire, een secundaire antenne aansluiting zou toepas- sen. Wij zouden daardoor echter steeds vijf spoelen tegelijk nodig hebben en dus be- zwaarlijk met een stel spoelen uit kunnen komen. De met het tegenwoordige systeem bereikte selectiviteit is bij een eenigszins zorgvuldige afstemming meestal meer dan voldoende.

In de Amigotoestellen worden nu ook de bekende Owin hoogohmige potentiometers als toonregelaars gemonteerd. U kunt dus b.v. steeds op 4 lampen blijven luisteren en met de Owin de sterkte van het geluid het aangenaams instellen. Het is wel overbodig er nog eens op te wijzen, dat ook bij ander schema's de toevoeging van de Owin een verbetering beteekent.

Om het zelfbouwen van het Amigo-toestel zoo eenvoudig mogelijk te maken, hebben wij besloten Amigo Bouwdozen in den han- del te brengen. Alle onderdeelen, de geboorde en gemerkte ebonieten frontplaat, een grond- plank, klemmenbordje, draad, een uitvoerige werktekening met toelichting vormen den inhoud van de bouwdoos. Desgewenscht wordt ook de houten kast geleverd. De toe- lichting is zoo uitvoerig, dat de bouw van het Amigotoestel geen technische kennis vereischte. De draden knunen gesoldeerd worden of met schroef en moer worden vastgezet. Het eenige gereedschap dat men dan nodig heeft bestaat uit een schroeven- draaier en een tangetje, dat zich reeds in de bouwdoos bevindt.

Prijzen:

Amigo-bouwdoos, compleet met een stel spoelen en aansluitmoeren met stekers f 92.50
Houten kast per stuk f 12.50.

VOOR DE WERKPLAATS.

Tot de uitrusting van elke werkplaats be- hoort ongetwijfeld een electriche motor van gering vermogen, bijv. om het gereedschap met een ronddraaiende slijpsteen goed te kunnen slijpen. Wij kunnen thans tegen zeer billijke prijzen, uitstekende motoren leveren, gefabriceerd door de Racine Universal Motor Co. Racine Wis. U.S.A., welke fabriek door

ons voor Nederland en Koloniën vertegen- woordigd wordt.

De volgende typen worden geleverd, alle voor 220 Volt, 50 perioden.

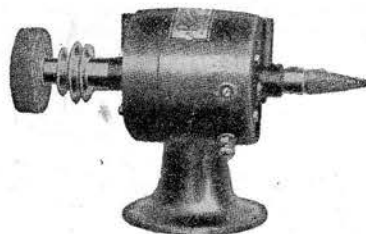


Fig. 1.

Type A.K. (fig. 1).

Vermogen 0.01 P.K. doorsnee motor 7 cM.,
lengte motor 7 cM.

Hierbij behoort een slijpsteen, een polystrol
een stekker met snoer.

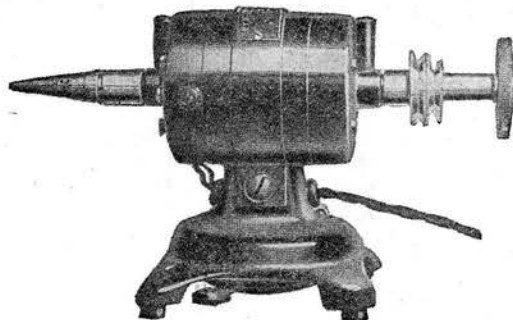


Fig. 2

Type C. drie snelheden (fig. 2).

Doorsnee motor 7 cM., lengte motor 8 cM.,
0.02 P.K., wordt geleverd met een slijpsteen,
pulley, polystrol, stekker en snoer.

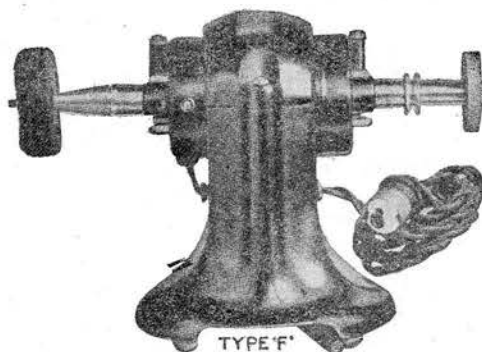


Fig. 3

Type F, drie snelheden (fig. 3).

Doorsnee motor 7 cM., lengte 11 cM., af-

Gebruikt een „OWIN” hoogohmi gen weerstand als variabel lek.

stand van het midden van de as tot den onderkant van den voet 14 cm. Vermogen 0,035 P.K. Hierbij wordt geleverd slijpsteen, polystrol, snoer met stekker.

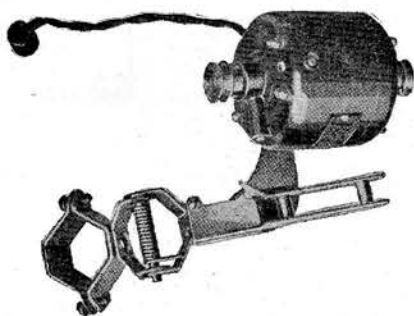


Fig. 4

Naaimachine motor (Fig. 4).

Deze is zoo eenvoudig en practisch mogelijk geconstrueerd en is met een schroevendraaier vast te zetten. Past op elke machine. Wordt geleverd met voorschakelweerstand.

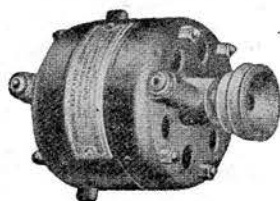


Fig. 5

Krachtmotoren (fig. 5).

Deze zijn ontworpen om kleine machines te drijven en zijn dus in elke werkplaats onmisbaar. Ze hebben een snelheid van 6000 omwentelingen per seconde. Het type no. 1 heeft een vermogen van 0.025 P.K., het type No. 4 0.125 P.K.

Deze motoren zijn uiterst stevig geconstrueerd en zijn voor kleine werkplaatsen buitengewoon geschikt. De motoren kunnen ook op gelijkstroom aangesloten worden.

Prijzen:

Race Utility-motoren

Type AK f 30.— per stuk.

Type C f 47.— per stuk.

Type F f 60.— per stuk.

Race Krachtmotoren.

No. 1 f 25.— per stuk.

No. 4 f 40 per stuk.

Race Naaimachine-motoren.

Prijs f 44.— per stuk.

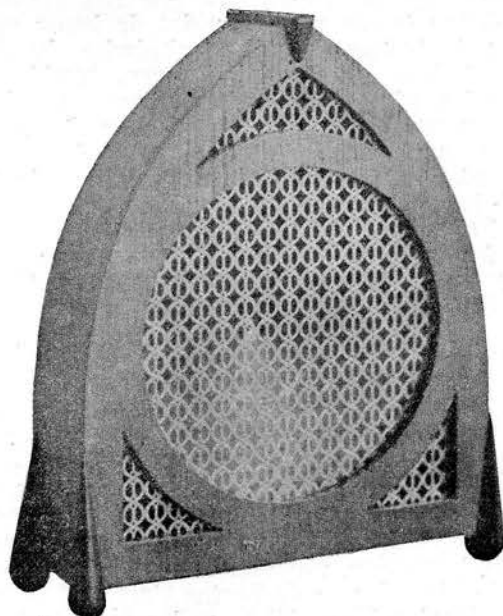
De kortingen worden op aanvraag gaarne meegedeeld.

Een nieuwe model „Scala de Luxe.”

„Alweer een nieuwe luidspreker” zal misschien menig lezer uitroepen. „Zijn er dan nog niet modellen genoeg?” Neen, er waren nog niet modellen genoeg. De oudste luidsprekervorm was de hoornluidspreker. Deze luidsprekers zijn in accoustisch opzicht uitstekend, elk gebruiker van een Grawor-Concert zal dit beamen, terwijl hun sierlijke, aparte vorm direct de gedachte „Radio” bij ons opwekt. Het radiohoekje met een toestel en hoornluidspreker is voor velen de belichaming van hun radio-enthousiasme.

Langzamerhand begint echter het radio-toestel een gebruiksvoorwerp te worden als een stoel of een ander meubel, zoodat bij sommigen de wensch op komt toestel en luidspreker een vorm te geven, die met het overige meubilair harmonieert, terwijl juist een hoornluidspreker in zijn metalen constructie een interessante tegenstelling er mee vormt.

Het meest geschikt zijn voor dit doel wel houten luidsprekers. Van deze werden tot nu toe door ons geleverd de Scala de Luxe en de Stradivarius, die beiden zeer in de smaak vielen. Het bleek ons echter dat de Scala de Luxe in zijn pendule vorm niet geheel en al in een modern gemeubeld vertrek paste. Wij besloten daarom een ander model te doen ontwerpen, dat een modern stijl zou bezitten. Wij gelooven hierin uitstekend te zijn geslaagd. In zijn soberheid en het overheerschen van de strakke lijn over het ornament is de nieuwe Scala de Luxe zeer zeker modern te noemen. Voor



„AHEMO” D transformatoren geven een ongekend zuivere muziekweergave.

den bouw worden slechts de beste houtsoorten gebruikt en door vakkundige meubelmakers wordt aan de afwerking de grootste zorg besteed. Het magneetsysteem en de bevestiging van de membraam zijn dezelfde als in de Scala, dus voortreffelijk. De weergave van muziek en het gesproken woord is dan ook buitengewoon mooi. Wij hebben reeds op dezen luidspreker eenige groote bestellingen mogen ontvangen. Zelfs de proefmodellen, die wij eenigen onzer afnemers ter beoordeeling lieten hooren waren zoo verkocht. Wij besloten dan ook dezen luidspreker op groote schaal te laten fabriceren. Behalve het magneetsysteem wordt alles in eigen werkplaatsen vervaardigd, zoodat wij, wat de levering betreft, niet van buitenlandsche fabrieken afhankelijk zijn. In de vaste overtuiging een groot aantal luidsprekers om te kunnen zetten hebben wij den prijs zeer laag gesteld, deze bedraagt slechts f 45.—.

Daar de aanvraag naar deze luidsprekers ongetwijfeld zeer groot zijn zal, raden wij U dringend aan Uw bestelling zoo spoedig mogelijk op te geven. Bestelt nog heden minstens één Scala de Luxe, U zult hem zoo verkocht hebben.

Het oude model wordt desgewenscht tegen den ouden prijs (f 49) nog geleverd.

Prijs nieuw model Scala de Luxe f 45.—.

Zijn gloeidraadweerstand overbodig?

Van de N. V. Philips Radio en het persbureau Industria ontvingen wij een mededeeling volgens welke het gebruik van gloeidraadweerstand bij eenige Philips lampen overbodig zijn zou. Wij kunnen deze opvatting niet deelen, evenals een groot gedeelte van de Hollandsche radio-pers. In de eerste plaats gelooven wij niet, dat wanneer men deze aanwijzing volgt, de constructie van het toestel belangrijk zal vereenvoudigd worden. Wanneer men op zijn toestel een accu in- en uitschakelaar heeft, zal men de gloeidraadweerstand een keer instellen en dan laten staan. Alleen wanneer de spanning van de accu zakt, moet men de gloeidraadweerstand wat verder uitschakelen. Een pas geladen 4 Volts accu kan 4,7 Volt geven, men ontladit tot 3,7 Volt. Men ziet dus, dat de verschillen in de accuspanning zoo groot kunnen zijn, dat een veranderlijke voorschakelweerstand noodzakelijk is. Wel zou men eventueel alle weerstanden kunnen inbouwen en een gemeenschappelijke weerstand gebruiken om rekening te houden met de ontlading van de accu. Maar dan verliest men

de volgende voordeelen. Iedereen zal wel ondervonden hebben, dat 't zeer gewenscht is de gloeispanning van de lampen in hoogfrequentversterkers precies te kunnen instellen. Bij onze proeven met hoogfrequentversterkers met weerstandkoppeling hebben wij dit nog eens duidelijk ondervonden. Wij hebben zelfs een keer een toestel gebouwd waar elke bijzondere regeling der terugkoppeling achterwege was gelaten, maar waar de gloeidraadweerstand der hoogfrequentlamp de terugkoppeling regelde. Bovendien is de prijs van een gloeidraadweerstand zoo laag (een Weco gloeidraadweerstand kost slechts f 1.20), dat door de weglating ervan de aanschaffingsprijs der onderdeelen niet noemenswaardig wordt beïnvloed.

Om al deze redenen meenen wij onzen lezers te moeten adviseeren, niet van het gebruik der gloeidraadweerstand af te zien.

Hara Blokcondensator met lucht diëlectricum.

Het is algemeen bekend, dat de verliezen in de hoogfrequentkringen van ons toestel zoo klein mogelijk moeten zijn, vooral omdat slechts hierdoor een voldoende selectiviteit en ontvangststerkte kan worden bereikt. Dit gering verlies (low loss) principe geldt niet alleen voor spoelen en draaicondensatoren maar ook voor blokcondensatoren. Dit zijn dus vooral roostercondensatoren en blokcondensatoren in de antennekring. Meestal wordt hierbij mica als diëlectricum (isoleerende stof) gebruikt. Nu is goed mica zeer duur, zoodat de meeste mica blokcondensatoren, of zeer duur zijn of in een hoogfrequentschakeling niet goed bruikbaar zijn. Let wel hoogfrequent-schakeling, in de laagfrequentkringen voldoen ze meestal uitstekend. Een van de beste isoleerstoffen nu is lucht, wat lag dus meer voor de hand dan een condensator met lucht diëlectricum te gebruiken, zooals wij dat bij draaicondensatoren al reeds lang doen.

Maar oorspronkelijk waren er eenige bezwaren. Een blokcondensator mag niet veel ruimte innemen, moet gemakkelijk te monteren en mechanisch stabiel en stevig zijn. De meeste luchtcondensatoren nu zijn zeer groot, moeten minstens met twee schroeven vastgezet worden en zijn niet altijd mechanisch stevig genoeg. Al deze moeilijkheden zijn bij den Hara luchtblokcondensator overwonnen. De uitvoering is buitengewoon stevig en soliede en de montage is buitengewoon eenvoudig.

Verhoog Uw omzet door den verkoop onzer artikelen.

Met een schroef kan de condensator direct op de frontplaat vastgezet worden, en neemt dan slechts zeer weinig ruimte in, niet veel meer dan een gewone mica condensator daar de platen ervan loodrecht op de frontplaat staan. Natuurlijk is de diepte van den condensator vrij groot, maar dat is geen bezwaar. Vooral dus als roostercondensator, in het bijzonder in meervoudige hoogfrequentversterkers, en als blokcondensator in de antenne ter verhooging der selectiviteit is dit nieuwe type zeer geschikt.

Prijzen:

Type Nr.	INBOUW-							Prijz per stuk
	Netto gewicht Gr.	Lengte m.M.	Breedte m.M.	Hoogte m.M.	Capacit. c.M.	Tolerantie pCt.		
L.B.C. 100	110	53	25	53	100	5 %	f 1.00	
L.B.C. 200	115	53	25	53	200	3,5 %	- 1.10	
L.B.C. 250	120	53	35	53	250	3 %	- 1.15	
L.B.C. 300	125	53	35	53	300	2,5 %	- 1.20	
L.B.C. 500	140	53	45	53	500	2 %	- 1.30	
L.B.C. 600	150	53	45	53	600	2 %	- 1.40	
L.B.C. 800	170	53	50	53	800	2 %	- 1.75	
L.B.C. 1000	190	53	55	53	1000	1,5 %	- 1.90	

DE WECO SLOTSCHAKELAAR.

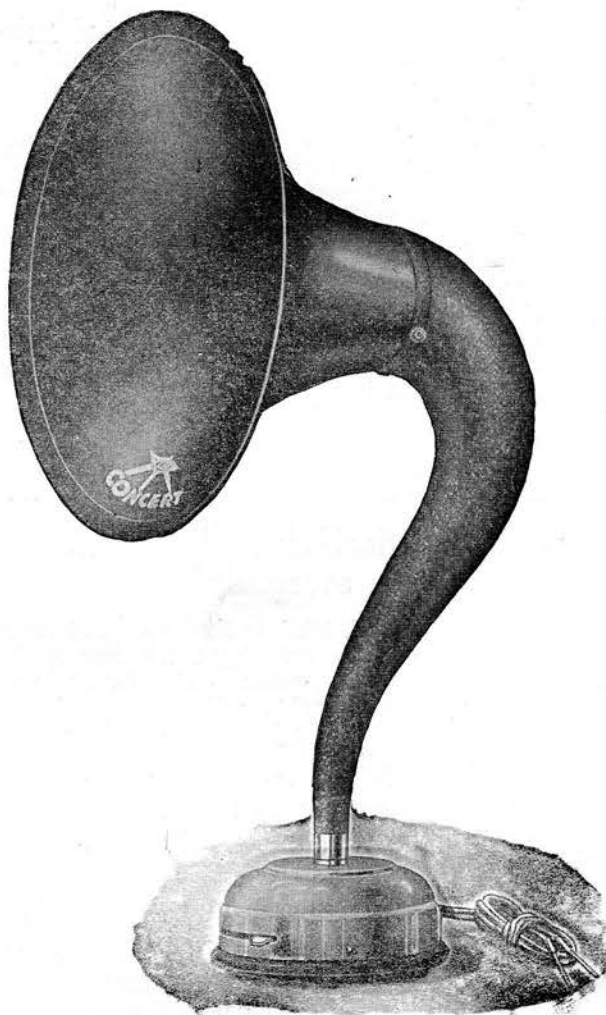
De Weco schakelaartjes zijn een groot succes geworden, reeds vele duizenden zijn ervan verkocht. Wij twijfelen er dan ook niet aan dat de nieuwe Weco slotschakelaar, naast de omschakelaar en in- en uitschakelaar zijn weg zal vinden. De slotschakelaar verricht dezelfde functie als den in- en uitschakelaar, met dit verschil, dat de contactpen nog geheel en al uit het busje getrokken kan worden. Hierdoor kan voorkomen worden, dat onbevoegden het toestel gebruiken. Natuurlijk is de constructie wat gecompliceerder en de prijs wat hooger dan bij den in- en uitschakelaar. In vergelijking met andere fabrikaten is de prijs echter zeer laag te noemen. Voor de constructie wordt slechts weer eerste klas materiaal gebruikt.

Prijs f 0.75 per stuk.

KORTE GOLFONTVANGST.

Er wordt nogal eens geklaagd, dat de korte golf zoo slecht ontvangen wordt. Natuurlijk kan dat aan het toestel liggen, maar bij de meeste toestellen ligt de schuld toch niet

hierbij. Een zoo eenvoudig toestel als ons type SA 3 of 4 verricht op kortegolfgebied wonderen. Van het grootste belang is echter een goede luidspreker. De meeste kortegolfstations toch zijn zeer zwak en slechts op een klein gedeelte van den condensator-schaal hoorbaar. Is de luidspreker niet gevoelig genoeg, dan komt het dus herhaaldelijk voor, dat ge het gewenschte station „voorbij draait”. Dit zou te voorkomen zijn door op de hoofdtelefoon te gaan luisteren,



maar dit is vermoeiend. Het is daarom dus buitengewoon wenschelijk een gevoelige luidspreker te bezitten. Uw keuze is dan niet moeilijk, naast vele andere goede kwaliteiten munt de Grawor Concert vooral uit door zijn zeer grootte gevoeligheid. Ook door den fabrikant wordt aan de gevoeligheid groote waarde gehecht. Elke luidspreker

Een goed toestel, dat weinig kost? Neemt ons type S.A.

wordt voor het verlaten van de fabriek, op een kristaltoestel aangesloten, en dient dan de muziek helder en duidelijk weer te geven.

Gebruikt voor Uwe kortegolfontvangst dus de **Grawor Concert**.

Een meetkastje voor algemeen gebruik.

Reeds in het vorige nummer beschreven we in het kort een handig instrumentje, waarmee tal van controle-metingen uitgevoerd kunnen worden. Thans willen wij wat uitvoeriger een dergelijk toestelletje beschrijven, dat voor handelaar en amateur van groot nut kan zijn. Men kan het gebruiken als voltmeter, amperemeter, weerstandsmeter van 30-100.000 Ohm, voor het opsporen van fouten in toestellen en het nagaan van verbindingen, voor het onderzoek van groote condensatoren, het opmeten van groote weerstanden, enz. Wij zullen in dit nummer den bouw en eenige der eenvoudigste toepassingen bespreken, en zullen dan in volgende nummers nog meer de veelzijdigheid van dit instrumentje naar voren brengen.

In een wat handigen vorm gebouwd, kan men het gemakkelijk met zich meenemen, wanneer men een defect toestel van een klant moet onderzoeken. Men kan er met accu en batterijen opmeten, den plaatstroom bepalen, de lampen controleren, de verbindingen gemakkelijk nagaan, enz. Het ver-

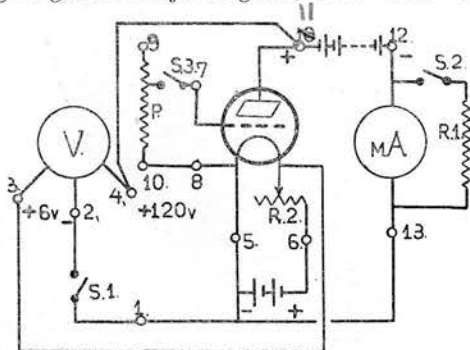


Fig. 1

dient aanbeveling bij het toestel een aantal aansluitsnoertjes te maken, waar aan het einde een bananenstekertje, kabelschoentje, anodestekertje of knijpertje bevestigd is. Deze draadjes moeten dan nog verschillenden lengten hebben, o.a. ook eenige korte met aan beide uiteinden bananenstekertjes, waarmee men in een ommezen door verbindingen tot stand kan brengen. Het schema is in fig. 1 aangegeven. De bij 5 en 6 en 11 en 12

geteekende batterijen, zijn niet altijd ingeschakeld, zij zijn echter volledigheidshalve geteekend. Er zijn twee meters met dubbel meetbereik, een voltmeter en een ampere-meter. Deze wordt tot een met dubbelmeetbereik gemaakt door het bijschakelen van de shunt R2. R1 is 'n gloeidraadweerstand van 'n 30-50 Ohm. P. is 'n potentiometer 600 of 800 Ohm. Wanneer dit niet uitdrukkelijk wordt vermeld staat er geen lamp op het toestel.

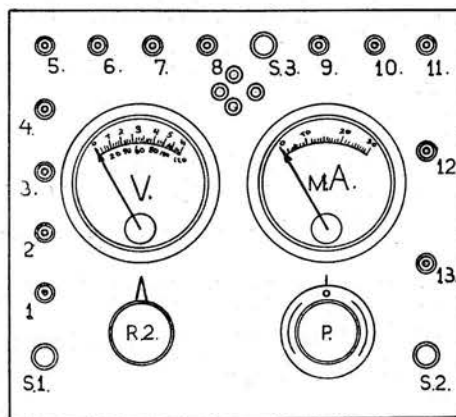


Fig. 2

Het verdient aanbeveling een 4 Volt zakbatterijtje steeds met de klemmen 5 en 6 verbonden te hebben. Dit batterijtje kunnen wij dan binnen in het kastje bevestigen. Wij moeten dit dan natuurlijk zoo maken, dat wij steeds gemakkelijk het batterijtje kunnen vervangen. De shunt R2 zullen wij zelf moeten wikkelen. Dit gebeurt als volgt. Laten wij eens aannemen, dat het toestelletje op R2 na klaar is. Wij zetten dan een groote lamp, bijv. een B 403 op het toestelletje, sluiten bij 5 en 6 een accu aan (5 met minpool, 6 met plus verbinden) en bij 11 en 12 een anodebatterij. (11 met de plus, 12 met min.) en stellen den gloeidraadweerstand nu zoo in dat de m A-meter 20 of 30 m A aanwijst. Wij gaan nu de shunt wikkelen, en probeeren dan telkens hoe groot de uitslag is, wanneer wij de shunt parallel schakelen. Was de oorspronkelijke uitslag 20 m A dan moet de shunt den uitslag op 2 m A brengen (bij 30 m A op 3 m A). Vinden wij een kleineren uitslag, dan 2 m A dan hebben wij nog te weinig draad opgewikkeld, is de uitslag groter, dan te veel. Daar de nauwkeurigheid niet te groot behoeft te zijn, en wij 1,9 of 2 m A op onze meter niet goed kunnen onderscheiden, gaat dit wikkelen van de shunt vrij vlug. Desgewenscht willen wij ook de shunt leveren. Door het bijschakelen van de shunt wordt het meetbereik 10 keer groter, dus van 0-300 m.A. Wij moeten dan dus

Het „AMIGO” toestel geeft groote selectiviteit bij eenvoudige afstemming.

alle getallen, die op de schaal staan met tien vermenigvuldigen. De indeeling van de frontplaat is in figuur 2 aangegeven. Wij hebben in figuur 2 terwille van de duidelijkheid alle verbindingen weggelaten, men zal deze gemakkelijk met hulp van Fig. 1 tot stand kunnen brengen. Alle aansluitbusjes zijn aan den rand geplaatst, om draden over de frontplaat te vermijden.

LIJST DER ONDERDEELEN.

1 Schoeller draaispoelvoltmeter 0-6 en 0-120 Volt, inbouw.

1 Schoeller draaispoel m A Meter 0-30 m A, inbouw.

1 Gloeidraadweerstand 0-30 Ohm.

1 Potentiometer 600 of 800 Ohm.

3 Weco in- en uitschakelaars.

1 Shunt (Zelf te maken).

4 Lampenbusjes.

13 aansluitbusjes (schroef en busaansluiting).

1 frontplaat en kastje (maat der frontplaat bijv. 20 x 20 c.M.)

1 Zakbatterijtje, eenige draadjes, bananen- en anodestekertjes, kabelschoentjes en knijptjes.

DE TOEPASSINGEN.

Wanneer niet uitdrukkelijk iets anders wordt meegedeeld, staat er op het kastje geen lamp, zijn de schakelaars uitgeschakeld, en is bij 5 en 6 het zakbatterijtje aangesloten. Wij zullen de verschillende gebruiksmogelijkheden nummeren en volstaan deze keer met de eenvoudigste.

1. **Voltmeter 0-6 V.** 4 wordt met de plus, 2 met de min van den op te meten stroombron verbonden, inwendige weerstand meter 1200 Ohm.

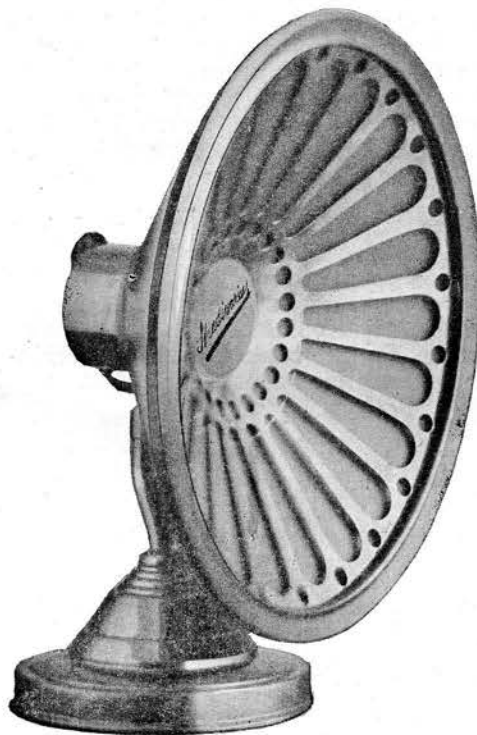
2. **Voltmeter 0-120 Volt.** 3 wordt met de plus, 2 met de min van den op te meten stroombron verbonden, inwendige weerstand meter 24000 Ohm (200 Ohm per Volt).

3. **Het onderzoek van leidingen.** Zeer dikwijls weten wij niet of een verbinding in ons toestel wel goed contact maakt, of er bestaat de mogelijkheid, dat twee verbindingen elkaar raken, en er dus een kortsluiting is. Wij controleeren dit als volgt. Wij schakelen S 1 in en lezen de spanning van het zakbatterijtje af. S 1 wordt dan weer uitgeschakeld, hierna verbinden wij het eene uiteinde der te onderzoeken leiding met 2, het andere met 1. Wij nemen hiervoor 2 draadjes met aan den eenen kant een steker of kabelschoentje, aan den anderen kant een knijptje. De verbindingen zijn dan zoo tot stand gebracht. Is de te onderzoeken verbinding in orde, dan moet de voltmeter een uitslag aangeven en wel, wanneer de verbinding slechts een kleinen weerstand hebben kan, dezelfde uitslag

als toen wij S 1 ingeschakeld hadden. Onderzoeken wij daarentegen twee leidingen, die geen contact mogen maken, en vinden wij bij verbinding van de eene met 2, de andere met 1 (S 1 uit) een uitslag, dan is er een ongewenscht contact. Men ziet, dat dergelijke metingen, die zoo gebeurd zijn, bij het onderzoek van een toestel nogal eens voorkomen zullen. In de leidingen, die wij onderzoeken willen mogen zich geen stroombronnen bevinden, zooals wel van zelf spreekt.

Een nieuwe Stradivarius Luidspreker.

Even voor het ter perse gaan van dit nummer ontvingen wij de eerste monsters van onze nieuwe Stradivarius luidspreker. Deze nieuwe luidspreker vormt een hoogte-



punt op het gebied der hoornloze luidsprekers. In de eerste plaats laat de uiterlijke afwerking niets te wenschen over, terwijl bovendien de membraan door een koperen omhulsel beschermd wordt. Dit is een groot voordeel, daar bij zeer vele, overigens goede, hoornloze luidsprekers de membraan onbeschermd is, en er dus groot gevaar voor beschadigingen bestaat. De fraaie, gedegen uitvoering, het van grooten smaak getuigende ontwerp zullen niet nalaten op Uwe cliën-

„GRAWOR“-Concert, de luidspreker die steeds voldoet.

ten een zeer goeden indruk te maken. Deze luidspreker is een kunstvoorwerp in de dubbele beteekenis van het woord, terwijl Uwe cliënten nog nooit zooveel waarde voor hun geld hebben verkregen. De geluidswaergave is praktisch onovertreffelijk. Het dubbel werkende magneetsysteem, het instelbare anker en de vrijzwevende membraan dragen ieder het hunne tot de schitterende prestaties van dezen luidspreker bij. De prijs der luidsprekers is zeer laag gesteld, omdat wij op een grooten omzet meenen te kunnen rekenen. Deze luidspreker is in elk aantal binnen acht dagen na het verschijnen van dit nummer uit voorraad leverbaar. Geeft echter nu reeds Uw bestelling op, daar een groote navraag te verwachten valt en de bestellingen in volgorde zullen worden uitgevoerd.

Voor dezen luidspreker zal door ons een krachtige propaganda worden gevoerd, zoodat wij erop vertrouwen, dat de nieuwe Stradivarius evenals de Grawor-luidsprekers en onze andere merken voor U en voor ons een succes zal worden.

Prijs inclusief aansluitsnoer en kistverpakking f 35.—.

Een Radio-Cursus in Rotterdam.

Onze cursus voor den radiohandel te Amsterdam mag zich in een trouw bezoek der deelnemers verheugen, zoodat wij zeer zeker van een groot succes mogen spreken. Eenige onzer afnemers vroegen ons of wij ook in Rotterdam niet iets dergelijks konden organiseren. Wij verklaren ons bij voldoende deelname hiertoe gaarne bereid, ofschoon zulks voor ons met groote moeite en kosten gepaard zal gaan. Wij stellen ons daarom voor vanaf Januari 1927 een veertiendaagschen cursusavond te geven, waarvan het bezoek, uitsluitend voor onze afnemers, geheel gratis zal zijn.

Ten einde ons een oordeel omtrent het aantal deelnemers te kunnen vormen, verzoeken wij U, zich reeds thans bij ons filiaal te Rotterdam hiervoor op te willen geven. Wanneer dit aantal groot genoeg is, zullen per circulaire en in het volgende nummer van dit blad de juiste datums worden medegedeeld. Evenals te Amsterdam, zal de cursus te Rotterdam gegeven worden door den bekenden radio-expert M. M. Biedermann.

**DE LUR DRAAICONDENSATOR,
FREQUENTIE LINEAIR, GERING VER-
LIES, IS DE AANGEGEVEN
CONDENSATOR VOOR U.**

INLEIDING TOT DE RADIO-TECHNIEK

HOOFDSTUK IV

De drie elektroden lamp.

In bijna alle moderne toestellen worden „radio” lampen gebruikt, zoodat het absoluut noodzakelijk is ons met de werking dezer lampen vertrouwd te maken, wil men de volgende hoofdstukken goed begrijpen. Misschien is de te behandelen stof wat droog, abstract; maar dit ligt in den aard van de zaak en is niet te vermijden. Ongetwijfeld zal het dan ook velen lezers moeilijk vallen zich door het volgende heen te werken. Wij zouden U echter willen adviseren, geeft het niet na de eerste poging op maar herlees het artikel telkens opnieuw. Uw moeite zal rijkelijk beloond worden. Zoudt u er niet prijs op stellen, precies te weten, waarnaar U een lamp te beoordeelen heeft, te kunnen beslissen wat „the right valve in the right place” is! Wij zullen bij het volgende een uitgebreid gebruik moeten maken van z.g. karakteristieken, die een bijzonder geval van grafieken zijn, zoodat wij eerst dit begrip dienen toe te lichten.

Wij willen met een eenvoudig geval beginnen. Een gelijkstroombron G, die spanningen van verschillende grootte kan leveren is door een weerstand R belast (zie fig. 1 A), de spanning wordt door een voltmeter parallel, stroommeter in serie met den verbruikweerstand. Wij gaan nu de spanning

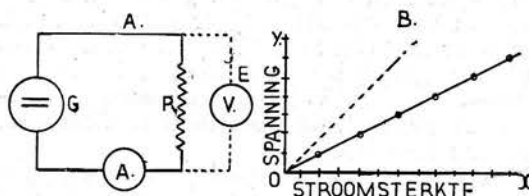


Fig. 1

van G. veranderen en vinden dan ook een andere waarde voor de stroomsterkte. Het verband, dat er tusschen beide bestaat is in de volgende tabel aangegeven.

Stroom	2A	4A	6A	8A	10A	12A	14A	enz.
Spanning	1V	2V	3V	4V	5V	6V	7V	enz.

Zooals men ziet is merkwaardigerwijze de verhouding van de spanning gedeeld door de stroomsterkte steeds hetzelfde, n.l. $\frac{1}{2}$. Dit getal heet de grootte van den weerstand R.R. is dus $\frac{1}{2}$ Ohm (Dit is een bijzonder geval van de wet van Ohm E is $I \cdot R$). In dit geval is de tabel nog vrij eenvoudig te overzien, maar in het algemeen is dit niet

„AMIGO”-fijnregelknoppen op elk toestel onmisbaar.

zoo, zoodat wij naar 'n middel moeten zoeken, 't verband tusschen de beide grootheden uit de tabel beter te kunnen verduidelijken, te illustreeren. Het woord illustreeren is met opzet gekozen omdat wij nu gaan tekenen. Wij trekken op een vel papier twee loodrechte lijnen OX en OY (fig. 1 B). Wij zeggen, dat op de lijn OX een stukje van OA een Ampere beteekent, terwijl op de lijn OY een stuk van de grootte OB een volt aangeeft. Dat nu bij een spanning van 1 V de stroomsterkte 2 A is, geven wij door den stip C aan. Om naar C te komen moeten

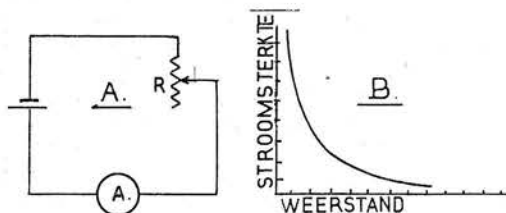


Fig. 2

wij eerst een stuk van 2 A langs de X as en dan een stukje van de grootte van 1 V naar boven. Op deze wijze kunnen wij de 7 getallencombinaties uit de tabel door 7 stippen vervangen. Maar wij hadden de tabel zoo groot kunnen maken, als wij maar zelf wilden, en op die manier zouden wij dus ook een groot aantal stippen krijgen, zooveel, dat wij ze niet meer van elkaar kunnen onderscheiden, en wij een lijn krijgen, in ons geval dus een rechte lijn. Een dergelijke lijn, ook grafiek genoemd, is natuurlijk veel overzichtelijker dan de tabel. Nu is er nog een ander middel om de tabel te vervangen, n.l. de formule. Noemen wij de spanning in Volts E, de Stroomsterkte in Amperes I, de weerstand in Ohms R, dan zal $E = I R$.

Dit is een zeer eenvoudige formule, over het algemeen zijn deze veel ingewikkelder, en kan men er pas mee werken, wanneer men wat studie van de wiskunde heeft gemaakt. Dat kunnen wij hier niet doen, daarom zullen wij ons aan de grafieken houden. In ons voorbeeld was de weerstand 0,5 Ohm was deze echter 1 Ohm geweest, dan hadden wij de gestippelde rechte lijn gekregen. Wij komen dus tot het resultaat, dat hoe steiler de lijn is, des te grooter de weerstand zijn zal. Een preciesere formulering zullen wij hier maar niet geven.

Als tweede voorbeeld kiezen wij de schakeling fig. 2 A, 'n stroombron van constante spanning wordt door een veranderlijken weerstand belast. Hoe verandert de stroom met den weerstand? Dit is in figuur 2 B aangegeven. Wanneer de weerstand heel

klein is, is de stroom enorm groot en omgekeerd, is de weerstand groot, dan verandert de stroom nog maar heel weinig enz. Het begrip grafiek zal nu wel duidelijk genoeg zijn, zoodat wij thans tot ons eigenlijk onderwerp kunnen overgaan.

Hoe een radio-lamp er uitziet weten we allemaal wel, wij hebben een gloeidraad waarom heen een spiraalvormig draadje, het rooster en een cylindertje, de plaat zijn bevestigd. Bij een dergelijke lamp hebben wij drie spanningen, de gloeispanning, de plaatspanning en de roosterspanning. Deze beide laatsten worden gemeten ten opzichte van de minpool van de gloeidraadbatterij. Wij doen nu eerst de volgende proef; wij verbinden de plaat door een batterij met den gloeidraad en laten het rooster onangesloten. Wij zien dan op een meter, dat er van de plaat naar den gloeidraad een stroom loopt. Hoe die stroom tot stand komt, interesseert ons hier niet; dit is bovendien zeer ingewikkeld; voor ons is de hoofdzaak, dat er een stroom loopt. Wanneer wij nu aan het rooster een spanning aanleggen, zien wij, dat de stroom in de plaatkring, de plaat of anode stroom verandert. Wij zullen dit nu wat nader nagaan en gebruiken daarvoor de schakeling van fig. 3. In de

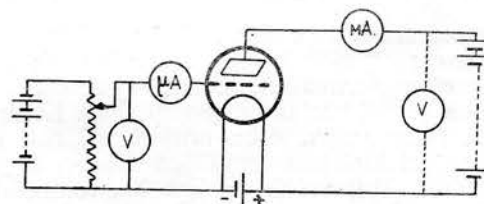


Fig. 3

plaatkring is een stroommeter opgenomen. De stroomsterkten, die wij hiermee vinden bij gewone ontvanglampen zijn zeer klein, zoodat wij ze niet meten in ampere's maar in het duizendste gedeelte ervan, milliampere's (afgekort m. A.). Op de een of andere manier zijn wij nu in staat, de spanning van de roosterspanning batterij te veranderen (bijv. door een potentiometer). Wij meten dit met den voltmeter V. ook in de roosterkring hebben wij een stroommeter A opgenomen, de roosterstroom is echter steeds zeer klein en wordt in het miljoenste gedeelte van 'n Ampere de microampère gemeten. Wij zullen voorloopig den roosterstroom buiten beschouwing laten. Wij gaan nu de roosterspanning veranderen en zien, dat dan ook de plaatstroom verandert. Het verband, dat er tusschen beide bestaat is voor verschillende waarden van de plaatspanning voor de bekende lamp A 425 in fig. 6 aangegeven. Wanneer de roosterspan-

ning sterk negatief is, vloeit er geen plaatstroom, wordt de roosterspanning groter dan wordt ook de plaatstroom groter, tot een bepaald punt, waar vergroting van de roosterspanning geen vergroting van de plaatstroom meer veroorzaakt. Die grootste waarde van den plaatstroom heet de verzadigingsstroom, die, zooals men ziet, door den fabrikant meestal wordt aangegeven, maar die voor de praktijk meestal weinig waarde heeft. De plaatstroom bij een roosterspanning nul heet de ruststroom; in plaats van het woord grafiek gebruiken wij bij lampen de naam karakteristiek. In fig. 6 zijn dus eenige karakteristieken, men spreekt ook wel van een bundel karakteristieken, aangegeven. Wanneer wij heel precies willen zijn, moeten wij van roosterspanning plaatstroom karakteristieken spreken, maar andere zullen wij hier nauwelijks bespreken, zoodat wij het bij het woord karakteristiek zonder meer kunnen laten. Zoo'n karakteristiek bestaat uit vier (of eigenlijk vijf) gedeelten. Eerst krijgen we een naar boven omgebogen gedeelte, daarna een recht stuk, dan weer een gebogen gedeelte en ten slotte een horizontaal gedeelte. Ons interesseert nu slechts het rechte gedeelte van den karakteristiek. Meestal wordt dan ook de bovenste bocht en het horizontale gedeelte van de karakteristiek weggelaten, zooals in fig. 5. De grootte van het rechte gedeelte van de karakteristiek kunnen wij aangeven, doordat wij zeggen dat het van zooveel tot zooveel Volt roosterspanning gaat, b.v. van min 3 tot 2 V., of dat het 5 V. lang is.

In de praktijk wordt aan het rooster altijd een wisselende spanning aangelegd, zoodat wij een veranderlijken plaatstroom krijgen. De veranderlijke plaatstroom bestaat uit een gelijkstroom gedeelte en een wisselstroomgedeelte, het is ons bijna altijd uitsluitend om dit wisselstroomgedeelte te doen. Er zijn nu een drietal getallen, die ons alles omtrent de werking van de radiolamp vertellen. In de eerste plaats hebben wij de steilheid van de lamp. Hieronder verstaan wij een kleine verandering in den plaatstroom gedeeld door de overeenkomstige verandering in de roosterspanning. De roosterspanning zullen wij steeds e_g noemen, de plaatstroom i_a . Een kleine verandering in e_g noemen wij de_g , d is hier dus geen getal, waarmee e_g vermenigvuldigd wordt, maar geeft de verandering van e_g aan.

Op dezelfde manier beteekent di_a de verandering van i_a , die door de verandering in e_g veroorzaakt wordt. Voor de steilheid S kunnen wij dus schrijven $S = \frac{di_a}{de_g}$

Voor den wiskundig geschoolden lezer de

volgende opmerking: S is dus eigenlijk het differentiaal quotient van i_a naar e_g en uit een wiskundig oogpunt is de bovenstaande definitie niet volledig, maar dient men tot den grens over te gaan. Voor de lezers, die in dergelijke formules en beschouwingen geen belang stellen, kan opgemerkt worden, dat de steilheid en de nog te bespreken begrippen meestal door den fabrikant der lamp opgegeven worden. Het is dus voldoende voor hem te weten, dat b.v. voor weerstandsversterking lampen met geringen inwendigen weerstand en grooten versterkingsfactor het meest geschikt zijn. Bij het bepalen van de steilheid wordt de roosterspanning in Volts, de plaatstroom in milli-ampère's gemeten. Dit laatste gebeurt opdat wij geen aantal nullen achter het decimaalteeken hebben te schrijven. Bij vele ontvanglampen is de steilheid gemiddeld 0,4 m A/Volt, waarden van 1—1,5 m A/V. gelden reeds als zeer groot. Het spreekt van zelf, dat de steilheid in de bocht van de karakteristiek kleiner is dan in het rechte gedeelte, voor ons is deze laatste steilheid bijna uitsluitend van belang. Sommige fabrikanten noemen hem dan de maximale steilheid. Men ziet uit den bundel karakteristieken, dat de rechte gedeelten hiervan evenwijdig loopen. Dit beteekent, dat de steilheid binnen ruime grenzen onafhankelijk van de plaatspanning is.

Een ander belangrijk begrip is de inwendige weerstand. Het woord weerstand heeft hier niet zijn gewone beteekenis van spanning gedeeld door stroomsterkte. Wij verstaan er onder een kleine verandering in plaatspanning gedeeld door de hierdoor veroorzaakte verandering in plaatstroom, wanneer men de roosterspanning constant laat. De plaatspanning noemen wij e_a , een kleine verandering hierin heet dus de_a , zoodat wij voor den inwendigen weerstand R_i vinden

$$R_i = \frac{de_a}{di_a}$$

Wij kunnen de wiskundige opmerking van zooeven voor R_i herhalen, laten wij er aan toevoegen, dat zowel S als R_i (en ook g) partiele differentiaal-quotienten zijn. De naam inwendige weerstand zal later nog wel toegelicht worden. Bij het bepalen van den inwendigen weerstand meten wij de plaatspanning normaal in Volt, den plaatstroom in Ampère's, dus afwijkend van wat wij bij de bepaling der steilheid gedaan hebben. Dit gebeurt omdat wij R_i in Ohms wenschen uit te drukken. Een gemiddelde waarde van R_i bij ontvanglampen is 10000—20000 Ohm, een kleine inwendige weerstand beteekent dus een kleiner dan 10000 een groote, een groter dan 20000 Ohm. De inwendige weerstand is in ruime grenzen onafhankelijk van de roosterspanning.

PRIJSCOURANT

A.

582	Antenne litze per rol (100 M.) ..	f	3.30
462	Aansluitklemmen m/eb. dop	-	0.18
463	" " m/steckerbus	-	0.22 ½
590	Antenne-doorvoerpipen porc.	-	0.45
1401	Accu L. ½ „Varta” 2 Volt 14 A.U.	-	3.85
1402	" L. 1 " 2 " 27 "	-	6.—
1403	" L. 2 " 2 " 54 "	-	9.—
1411	" D.L. ½ " 4 " 14 "	-	7.10
1412	" D.L. I " 4 " 27 "	-	10.55
2504	" 2 L. I " 4 " 27 "	-	12.50
2508	" 2 L. 2 " 4 " 54 "	-	21.50
	Anode-weerstand „Wattmel”	-	2.75
	Anode-batt. 4 ½ 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

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 ½
486	Batterijklemmen, koper m/houtsch. dr. 7 ½ 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 ½
	" 2e " " " " " " " " " "	-	0.15
	Bliksemafleider „Agil”	-	4.50
	" Fortifox	-	1.80

C.

488	Contacten-inbouw (stuts)	-	0.05
-----	--------------------------------	---	------

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	-	0.90
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

E.

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

G.

420	Gloeidraadweerstand vern. gem. op eb. of porc. 6 ohm	-	0.90
421	Idem, 20 ohm	-	1.—
422	Idem, 30 "	-	1.—
423	Idem, 40 "	-	1.05
	Gloeidraadweerstand m/ebon. knop. 30 Ohm	-	1.20
	Gloeidraadweerstand „Somondo”	-	1.65
	Gelijkrichter „Philips”	-	36.—
	Gradenbogen 0-180 Gr. wit of zw.	-	0.22 ½
	Glazite, per pakje (montagedraad) 10 voet, 3.10 Meter.	-	0.70

Voor kortegolf ontvangst, spoelhouders met grof- en fijnregeling.

H.

Hoogfrequentlitze voor Raaman-
tenne per 100 Mtr - 7.50

I.

496 Isolatieslang (buis) v. overtrekken
der draden, per M..... - 0.22 1/2
579 Isolatoren, wit of groen, hard porc.
4 c.M. - 0.05
580 Isolatoren, schelp wit en groen,
4 c.M. - 0.05
Idem, 8 c.M. - 0.15
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 1/2
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 Lekweerstand „Wattmel” voor
montage op de frontplaat - 1.85
454 Lampenvoetjes, rond in ebon. ge-
monteerd - 0.60
453 Lampenvoetjes, vierkant - 0.60
„ „ „Elgan” - 1.35
„ „ veerend - 1.80
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 „ „ telefoon „Grawor”.. - 12.—
„ „ Salon - 25.—
„ „ Scala - 30.—
„ „ Scala de Lux - 45.—
„ „ Stradivarius - 55.—
„ „ 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, 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

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 1/2

N.

492 Naamplaatjes, in 13 versch. op-
drukken - 0.06
493 Naamstrooken, cell. zw. met wit,
en wit met zw. opdruk..... - 0.37 1/2

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.—

S.

418 Seliethouders - 0.30
419 Selietaafjes in alle Ohmsterkten - 0.22 1/2
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
441 „ (basket coils) in serie's
van 5 st. (korte golf) ongem... - 1.50
440 Spoelbanden, zwart cell. voor mon-
tage van spoelen, per serie
10 stuks 25-400 - 0.90

Een „OWIN”-potentiometer voor de detectoraftakking op Uw plaatstroomapparaat.

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	Spoelstekkers eboniet	- 0.40
458	Steckers (anode) met buscont. rood en zwart	- 0.09
459	Steckers (bananen) met bladv. 10 versch. kleuren	- 0.09
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

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, ge- wicht zonder beugel 140 gram	- 6.75

563	Transformatoren „Ahemo” laag- frequent, 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.—
R.711	Toestel, 4 lamps	- 125.—
	" 4 " „Amigo”	- 125.—
	" 3 " S. A. 3 714.....	- 30.—
	" 4 " S. A. 4 715.....	- 45.—

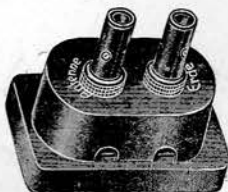
V.

498/9	Volt- en Ampère-meters (zak) hor- logemodel 0-6-0-10 V.	- 3.75
500	Idem, met dubbel meetbereik	- 5.62 ½
501	Idem, „ „ „ 0-12 en 0-15 Amp.	3.70
	Volmeters (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 Milliampère Meter (draaispoelmeters) type C. F. en C. G. alle Milliamp-eikingen vanaf 5 M.A.	- 18.—
	" spannings- „ tot 50 V.	- 18.—
	" „ „ 150 V.	- 18.—
	" 2 spannings-meetber. b.v. 6 V.—120 V.	- 19.50
	" stroommetingen tot 30 Amp...	- 18.—
	Volt (Precisie) Ampère- en Milliampère Meter type C. P. (horlo- gemodel) 3-20 V.....	- 18.—
	Idem, 60-100 V.	- 18.—
	Idem, 6/60-12/120 V.....	- 19.50
	Etui met fluweel uitgevoerd	- 1.50

Z.

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

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

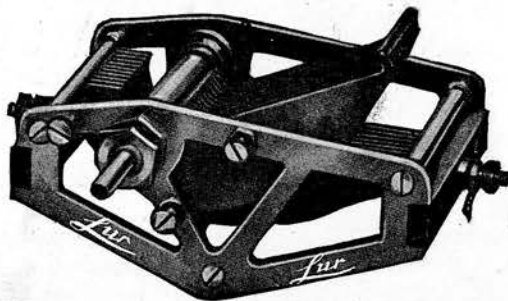
LUR

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.



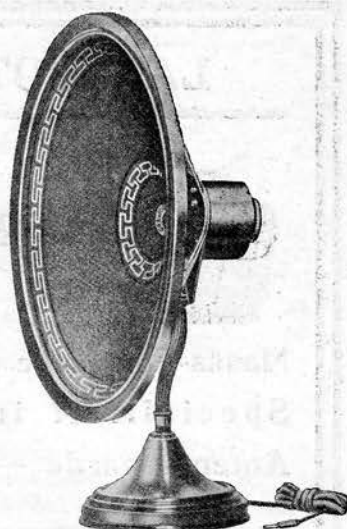
Grawor Concert
Hoogte 66 c.M.
Doorsnede trechter 36 c.M.
Prijs f 45.—

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

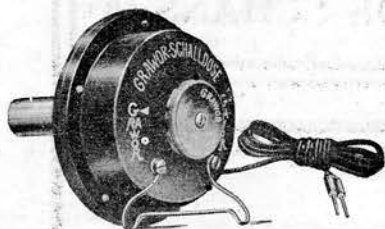
Van de **GRAWOR**-luidsprekers zijn reeds **10.000** in Nederland, **200.000** in Amerika verkocht.

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

Alle luidsprekers zijn uit voorraad leverbaar.



Grawor Conus
Hoogte 37 c.M.
Doorsnede trechter 31 c.M.
Prijs f 35.—



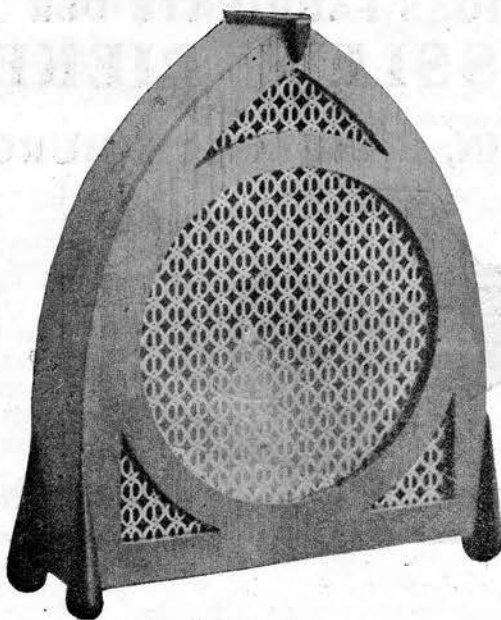
Grawor Klankdoos
Doorsnee 9 c.M.
Prijs f 12.—



Grawor Universal
Hoogte 27 c.M.
Doorsnede trechter 26 c.M.
Prijs f 25.—



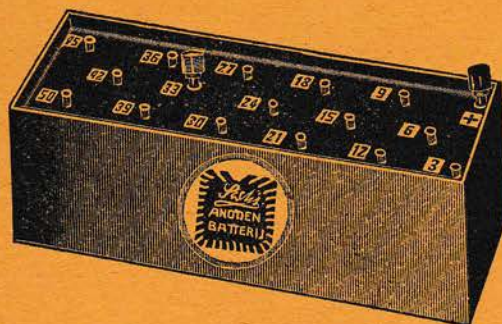
Grawor Salon
Hoogte 49 c.M.
Doorsnede trechter 26 c.M.
Prijs f 25.—



Scala de Luxe
(Nieuw model)
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.—



N.V. AMSTERDAMSCHЕ 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 $1\frac{1}{2}$ Volt voor roosterspanning.

Neemt proef en U gebruikt nooit andere fabrikaten.

Levering uitsluitend aan den handel met de bekende kortingen.

