

RADIO

ORGAAN V. D.

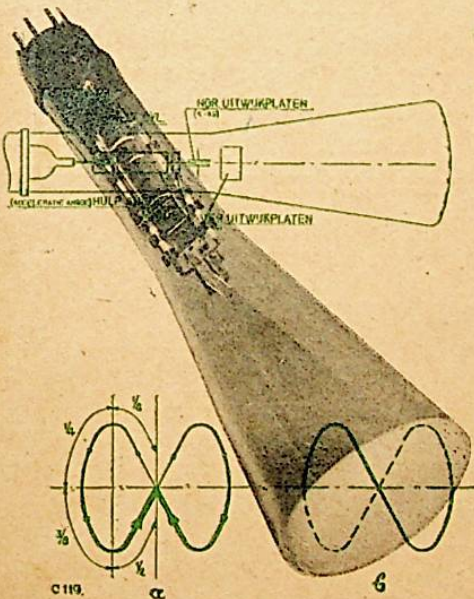
MUIDERKRING



BULLETTIN

Hoe gebruiken we andere menglampen

IN DE „VZ 21”



UIT DEN VERDEREN INHOUD :

- ▲ Het schema van Jantje.
- ▲ Service-probleem.
- ▲ Metingen aan Smoorspoelen en Trafo's.
- ▲ Piëzo-Electrische gramfoon pick-ups.
- ▲ Radio-journaal.
- ▲ Service-Lab.
- ▲ Frequentie-modulatie.
- ▲ Muiderkring-cursus.

Wilt U wat meer weten van de geheimen van de

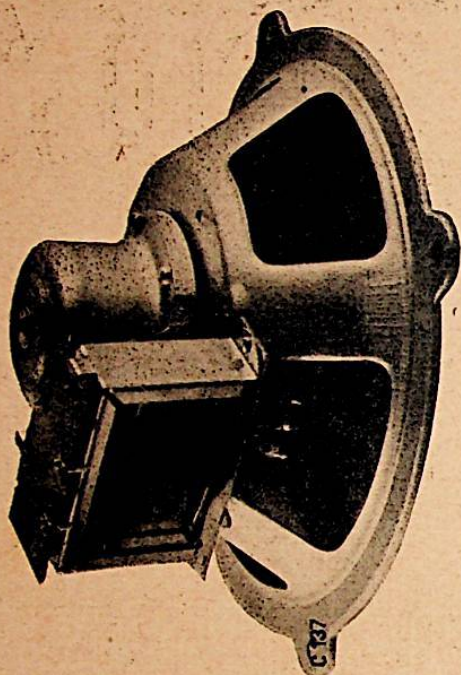
KATHODESTRAALBUIS

als Service-Instrument? Leest dan het artikel op pag. 95.

EEN NIEUWE

AMROH-luidspreker

geschikt voor 18 W.
eindlampen (EL 6-EL 5)



TECHNISCHE GEGEVENS.

PRIM. IMP.	= 3500 Ω
SPREEKSPOEL IMP.	= 4 Ω
VELDSPOEL	= 650 Ω
GROOTSTE STROOMST. IN PRIMAIRE	= 80 mA.
GROOTSTE STROOMST. IN VELDSPOEL	= 120 mA.
GROOTSTE DIAM.	= 295 mm.
KLANKB. OPENING	= 230 mm.
GROOTSTE DIEPTE	= 150 mm.
GEWICHT	= 2950 Gr.
CONUS	= EXPONENTIEEL
CENTREERING	= ACHTER
MAX. VERM.	= 10 WATT

E.D. 10



Cat. No. 4304

Prijs fl. 16.50

De AMROH E. D. 10 luidspreker heeft een exponentieele conus, waarmede een belangrijke verbetering van de weergave wordt verkregen. Bovendien is er een zéér effectieve stofafsluiting aangebracht, welke men op de hiernevens afgedrukte foto gedeeltelijk kan zien.



AMROH - MUIDEN



RADIO Bulletin★

11e Jaargang

No. 4

ORGAAN
van den
MUIDERKRING

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



Als we zoo eens hier en daar in de verschillende service-inrichtingen neuzen, dan blijkt ons dat het met de apparatuur, die men daar gebruikt veelal niet rooskleurig is. Op zijn zachtst uitgedrukt. Een Voltmeter van 500 Ohm/V maakt meestal „het” bezit uit, terwijl andere hulpapparaten meestal „zoek” zijn. Zeker, hier en daar vindt men een meetzender, maar als we die eens aan de tand zouden voelen... Maar stop! Er zijn ook nog velen, die wél de spullen voor elkaar hebben. In de service-rubriek zullen we van tijd tot tijd foto's opnemen van service-inrichtingen van onze lezers. Ongetwijfeld zullen deze de anderen dan weer inspireeren van hun werkplaats wat goeds te maken. Afgesproken dus, u stuurt óók een foto!

Nu we het toch even over „service” hebben, moet ons nog iets van het hart. Ons land bezit een aantal goede onderwijsinrichtingen op radio-technisch gebied, waar men stellig alles doet om de candidaten-radio-technici behoorlijk op te leiden. Doch wij hebben het gevoel, dat er maar weinigen zijn, die ook de praktische zijde van het beroep voldoende belichten. Uit de aard der zaak komen wij nogal eens in contact met radio-technici, die afgestudeerd zijn. En wat blijkt dan? Ze weten goed de weg

op de rekenlat, maar *niet* in het toestel! Dat is een kardinale fout! Een radio-handelaar heeft niets aan rekenkundigen in zijn werkplaats, maar wel aan menschen, die blijk geven de praktische zijde van het vak volkomen te beheerschen. Laat ze dus op de school monteeren! Laat ze fouten opsporen! Laat ze in 's hemelsnaam *practisch* werken! Alléén: tezamen met theorie! Want omgekeerd, aan praktijk alleen heeft men ook niets. Is er eens een fout, die wat buitennissig is, — en dat zijn radio-fouten bijna immer —, dan staat de man-van-louter-praktijk met een mond vol tanden, omdat hij de zaak niet berekenen kan.

Het moet dus een harmonisch geheel worden in het belang van de candidaat en de radiohandel!

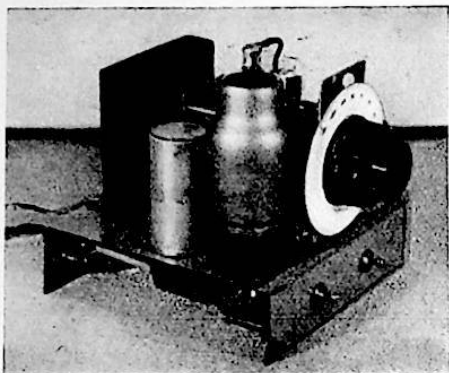
Zooiets zou het beste kunnen worden bereikt door samenwerking van de belanghebbenden, waardoor het voor de aspirant technicus mogelijk gemaakt zou kunnen worden om b.v. als volontair en desnoods tegen een zekere vergoeding om finantieele bezwaren te ontgaan, in een radiozaak (bedrijf) de zoo noodige praktische kennis op te doen, die een school of cursus, de beste bedoelingen ten spijt, toch niet in voldoende mate zal kunnen bijbrengen.

Voor de leerling is er het groote voordeel aan verbonden dat deze straks niet van onderafaan behoeft te beginnen en direct voor een behoorlijk aanvangs-salaris in aanmerking kan komen.

De ervaring in het buitenland heeft geleerd dat een dergelijke opleiding wel ong. twee jaar vordert. Het examen zou dan behalve op het *theoretische* ook op het *practische* kunnen gericht dienen te zijn.

Als het hier eens zoover zou kunnen komen, en er dan slechts één commissie zou examineeren, dan is ons en veler ideaal bereikt!

R.B. heeft geen vaste verschijningsdatum, doch op minstens 8 nrs. per jaar valt te rekenen :: Abonnementen kunnen te allen tijde in gaan :: Prijs fl. 1.50 per jaar. Voor Indië en onze Vlaamsche vrienden fl. 2.— :: Overname van den inhoud, mits onder bronvermelding is gaarne toegestaan :: Adres der Redactie: Muiden, Postrekening 83214.



„VZ 21”

BELANGRIJKE TIPS VOOR DE
BEZITTERS VAN OUDERE
TYPEN MENGLAMPEN.
OOK U KUNT UW AK 2,
EK 2 OF ACH 1 IN DIT
HANDIGE APPARAATJE
GEBRUIKEN.

In de oorspronkelijke uitvoering is de VZ 21 — het moderne kortegolf-voorzetapparaat, dat in het vorige Radio-Bulletin beschreven werd — uitgerust met de triode-hexode ECH 3, die van een 6.3 Volt gloeidraad voorzien is. Bezigt men de VZ 21 in complete vorm, dus met eigen voeding, dan bestaat tegen deze gloeispanning natuurlijk geen bezwaar, evenmin wanneer de voeding betrokken wordt uit een ontvanger, die ook met 6.3 Volt lampen is uitgevoerd. Iets anders wordt het echter, wanneer het een toestel van vroegeren datum betreft dat nog met 4 Volt lampen is uitgerust, of wanneer men toevallig nog een menglamp van het 4 Volt type in zijn bezit heeft.

In zulk een geval rijst natuurlijk de vraag, of — en zoo ja — hoe een 4 Volt lamp in de VZ 21 bruikbaar zou zijn te maken. Bovendien bestaan er buiten de ECH 3 nog andere 6.3 Volt menglampen, die mogelijk ook in het bezit van aspirant-bouwers van de VZ 21 zouden kunnen zijn.

Wij hebben de in aanmerking komende lamp-typen in de VZ 21 beproefd en laten hier een overzicht volgen van de wijzigingen, die elk type in de VZ 21 noodig maakt.

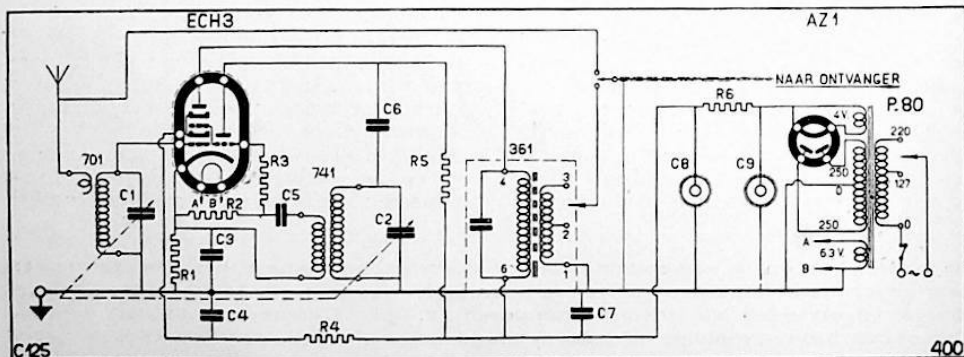
ACH 1.

De ACH 1 is de 4-Volt voorlooper van de ECH 3, dus evenals de laatste een triode-hexode, echter heel wat grootter van afmetingen, doch nog juist passende in de VZ 21. De voet is 7-pens Europeesch, keramisch materiaal voor het lampvoetje is gewenst, doch volstrekt geen gebiedende eisch. Uit Fig. 1 blijkt door de nummering, welke pennen overeenstemmen met de overeenkomstige contacten van de ECH 3.

Men bedenke, dat de lampvoeten in *onder aanzicht* voorgesteld zijn. De noodzakelijke wijzigingen zijn a.v. — Vanaf de scherm-roosteraansluiting (7) wordt een weerstand van 30.000 Ohm naar aarde (chassis) gevoerd. Deze weerstand kwam in het oorspronkelijke schema niet voor. De oscillatorleekweerstand, van kathode (4) naar het verbindingpunt tusschen de roostercondensator (50 pF) en de 150 Ohm weerstand, wordt nu 20.000 Ohm (was 50.000 Ohm).

Ook de oscillatoranodevoedingsweerstand R 5 van 5 naar de „plus” wordt op 20.000 Ohm gebracht (was 50.000 Ohm). In ons geval

Vervolg op pag. 94.



„De MUIDERKRING“ aan het werk.

Op uitnodiging van de Radio-Technische School Haarlem, Kleine Houtweg 31 (Dir. den Heer J. L. J. v. d. Werff) heeft de Muiderkring aldaar op 6 Februari j.l. een causerie gehouden.

Als onderwerp was de MZ 53 gekozen, alsmede de VZ 21. Beiden mochten zich in een levendige belangstelling van de examen-candidaten verheugen. Wat de MZ 53 betreft, hierbij werd in hoofdzaak de nadruk gelegd op de werkwijze met de meetzender. Aan de hand van een Super werd de geheele afregeling gedemonstreerd. Na de pauze werd het voorzetselapparaat onder de loupe genomen. De fouten opgesomd en uitgelegd waaraan de vroegere producten van dit soort laboreerden en aangetoond waarom de VZ 21 zoó en niet anders is. De leerlingen waren ten zeerste ingenomen met een en ander. Hierna volgde nog even een kort praatje „uit de practijk“, waarna ingepakt moest worden voor de laatste tram! Een hartelijk applaus, een nabetrachting van den Heer v. d. Werff, en deze middag behoorde tot het verleden!

BOEK BESPREKING.

Leerboek der Radio-Techniek, door H. Rens, Deel I, Uitgave van de N. V. Uitgevers Maatschappij A. E. Kluwer - Deventer. 200 blz., ca. 170 figuren. Prijs fl. 3.75 ingenaaid, fl. 4.50 gebonden.

Dit leerboek richt zich speciaal tot hen, die zich voorbereiden voor de examens voor Radiomonteur, Radiotechnicus en Radiotelegrafist, en behandelt de algemeene grondslagen der Radio-Techniek; het komt uiteraard ook in aanmerking voor de serieuze amateur, die zich door zelfstudie meer theoretische kennis wil verwerven, om aldus des te grooter genoegen van zijn hobby te kunnen beleven.

Het doet eigenaardig aan, dat een Radio-boek niet één schema bevat; dit is hier werkelijk het geval en een gevolg van het feit, dat de schrijver zich tot doel gesteld had in deel I uitsluitend de grondslagen te behandelen. Deel II, dat nog moet verschijnen, zal op de radio-techniek zelve gericht zijn. Voor velen, die zich een studieboek willen aanschaffen, is het moeilijke punt: is mijn wiskundige ontwikkeling voldoende, om aan dat boek te kunnen beginnen? Het leerboek komt hieraan tegemoet door, waar dit noodig is, een beknopte behandeling van de wiskunde te geven. Zoo wordt b.v. de wisselstroomtheorie ingeleid door een verhandeling over de goniometrie en in het hoofdstuk, dat het geluid en wat daarmede samenhangt behandelt, komen de logaritmen ter sprake, alvorens op de decibel wordt ingegaan. Iemand, die alleen lager onderwijs genoten heeft zal, vanzelfsprekend met de noodige inspanning, er wel door kunnen komen.

Na de inleidende hoofdstukken, die Magnetisme, Electriciteit (statische en dynamische, elementenschakelingen), de verschillende wetten, Capaciteit, Electromagnetisme en zelfinductie met alles wat daarmee in verband staat behandelen, volgen drie hoofdstukken over de Wisselstroomtheorie, een hoofdstuk Dynamo's en Motoren, de Transformator, Meetinstrumenten en tenslotte het geluid: Microfoon, Telefoon en Luidspreker. De meeste hoofdstukken worden afgesloten met eenige vraagstukken, die men ter toetsing van het geleerde kan uitwerken.

Als leerboek kunnen we dit werk, dat typografisch uitstekend verzorgd is, zooals we van de uitgeefster gewend zijn, goed geslaagd vinden. De stof wordt vrij grondig en systematisch behandeld, terwijl vele diagrammen en figuren de tekst verduidelijken. Als boek had het misschien wat prettiger leesbaar kunnen zijn, alhoewel de theorie op zichzelf nu juist geen onderwerp is, dat zich daar gemakkelijk toe leent, doch het boek doet naar onze smaak nu te veel denken aan een verzameling gedrukte lessen. Aan de technische waarde doet dit niets af; wij kunnen het aan al onze lezers, die studieplannen koesteren, gerust aanbevelen.

P. S.!

Zooals wij in Radio-Bulletin No. 3 onder dit hoofd reeds schreven ontvingen wij van vele Muiderkringers de bekende Blauwe kaartjes ingevuld terug. Dit was dus een nieuw M.K. lid of aspirant M.K. lid.

Als tegenprestatie ontvangen zij voor de door hen betoonde activiteit een foto van het bekende „Muiderslot“. Wij hadden echter niet verwacht, dat velen meer dan één nieuw M.K. lid zouden opgeven. Dat wij dit buitengewoon op prijs stellen behoeft geen betoog. Men begrijpt, dat wij hen niet eenige malen de foto kunnen sturen. Te zijner tijd zullen wij dit daarom op een of andere wijze goed maken. In ieder geval rekenen wij op een onversaagde propaganda voor het R.B.

De reeds eenigen tijd in het vooruitzicht gestelde artikelen: Bouw 8 Watt versterker en van „Mavometer tot universeel meetinstrument“, kunnen door bijzondere omstandigheden nog niet gepubliceerd worden. Wij begrijpen, dat dit voor zeer velen een teleurstelling moet zijn, doch het spreekwoord zegt: „Wat in een goed vat zit, enz.“ De publicatie wordt dus naar een later tijdstip verschoven.

Herhaalde malen vraagt men ons om adressen van onderwijsinrichtingen op radiotechnisch gebied. Onder voorbehoud, dat wij omtrent de aard en degelijkheid van het onderwijs niet of onvoldoende ingelicht zijn, geven we hieronder een opsomming van adressen, die natuurlijk niet compleet is.

Instit. Rens & Rens, Snelliuslaan 8, Hilversum, Tel. 7474.

Instit. voor Radiomonteur, Nieuw Heeten (O.) Radio Technische School, Kleine Houtweg 31, Haarlem.

Middelbaar Techn. Radio School, Overtoom 197, Amsterdam-W.

Amst. Radio Inst., Westeinde, Amsterdam-C. Instituut Steehouwer, Graaf Florisstraat 74, Rotterdam Tel. 3425.

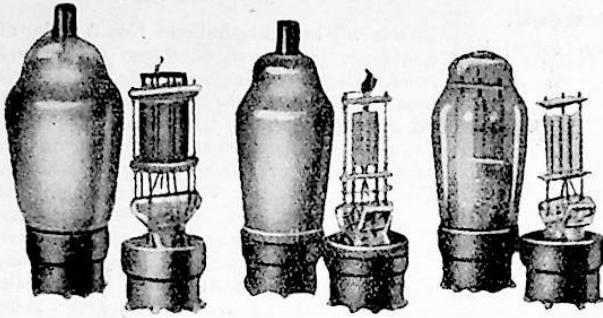
Inst. Brugman, Pretoriusstr. 77, Amsterdam-O. P.B.N.A. Velperplein, Arnhem.

Het Januari-nummer van „Bastelbriefje der Drahtlosen“ bevat een keur van artikelen. Daar is in de eerste plaats een super met 4 Volt lampen (ACH 1 - AF 3 - ABC 1 - RES 164) waarvoor „afvalkist“-onderdelen gebruikt worden. Een meetbrug voor het vaststellen van transformatieverhouding, belangrijke wisselstroomtheorie, kwaliteitsverbetering, een 2-kringer voor kwaliteitsjagers met triode eindlamp en nog vele andere snuffjes. Verschijnt maandelijks.

HERPLAATSING WEGENS MISSTELLING.

In het vorige R.B. op pag. 81 werd per vergissing de prijs van de E 20 Radio-Eindversterker op fl. 24.50 gesteld. Deze prijs moet zijn fl. 45.50, waarom wij deze advertentie op pag 107 doen herplaatsen.

RADIOLAMPEN



Wat een wondere wereld gaat er voor U open als U eens meegaat binnen in de ballon van zoo'n geheimzinnige radiolamp. Gloeidraden roosters en platen... Waarvoor? waarom? waarom?

Velen zullen zich tallooze malen voor de vraag gesteld zien: je knutselt nu wel zoo aardig aan de radio en je ziet nu wel kans om er schoone klanken aan te ontlocken, maar vertel mij eens *waarom* en *hoe* zoo'n glazen geval eigenlijk werkt. En al zult U dan als experimenteerend amateur niet direct met uw mond vol tanden staan, u zult toch in vele gevallen *in de ruimte* moeten blijven! Wij zullen trachten U in dit opzicht wat „versterking” te geven en dan gelijk aan het verzoek van tallooze Muiderkringers voldoen wat meer over radiolampen te schrijven.

Laten wij dan maar meten van wal steken en een lampje in Uw kamer inschakelen. Als ik U nu ga vertellen dat zoo'n eenvoudige gloeilamp de basis was voor de radiolamp, zou U 't niet gelooven.

Wat was het geval? Thomas Alva Edison, de tovenaer van Menlo park, ex treinjongen van de Grand Trunk Railway, had de lamp uitgevonden. Maar als ras-experimenteerder was hij daarmede nog niet tevreden en bracht een klein plaatje van metaal in de ballon. Hij ontdekte toen, dat als hij dit plaatje aan de positieve pool van de gloeidraadvoedingsbron verbond, er een klein stroompje van die gloeidraad door de ruimte in de ballon naar het plaatje ging. Sloot hij echter de plaat aan de -pool van deze batterij, dan liep er geen stroom.

Hij stond voor een raadsel en accepteerde het maar. Wel maakte hij voor zich zelf uit, dat er blijkbaar kleine deeltjes van die verhitte kooldraad door de ruimte naar die plaat moesten gaan, maar omtrent de aard en het wezen ervan wist hij verder niets. Men noemde het verschijnsel „Edison-effect” en daar was het voorloopig mee uit.

Toen de electronentheorie in 1897 kon worden opgesteld, kon men er een verklaring voor geven en zei men dat zoo'n verhitte draad kleine deeltjes uitzond, electronen genaamd en dat deze door de positief geladen plaat worden aangetrokken. Er was dus sprake van een elektrische stroom (electronenstroom) door de ballonruimte en de verbindingsdraden.

Hieruit kon dus meteen geconcludeerd worden: de electronen zijn negatief.

Het duurde tot 1904 tot er van verdere ontwikkeling van het Edison Effect sprake zou zijn. Een Engelsman, Ambrose Fleming, later Prof. Dr. en in den adelstand verheven (Sir) maakte er gebruik van. Hij legde tusschen de plaat en gloeidraad een wisselspanning aan. Het gevolg was dat wanneer in één helft van een periode de plaat positief werd t. o. v. de gloeidraad, er een stroom door de lamp ging, terwijl in de andere helft *geen* stroom liep. Op deze wijze werd een zoogenaamde onderbroken (Intermitterende) gelijkstroom verkregen. Hieraan ontleent deze lamp dan ook de naam van gelijkrichter, of ook wel diode, omdat er sprake is van *twee electroden* (di is twee; ode is afk. van electrode). Een tijdlang is de diode volkomen op de achtergrond gedrongen en werd eerst later gebruikt als detector dus voor het hoorbaar maken van signalen, daarna werd hij uitsluitend als plaatsspanningsgelijkrichter gebruikt, totdat met de komst van kwaliteitsontvangst, superheterodynes al of niet met automatische fading-compensatie, de diode weer van stal werd gehaald, opgetuigd en voor de radiowagen gespannen.

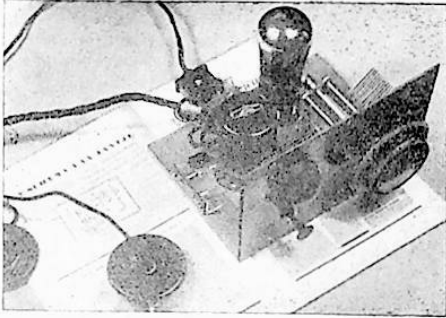
Over de werking van de verschillende diode-toepassingen de volgende keer meer, met schakelschema's.

Inzenders van technische vragen en correspondentie verzoeken wij dringend hun adres VOLLEDIG en DUIDELIJK te willen schrijven. Dit bespoedigt de afhandeling ervan! Dank U!

Voor de Jongeren

HET SCHEMA VAN JANTJE

Dat deze prijsvraag succesvol zou zijn, was reeds van te voren vaststaand, gezien onze vragenformulieren, maar dat het zoo'n klinkend succes zou zijn, daaraan hadden zelfs de grootste optimisten hier niet durven denken. Wij zullen dan ook onmiddellijk zorg dragen, dat onze beginners op weg geholpen worden. Daartoe

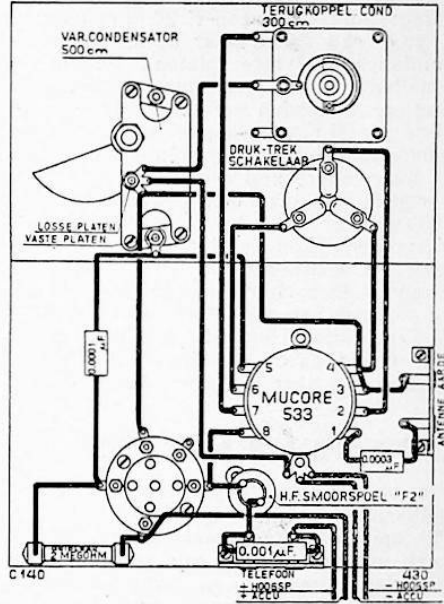


hebben we een foto met tekening gemaakt van Jantje's schema en drukken dit hierbij af. U ziet het: enkele oude onderdelen, wat nieuwe, en klaar is Kees! Elke jongen kan dit bouwen! De bediening bestaat uit: afstemcondensator, terugkoppelcondensator en golfbereikschakelaar. In het schema zijn ter verbetering van het geheel, nog twee wijzigingen aangebracht, die buiten de eigenlijke prijsvraag vallen. 1e. Verbindingen 2 en 3 van de spoel worden met elkaar doorverbonden op middengolf. 2e. In de plaatkring van de Detector namen we een „Novocon F 2" H.F. smoorspoel op, ter verbetering van de terugkoppeling. Maar dat zijn dingen, die aan het principe niets afdoen. Wij hopen onze jonge knutselaars hiermede een geschikt schema'tje te hebben gegeven, waarop wij nog met aanvullingen terugkomen.

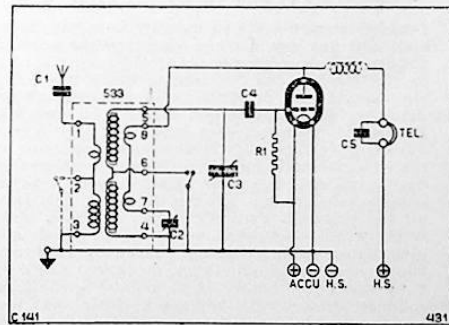
SCHEMABESCHRIJVING.

De antenne is via een Dubilier mica-condensator verbonden met contact 1 van de 533 spoel, velen gaven hier een BP 110 of 333 aan, hetwelk natuurlijk goed is. Tusschen contact 1 en 2 ligt de midden-golf-antennekoppeling terwijl tusschen 2 en 3 de lange-golf-antennekoppeling is aangesloten. Voor ontvangst van het middengolfbereik wordt het spoelgedeelte 2-3 kortgesloten. Deze twee wikkelingen zijn inductief gekoppeld met de eigenlijke afstemwikkeling, waarvan het midden-

golgedeelte tusschen 5 en 6 is aangesloten. Het lange golfbereik bevindt zich tusschen 6 en 4. Deze laatste contacten worden doorverbonden (kortgesloten) als er middengolfontvangst verlangd wordt.



Over de contacten 5 en 4 wordt de afstemcondensator (een variabele van 500 cm.) b.v. BT 41 Novocon aangesloten, welke tezamen met de spoel afstemming oplevert van 195-560 m. en van 780-2000 m. De verbinding geschiedt zoodanig, dat de z.g. vaste platen aan contact 5 van de



Mucore 533 spoel worden aangesloten en de „draaibare" platen aan contact 4, dat ook gelijk met aarde verbonden is.

Voorts volgt aan contact 5 dan de rooster-condensator ad 100 cm., welks andere einde aan het rooster van de lamp wordt aangesloten. Een lekweerstand van 2 Meg. Ohm (2 000 000) wordt tusschen het rooster en + accu-zijde der gloeidraad verbonden. Van de plaat brengen we een verbinding naar contact 8 van de Mucore 533 spoel, alsmede een verbinding naar de H.F. smoorspoel „Novocon F 2". Van contact 7 gaat een draad naar de terugkoppel-condensator (vaste platen), terwijl de draibare platen van deze condensator met aarde worden verbonden. De andere zijde der H.F. smoorspoel wordt met de telefoonaansluiting verbonden, en deze is weer overbrugd (voor H.F. trillingen kortgesloten) met een condensator van 1000 cm.

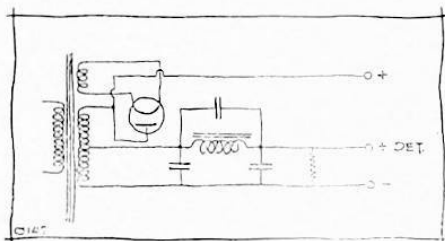
Vervolgens komen dan nog 4 draden voor de voeding, n.l. + en - anode en + en - accu. Hierbij worden de - anode en - accu aan elkander verbonden.

Zie zoo mijne Heeren! Dit is het schema van Jantje en de verschillende „Jantjes" kunnen nu naar hartelust gaan bouwen.

DE PRIJSWINNAAR.

Uit de oplossingen, waarvan er velen *bijna* goed waren, was ditmaal één de beste, en dit was de jongeheer C. C. Loef te Ermelo. De tweede prijs viel toe aan J. Delo te Amsterdam-O. De overigen hadden hun best gedaan, doch misgetast. Wij zagen verscheidene malen in het verbeterde schema een blokcondensator in serie met de voeding der plaatkring opgenomen. Dat zoo'n toestel niet zou werken is geen wonder. En zoo zijn er toch nog heel wat kleine fouten gemaakt, maar geeft het niet op en doe nu weer mee aan

PIET'S PLAATSTROOMAPPARAAT.



JONGEREN-PUZZLE No. 2.

Piet had een plaatstroom-apparaat gebouwd, zoo een met een trafo voor dubbelzijdige gelijkrichting, maar hij kreeg van z'n oom een 373 lamp, voor enkele gelijkrichting. Hij maakte er toen maar enkele gelijkrichting van, maar toen hij daarmee bezig was heeft hij per ongeluk zijn schema op de heete soldeerbout gelegd. Er werd gebeld en Piet deed open weg schema! Tandem op elkaar en toch gebouwd! Maar 't werkte niet. Waarom niet? Kees Radio maakte een schema van de situatie en concludeerde:

Doe mee en stuur je conclusie in!

Eerste prijs: Mu-Volt trafo. Keuze uit P 36 B of P 39.

Tweede prijs: Mu-Volt smoorspoel 6010.

OPLOSSING SERVICE-PROBLEEM No. 13.

Brom-problemen schijnen moeilijk oplosbaar te zijn; slechts enkele inzenders hadden het bij het rechte eind. Dit zou dus als een vingerwijzing kunnen worden opgevat om deze kwestie eens in RB aan te snijden. Uit de gegevens die Problem No. 13 bevatte, valt te concluderen:

Het betreft hier een bodemplanktoestel met h.f. lamp, diodedetector, schermrooster- l.f. versterker en eindlamp. Zoals in dergelijke toestellen vaak gebruikelijk is, bevindt de sterkteregelaar zich tusschen diode en l.f. lamp. Het feit, dat er geen lamp met staartkarakteristiek bij is, wijst ook in die richting. De aan de volumeregelaar gebouwde netschakelaar brengt de netspanning in het deel van het toestel, dat het gevoeligst voor brominductie is; alleen volkomen afscherming van schakelaar en toevoerdraden, zou de combinatie met de potentiometer toelaatbaar doen zijn. Practisch komt het hierop neer, dat in deze gevallen een andere plaats voor de netschakelaar gezocht moet worden; koppeling met de golfbereikschakelaar zou b.v. een oplossing zijn. Dat de fout werkelijk in deze richting te vinden is, blijkt uit het practisch verdwijnen van de brom, wanneer het toestel niet op een station is ingesteld en de steker wordt omgepoold. In dat geval ligt de schakelaar n.l. in de nulleiding, die practisch geen spanning tegen aarde voert en dus ook geen brom kan induceren. De brom op afstemming is de vaak voorkomende modulatiebrom, die optreden kan wanneer de voedingstransformator geen statische afscherming tusschen primaire en secundaire wikkelingen bevat. Een hulpmiddel is het gebruik van z.g. ratelcondensatoren, terwijl ook een neffilter (als Mucore 821) zeer effectief kan werken. Dat in het onderhavige geval een neffilter geen 100% resultaat gaf, was natuurlijk gevolg van de aanwezigheid van de tweede brom-oorzaak. De proef met het neffilter had ook goed resultaat kunnen leveren, althans oogen-schijnlijk, wanneer men de steker toevallig andersom ingestoken had. De prijswinnaar is ditmaal den Heer v. d. G. te Boskoop.

METINGEN AAN

TRANSFORMATOREN EN SMOORSPOELEN

Met behulp van de
meettransformator

Typen
MM 552 & MM 522

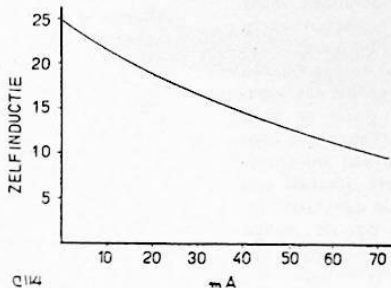


Fig. 1. Daling van de zelfinductie tengevolge van gelijkstroom.

In aansluiting op ons vorige artikel (RB No. 1, '40 11e Jaargang) ditmaal iets meer over het meten van zelfinducties van transformatoren en smoorspoelen, die door een gelijkstroom voorgegagnetiseerd zijn.

Hieronder vallen vele onderdelen, die in de radio- en l.f. techniek toepassing vinden: microfoon- en l.f. transformatoren, uitgang-, aanpassings- en modulatietransformatoren, benevens de verschillende smoorspoelen.

Kennis van het gedrag van deze onderdelen kan vaak van veel belang zijn, doch het directe meten van de zelfinductie onder bedrijfsomstandigheden, dus bij aanwezigheid van gelijkstroom, is een tamelijk gecompliceerde kwestie waarvoor verschillende oplossingen bedacht zijn. De methode, die wij hier beschrijven zullen, is wel een der eenvoudigste en wordt door ons reeds eenige jaren toegepast. Het succes ervan is voor een belangrijk deel te danken aan de stroomtransformator, zoals we straks zullen zien.

Het is een bekend feit, dat de aanwezigheid van gelijkstroom in een wikkeling die om een ijzerkern gelegd is, een verkleining van de zelfinductie veroorzaakt. Fig. 1 toont een curve, die de daling van de zelfinductie bij toenemende sterkte van de gelijkstroom weergeeft. Het is dus niet mogelijk om bij een soortgelijk onderdeel over de zelfinductie te spreken, tenzij er dan tevens de sterkte van de gelijkstroom bij genoemd wordt. Zelfs dit is eigenlijk nog niet voldoende, want ook de grootte van de wisselstroom heeft een niet onbelangrijke invloed op de gedragingen van een smoorspoel of transformator. We dienen daarom bij de meting ook een wisselspanning aan te leggen, die overeenkomt met de praktijkwaarde, en deze spanning bij de uitkomsten van de meting te noteeren.

Minder belangrijk voor de meetnauwkeurigheid is de frequentie van de wisselstroom, waarmee we meten, waardoor het mogelijk is de 50 per. stroom van het lichtnet te bezigen. Bij een meting als de onderhavige is het de

grootste moeilijkheid, de wisselstroom en de gelijkstroom daar te krijgen waar wij ze wenschen. In de schakeling volgens fig. 2 is dit als volgt opgelost. De wisselstroom voor de meting die we betrekken van een afgetakte

transformator loopt via de te meten smoorspoel of transformatorwikkeling L_X , de wisselstroommeter en een zeer groote condensator C. Uitgezonderd deze condensator, die echter als gevolg van zijn grootte totaal geen invloed op de meteruitslag heeft, is dit dus dezelfde schakeling, als we reeds bespraken in R-B No. 1.

De impedantie Z van L_X kan afgeleid worden uit de transformatorspanning, gedeeld door de gemeten stroomsterkte, in Ampères uitgedrukt. Voor zelfinducties met geringe gelijkstroomweerstand bedraagt de zelfinductie dan $\frac{Z}{314}$, wanneer de meetfrequentie 50 Hz is.

Het spreekt vanzelf dat de aanwezigheid van C slechts verwaarloosd kan worden, wanneer zijn impedantie zeer klein is in vergelijking met die van L_X . Van de grootte van C zal het dus afhangen, wat de kleinste zelfinductiewaarde zal zijn, die men kan meten. Kiest men voor C een electrolytische condensator van 200 μF , dan heeft deze voor 50 Hz een impedantie van 16 Ohm. Namen we aan, dat dit hoogstens 5% mag zijn van de impedantie van L, dan ligt de minimumwaarde van L bij 1 H. (314 Ohm).

De maximale L-waarde wordt bepaald door de kleinste stroomsterkte die op de stroommeter nog afleesbaar is zonder al te groote fout. Het blijkt, dat we met een meetspanning van b.v. 10 Volt tot een L van 200 à 300 H. kunnen komen. Tusschen deze grenzen vallen vrijwel alle voorkomende inductiewaarden. Het overige deel van de schakeling omvat het gelijkstroomcircuit. Een of andere gelijkstroombron is via een regelweerstand en een smoorspoel aangesloten over meter en condensator in de juiste richting in verband met de polariteit van C. Voor de gelijkstroom staan

nu twee wegen open: via C en de meter en via de transformator en de te meten L. C is natuurlijk aangebracht om te voorkomen dat de gelijkstroom in zijn geheel via de meter zou lopen; nu blijft er alleen een geringe lekstroom over, die de primaire wikkeling van de stroomtransformator doorloopt maar geen uitslag van de meter kan veroorzaken. Wel is het zaak, dat deze lekstroom werkelijk zeer gering is, omdat de nauwkeurigheid van de meting er door beïnvloed wordt. De kwaliteit van C dient dus zeer goed te zijn. Een andere kwestie is de werkspanning van C. Aan L_x en de secundaire van de transformator die de spanning levert ontstaat een spanningsval bij doorgang van de gelijkstroom, die nooit zo groot mag zijn dat de veilige werkspanning van C overschreden wordt; dit komt praktisch bij normale uitvoeringen van L_x niet voor. Een uitzondering maken veldspelen van e.d. luidsprekers.

Hier zou C zo lang door een zo groot mogelijke papiercondensator vervangen kunnen worden. Dit is wel uitvoerbaar, omdat in dit geval de zelfinductie ook vrij groot is.

Evenals we de gelijkstroom buiten de meter houden door C, moeten we beletten, dat de wisselstroom een nevenweg, buiten de meter om, door het gelijkstroomcircuit zou vinden. Hiertoe dient de smoorspoel in deze keten. Bijzonder hoge eischen worden aan dit onderdeel niet gesteld; hoofdvereishte is, dat de impedantie aanmerkelijk hoger moet zijn dan die van de meter plus C.

Hieraan is echter zeer gemakkelijk te voldoen; elke smoorspoel, mits berekend voor de gelijkstroom die erdoor moet, is goed. Voor groote gelijkstroomen, waarvoor misschien geen geschikte smoorspoel bij de hand is kan men ook een wikkeling van een of andere

flinke transformator nemen, als de doorsnede daarvan voldoende is.

Batterijspanning en waarde van de regelweerstand kieze men naar behoefte.

HET METEN.

Allereerst overtuige men zich, dat de stroommeter op het grootste bereik staat ingesteld. Dan wordt, met behulp van een m.A. meter, de gelijkstroom op de gewenschte waarde gebracht, waarna de impedantie bepaald kan worden op de reeds uiteengezette wijze. Men dient er rekening mede te houden, dat bij variaties in de gelijkstroom en speciaal bij het verbreken daarvan de wisselstroommeter gevoelige tikken krijgt. Veranderingen aan de gelijkstroomzijde moeten dus immer plaats vinden bij kortgesloten of op het grootste bereik ingestelde stroommeter.

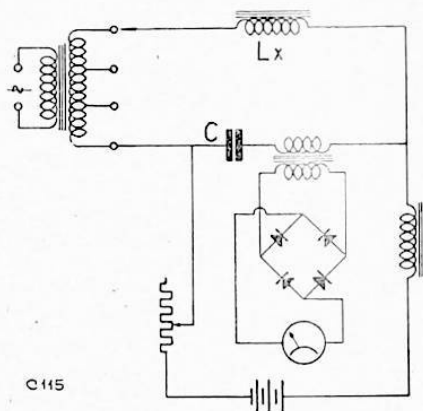


Fig. 2.

Scherpt uw doorzicht..

PRIJS:

**Spoelstel VZ 21
bestaande uit
701 — 741 — 361.**

Beschikbaar
gesteld door



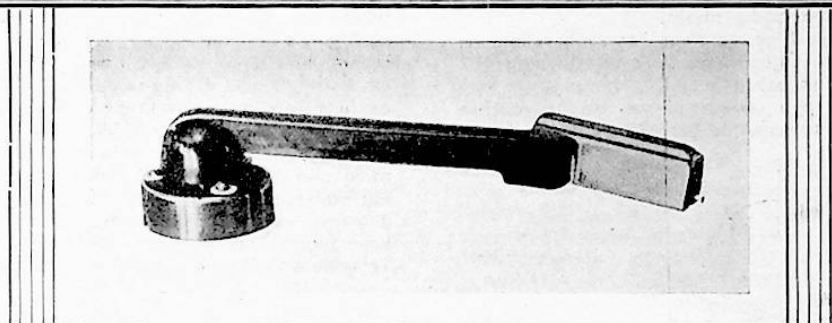
SERVICE-PROBLEEM No. 14

Een simpel gramfoonversterkertje — twee stuks AD 1 in balans, daarvoor met transformator koppeling een triode — vertoende gekke dingen. Het geluid was heel zwak en vervormd, terwijl serieus doormeten geen enkele fout aan het licht bracht. Van h.f. genereren van het geval was geen sprake, hiertegen waren de normale voorzorgen genomen. De plaatstroomwaarden van de eindlampen waren nauwkeurig ingesteld met behulp van de negatieve roosterspanningen, die voor iedere lamp afzonderlijk van een potentiometer, aangesloten op een kleine metaalgeleijkrichter, werden afgenomen. Men ontdekte tenslotte, dat de versterker wel werkte — zelfs zeer behoorlijk, doch natuurlijk „halve kracht“ — wanneer één eindlamp werd uitgenomen. Welke van beide lampen dit was, maakte geen verschil. Wie kan uit deze gegevens opmaken, waar de fout moet schuilen?

Oplossingen vóór 31 Maart, uitsluitend schriftelijk.

Oplossing van Service-probleem No. 13 op pagina 90.

PIËZO-ELECTRISCHE PICK-UP'S



PRINCIPE.

Het principe van den Amroh kristal-pick-up type 4600 berust op het vervormen van een kristalplaatje. De bewegingen van de grammofoonnaald worden overgedragen op dit kristalplaatje; hierdoor ontstaan aan de zijvlakken zgn. „piëzo-electrische spanningen“, die door het laagfrequent gedeelte van een radiotoestel worden versterkt, indien de kristal-pick-up op de daarvoor bestemde plaats wordt aangesloten.

ELECTRISCHE EIGENSCHAPPEN.

Dit type pick-up is ongeveer 5-maal zo gevoelig als de electro-magnetische systemen. Terwijl vroeger een spanning van ongeveer 0,2 V aan het radiotoestel werd afgegeven, bedraagt de spanning thans bij sterke passages ca. 1 V.

De frequentie-karakteristiek is buitengewoon gunstig en past zich geheel aan bij de snijkarakteristiek van een moderne installatie, die gebruikt wordt om grammofoonplaten op te nemen. Bij de fabricage der grammofoonplaten is het namelijk niet mogelijk de juiste amplitude-verhoudingen tusschen de lage en hoge tonen weer te geven. Dit effect wordt met den nieuwen kristal-pick-up op uitstekende wijze gecompenseerd, aangezien deze voor het lage frequentie-gebied een oplopende karakteristiek heeft, m.a.w. de lage

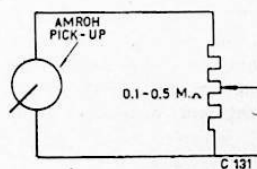


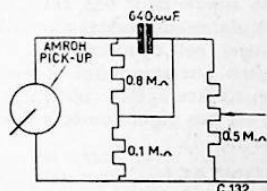
Fig. 1.
Wijze waarop een normale sterkte-regeling wordt aangebracht.

tonen worden extra sterk in vergelijking met de hoge tonen weergegeven. Het resultaat is dan ook, dat de sterkteverhouding tusschen de hoge en lage tonen weer gelijk geworden is aan die, tijdens de opname der grammofoonplaat.

MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN.

Ter verkrijging van een goede weergave van lage tonen is de kop van den pick-up verzwaaard en zijn er ook bijzondere eischen aan den arm gesteld. Het traagheidsmoment van den arm is extra groot gemaakt, zoodat ook bij de laagste frequenties de arm stil blijft

Fig. 2.
Sterkteregeling met compensatie voor de hoogere frequenties.



staan. Bij de toepassing van een dusdanig zwaren arm moeten er speciale maatregelen getroffen worden, om het geheel licht te laten loopen en om den naaldruk op de plaat klein te houden, teneinde slijtage van de plaat te verminderen.

Bij den Amroh kristal-pick-up type 4600 draait de arm op kogellagers en wordt de naaldruk klein gehouden door een veer, die het grootste gedeelte van het armgewicht compenseert.

SCHAKELING.

De aansluiting van den pick-up aan een radio-ontvanger of aan een versterker moet zoodanig plaats hebben dat de pick-up electricch overbrugd wordt door een weerstand van 0,1-0,5 Meg Ohm. Bij alle moderne ontvanger-toestellen wordt aan dezen eisch voldaan. Het principe van de schakeling is weergegeven in fig. 1. Men moet nooit een transformator schakelen tusschen den pick-up en den ontvanger, aangezien dan aan genoemden eisch van de aanwezigheid van een sluitweerstand van 0,1-0,5 MOhm niet wordt voldaan. Daardoor wordt de weergave-kwaliteit niet alleen ernstig benadeeld, doch tevens voegt men dan zonder noodzaak een onderdeel aan de schakeling toe, aangezien de gevoeligheid van

dezen pick-up het opvoeren der afgegeven spanningen door middel van een transformator geheel overbodig maakt.

Dientengevolge verdient het aanbeveling, na te gaan of in den stand „gramfoonweergave" van den te gebruiken radio-ontvanger of versterker, een weerstand van de gewenschte grootte tusschen de betreffende aansluitklem-

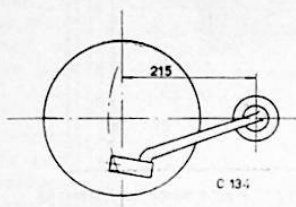


Fig. 3.

Zóó staat de pick-up goed!
't Is belangrijk voor het leven Uwer platen!

men is geschakeld; indien dit niet het geval is moet de weerstand worden aangebracht. Een verbeterde aansluit-schakeling wordt weergegeven in fig. 2. Hierbij vormen de twee weerstanden van resp. 0.8 en 0.1 MOhm met den condensator van 640 $\mu\mu\text{F}$ een toonfilter, dat de reeds uitstekende weergave tot nog hooger peil opvoert.

Indien ontvangoestel of versterker niet van een sterkteregelaar zijn voorzien, kan de pick-up via een potentiometer worden aangesloten (zie fig. 1).

MONTAGE.

Bij de montage dient men op de twee volgende punten te letten:

1. de afstand van het middelpunt van den voet van den pick-up tot het middelpunt van de draaitafel moet 215 mm bedragen (zie fig. 3).
2. de bovenkant van de draaitafel moet 30 mm uitsteken boven de plaat, waarop de pick-up gemonteerd wordt (fig. 4).

Om het monteren te vergemakkelijken kan gebruik gemaakt worden van het plankje, waarop de losse pick-up is verpakt. Hierin zijn op den juiste onderlingen afstand eenige gaten aangebracht, zoodat het plankje als boormaal gebezigd kan worden.

(Vervolg VZ 21 van pag 86.)

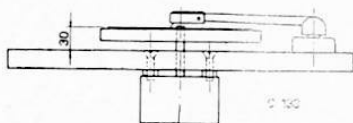
kon de 150 Ohm weerstand vóór het oscillatorrooster met voordeel gemist worden. Blijkt, dat zonder deze weerstand bij kleine waarden van de afstemcondensator gekrijsch en instabiliteit optreedt, dan is op deze plaats toch weerstand noodig. Men probeere dan 50 Ohm en zoo noodig kan 100 Ohm toegepast worden. Wij stelden vast, dat de ingangscapaciteit van de ACH 1 merkbaar grooter is dan die van de ECH 3, want om de 13 meter band te kunnen „halen" was het noodig de trimmers geheel los te draaien.

Het is zeer belangrijk de volle aandacht aan het tweede punt te besteden. Slechts op deze wijze kan de juiste druk (75 gram) van de naald op de gramfoonplaat verkregen worden. Indien deze druk te klein zou zijn, bestaat de mogelijkheid, dat de naald niet voldoende de fijne veranderingen in de groeven van de gramfoonplaat volgt en bij krachtige passages zoodanig in heftige beweging komt, dat de naald met den kop van den pick-up een weinig omhoogspringt, zoodat de naald niet gedwongen wordt de fijne groeven geheel nauwkeurig te volgen.

Te groote druk geeft onnoodige plaatslijtjage.

HET GEBRUIK IN DE PRAKTIJK.

Indien de wenken, aangegeven onder „Schakeling" en „Montage" nauwkeurig worden opgevolgd, kan men er zeker van zijn, dat een uitstekende weergave verkregen wordt. Men moet er echter op bedacht zijn, dat in



den kop van den pick-up een kristallen plaatje is aangebracht, dat de uiterst fijne trillingen van de gramfoonnaald in elektrische spanningen omzet, zoodat men den kop van den pick-up nooit op de gramfoonplaat moet laten vallen, aangezien dan de mogelijkheid bestaat, dat het fijne mechanisme van het dubbele kristalplaatje wordt ontregeld.

ELECTRISCHE GEGEVENS.

Afgegeven spanning gemiddeld 1 V.
Eigen capaciteit 1000 $\mu\mu\text{F}$

AFMETINGEN:

Lengte 275 mm.
Breedte 65 mm.
Hoogte 45 mm.

GEWICHT:

Netto 445 gr.

Als de voeding uit het toestel betrokken wordt, is het condensatorpje van 0.01 mfd. tusschen één zijde van de gloeidraad en het chassis zeer gewenscht om brom te voorkomen.

AK 2.

Een 4 Volt octode met zijcontactvoet, die nog wel in het bezit van verschillende experimenteerdere zal zijn en voor zijn toepassing in de VZ 21 al heel weinig wijzigingen in de oorspronkelijke voor de ECH 3

(Vervolg op pag. 100.)

De Kathodestraalbuis

als

Service-Instrument.

Om U nu alvast een idee te geven hoe een kathodestraalbuis moet worden aangesloten, geven wij U hierbij een schema. De bedrijfsspanning is afhankelijk van de grootte van de buis. Een Philips-buis van 7 cm. schermdiameter heeft b.v. 800 Volt spanning nodig tussen kathode en 2e anode, terwijl een zelfde buis met een schermdiameter van 9 cm. 1200 Volt nodig heeft. Maar die laatste buis is dan ook 15 cm. langer dan de eerste. En om de straal met voldoende kracht tegen het scherm te krijgen en te concentreren is dan ook meer spanning nodig. De uitwijkplaten worden op hetzelfde potentiaal gehouden als de laatste anode. Indien nu alle kathodestraal-buizen zoo zorgvuldig geconstrueerd waren, dat alles perfect in lijn gemonteerd zou zijn, konden we de te schrijven lijnen altijd precies in het midden van het scherm verwachten. In de praktijk is dit echter niet het geval.

We moeten dus een inrichting aanbrengen om dit te verbeteren. Nu zijn de platen X 2 en Y 2 met de tweede anode verbonden. Als we nu de platen X 1 en Y 1 óók met anode No. 2 verbinden, zullen we bemerken, dat de stip *niet* in het midden staat. Dit kan op eenvoudige wijze worden

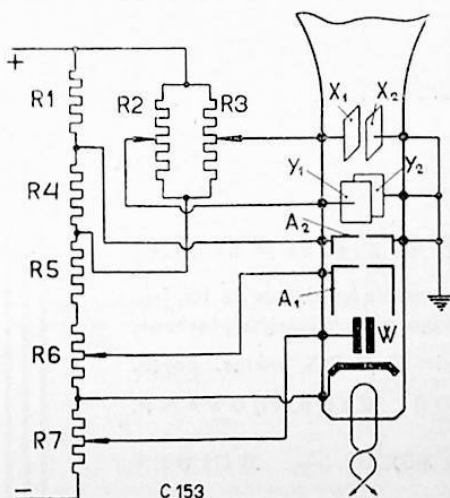


Fig. XIII.

rechtgezet. Hiertoe zijn de potentiometers R 2 en R 3 aangebracht. Als deze ongeveer in het midden staan is de toestand als boven aangegeven. De spanningen op X 1 en Y 1 zijn dan gelijk aan die op anode No. 2. Brengen we de schuifarm naar boven, dan zal de spanning positiever t.o.v. A 2 worden, en wanneer de arm naar beneden geregeld wordt, negatiever. Het gevolg is, dat de straal daarop reageert en op deze wijze het beeld gecentreerd wordt.

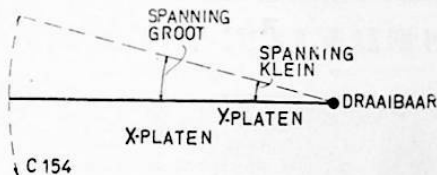


Fig. XIV.

Veronderstelt men nu eens, dat de kathode van de buis geaard zou zijn en de plaatspanning 800 Volt bedraagt. Dit zou inhouden, dat onze uitwijkplaten eveneens zoo'n 800 Volt boven aardpotentiaal zouden staan. **Levensgevaarlijk!** Remedie: niet de „min” aarden, maar de „plus”. En dat doet men in alle kathodestraal-oscillografen. Dan is gevaar uitgesloten.

Er is nog een andere methode om de plaats van de straal te wijzigen. Men legt dan uitwendig een positieve of negatieve spanning aan, b.v. door middel van een batterij.

Zooals we reeds hebben gezien, is er een bepaalde spanning nodig om de straal te doen uitwijken. Deze spanning is onder meer afhankelijk van de spanning op de 2e anode.

Hoe grooter deze spanning is, hoe geringer de gevoeligheid van de uitwijkplaten. Een bijkomstigheid is echter, dat in het geval van de hoogste spanning de verschijnselen in de buis minder gevoelig zijn voor storingen van eventueel aanwezige electromagnetische velden.

Voor een 7 cm. buis komt deze gevoeligheid op 0.22 mm. per Volt, bij een anodespanning van 800 Volt op de 2e anode. M.a.w. voor elke Volt, die wij aan één der uitwijkplaten aanleggen, zal de straal

0,22 mm. uitwijken. Dit geldt voor die platen, die zich het dichtst bij anode 2 bevinden. De andere hebben minder „vat” op de straal en hebben een gevoeligheid van 0,14 mm./V. Een en ander is eenvoudig in te zien, als we de straal eens voorstellen als een pen, welke aan één einde draaibaar vastgezet is. Dit vaste punt is dan te vergelijken met het gat in de 2e anode. Als we deze pen nu eens aan het vrije einde één centimeter willen doen uitwijken t.o.v. de middenstand, dan zullen we, hoe dichter we die beweging bij het vaste punt uitvoeren, minder ver behoeven te drukken, dan wanneer we een punt kiezen, dat verder weg ligt van het vaste punt.

Aangezien we als regel wisselspanningen en daarmee verband houdende verschijnselen met de kathodestraal-buis zullen bekijken, is het ook nog van belang,

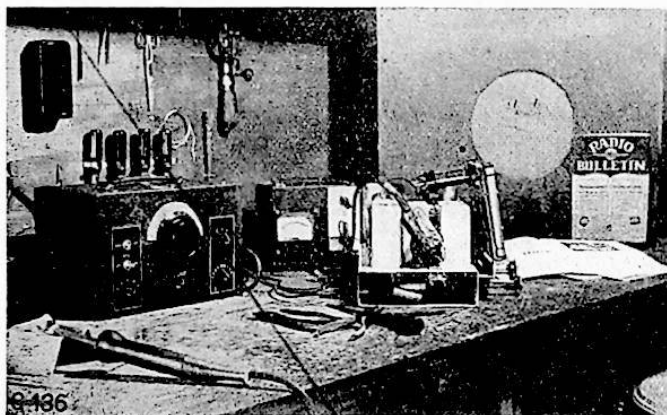
te weten hoe groot de capaciteit is, die de plaat-stellen t.o.v. elkander vertegenwoordigen. Deze is voor een 7 cm. buis, en het platenstel aan de zijde van anode 2, $1 \mu\text{F}$. Voor het andere platenstel is dit $5 \mu\text{F}$. Bij grotere buizen stijgt deze waarde, en zoo is het voor een 16 cm. buis resp. $2\frac{1}{2}$ en $5 \mu\text{F}$.

Ons schema van fig. XIII volgend, zien we, dat de spanning aan de hulpanode A 1 regelbaar is met R 6. Met behulp hiervan wordt de beeldscherpte ingesteld, ook wel „focus” genoemd. Verder is er nog de potentiometer R 7. Deze regelt de negatieve spanning, welke de Wehnelt-cylinder W t.o.v. de kathode krijgt.

Hiermede wordt de hoeveelheid electronen geregeld, en dus de helderheid van het beeld.

Wordt vervolgd.

SERVICE-WERKPLAATSEN IN BEELD.



Ziehier de Service-bank van den Heer J. J. F. te M. De beroemde MZ 53 is er de baas, te zamen met de kunst-antenne LH 53, welke men duidelijk voor de menglamp der MK 39 ziet hangen. Op de achtergrond de universele meter. Nu nog een universele service-speaker en het instrumentarium van den Heer F. is compleet!

Ook Uw oudere Jaargangen

VAN HET R-B INGEBOONDEN.

Op veler verzoek kunnen wij nu ook naast de band voor de 10e jrg, een stempelband voor een willekeurige oudere jaargang leveren.

De prijs bedraagt hiervan eveneens fl 0.75 inclus. porto.

OOK IN DE RADIOHANDEL VERKRIJGBAAR.

MUIDERKRING — Giro 83214 — MUIDEN



Radio Journal

Nieuwe Telefoonkabels.

In een Russische kabelfabriek schijnt men er in geslaagd te zijn een nieuw soort telefoonkabel te construeren waarmee het mogelijk is over één ader tot 240 gesprekken gelijktijdig te voeren, tevens zou deze kabel ook geschikt zijn om Televisieuitzendingen over te brengen.

Korte golf ontvangst per auto.

De nieuwe Buick automobielen, worden door de RCA voorzien van speciale kortegolf ontvangers voor ontvangst van de 16, 19, 25 en 30 meter banden. Zeer waarschijnlijk zullen er wel speciale voorzorgen voor ontstoring genomen zijn want voor b.v. een rijdende storingvrije ontvangst op deze banden zijn de moeilijkheden niet te onderschatten.

Jaarbeurzen.

De Leipziger Messe werd gehouden van 2 tot en met 7 Maart. Naar wij vernemen zal er in Praag een Voorjaarsbeurs gehouden worden van 16 tot 23 Maart 1941, terwijl de Parijsche Beurs waarschijnlijk van 17 Mei tot 2 Juni zal plaats vinden

Zal het Freq. Mod. systeem algemeen in gebruik komen?

De belangrijkheid van het Freq. Mod. systeem in Amerika blijkt wel zeer duidelijk uit het volgende: de Politie in den staat Connecticut liet een volledig F.M. systeem inrichten, onder toezicht van Prof. D.E. Noble van de Connecticut Universiteit. Deze opdracht bestond uit het opstellen van 10 stuks 250 Watt F.M. zenders voor diverse politie stations en 225 stuks mobile zenders voor de politie auto's. De politie van Chicago ging over tot het F.M. systeem door aanschaffing van 16 installaties voor de politie stations en 200 stuks voor de auto's.

Weer een pionier overleden.

Dr. Hanamann, de bekende uitvinder van de Wolframgloeidraad, is te Zagreb in Joego-Slavië op 63 jarigen leeftijd overleden. Dr. Hanamann, die uit een Duitsch boerengezin stamde, dat in het Slovaaksche dorp Dronovci woonde, studeerde te Weenen. Aan het einde der Wereldoorlog werd hem een professoraat in de technologie en metallurgie aan de universiteit te Zagreb aangeboden.

Lee De Forest,

wel dikwijls de Vader der Radio genoemd werd 26 Aug. l.l. 67 jaar. Ter gelegenheid van deze dag werd De Forest verschillende malen geïnterviewd, waarbij hij o.a. vertelde over zijn eerste radio experimenten te Chicago, ongeveer 40 jaar geleden en over de ontwikkeling van radio lampen.

STATISTIEK

Zweden en Nederland

Het aantal radio luisteraars in Zweden schijnt toch nog belangrijk groot te zijn dan in ons land want zoo waren er in Zweden per 1 Oct. 1940 ong. 1.449.000 toestellen in bedrijf of wel op iedere 1000 inwoners 228 toestellen, terwijl voor Nederland deze cijfers 1.392.000 inclusief de radio centrale luisteraars waren dus 157 luisteraars per 1000 inwoners.

Noorwegen

Het aantal toestelbezitters in Noorwegen was per 1 Sept. ongeveer 420.000, dit is in één jaar tijds een vermeerdering van ong. 20.000 radio toestellen.

Amerika

De Radio-Industrie in Amerika kon gedurende 1940 een verhoging van omzet boeken van ong. 25% in vergelijking tot het vorige jaar, zeer waarschijnlijk heeft de verkiezingscampagne ook deze omzet helpen vergrooten. Alhoewel vooral de kleinere en goedkoopere toestellen het meest verkocht werden, we noemen b.v. de thans daar zoo bijzonder populair geworden draagbare en batterij ontvangers, schijnt het aantal grootere apparaten dat verkocht werd ook niet onbelangrijk te zijn geweest en dit waren zeer waarschijnlijk wel het meest Televisieontvangers en de ontvangers voor het thans in Amerika steeds belangrijker wordende FM systeem zenders. (Zie de artikelen reeks in ons blad). Dit laatste syst. vestigt tevens weer de aandacht op een betere weergave voor ontvangers en zoo komen we dus weer terug in de richting van het zoeken naar kwaliteitsweergave!

Een nieuwe Televisie opname lamp?

Naar wij vernemen is er een nieuw type televisie opname lamp verschenen, genaamd de Orthicon, een lamp die de eigenschap schijnt te hebben *gevoeliger* te zijn als tot nog toe gebruikte types, zoodat ook minder lichte plekken veel scherper kunnen worden opgenomen. Naar verluid is de gevoeligheid zelfs 10 tot 20 keer beter als de veelvuldig toegepaste Iconoscope.

Miniatuur Radio, of een nieuwe Mode?

Het laatste nieuwtje op dit gebied schijnt wel te komen uit St. Louis, in de U.S.A., waar een dame een ontvangtoestel in haar hoed liet monteren teneinde de wedren uitslagen (in verband met weddenschappen) sneller te vernemen. Wanneer de dameshoedjes in Amerika dezelfde afmetingen hebben als dit artikel hier, dan is het zeer zeker een prestatie!

Tusschen Belgrado en Duitschland is een Beeld-Telegraaf-Dienst geopend.

Zuidpool - Hittegolf.

Mvr. Harriet S. Eklund heeft een gesprek gehouden met haar echtgenoot Carl Eklund, die zich op een afstand van 10.000 mijl van haar bevond, als deelnemer aan Byrd's Zuidpoolexpeditie. Er viel een „hittegolf“ te melden van + 18°, terwijl men 14 dagen van te voren in de kou van - 70° zat. Een „Zuidpool-contrast-begrenzer“ zou misschien een oplossing zijn voor dit onprettige verschijnsel?

Wist U dat er in Parijs nog vele wijken zijn met gelijkspanningnetten? Over 4 jaar hoopt men alles „A-C“ te hebben.

De Argentijnsche P. T. T. en Radio.

De Argentijnsche regeering heeft een wet aangenomen voor de oprichting van 14 groote en 50 kleinere Radio stations ten behoeve van de uitbreiding der P.T.T. daar te lande, zoodat daar dus draadloos telefoneeren wel voor een groot deel het telefoneeren per kabel zal vervangen.

Nieuwe magneten?

Door het samenstellen van een nieuwe magneetstof Alnico IV genaamd, een materiaal dat uit poeder geperst wordt, is het gelukt magneten te vervaardigen die het 1500 voudige van het eigen gewicht kunnen „trekken“!

Iran.

De P.T.T in Iran heeft in de steden luidsprekers laten opstellen voor het doorgeven van berichten etc.

FREQUENTIE MODULATIE

HIER IS HET SLOT VAN DE INTERESSANTE BESCHOUWING OVER „F.M.“, DAT NIET ZONDER REDEN AMERIKA STORMENDERHAND VEROVERT. WIJ HOPEN ECHTER DAT OOK WIJ ER DE VRUCHTEN VAN ZULLEN PLUKKEN, WAARMEDE DAN STORING-ARME ONTVANGST IN „DE GROOTE STAD“ VERWERKELIJKT WORDT.

Vervolg van R.B. no. 3, pag. 64.

De schakeling volgens fig. 9 (zie vorig art. pag. 63) zien we vaker toegepast; evenals bij het vorige systeem zien we hier weer twee dioden, waarvan de belastingsweerstand in serie staan. De m.f. transformator waarop dit stelsel is aangesloten bevat nu echter slechts twee kringen I en II, beide afgestemd op de middenfrequentie. De secundaire kring is midden afgetakt en op dit punt via een kleine koppelcondensator met het „hoogspanningseinde“ van de primaire kring verbonden.

Voorts zijn de kringen onderling ook nog inductief gekoppeld. Het h.f. smoorspoeltje heeft met de schakeling als zoodanig niets uit te staan en brengt alleen maar een geleidende verbinding tot stand tusschen kring II en het verbindingspunt van de belastingsweerstand. Een diepgaande theoretische verklaring van de werking van dit systeem gaat helaas buiten de perken van een populair blad, als Radio-Bulletin is en behoort te blijven, en een oppervlakkige uiteenzetting werpt niet veel licht op de kern van de zaak. Niettemin zullen we ons hier tot het laatste bepalen, omdat het onderwerp geen andere keus overlaat. Voor zoover het de capaciteieve koppeling betreft, doet de aanwezigheid van kring II weinig ter zake en kunnen we ons voorstellen, dat de beide dioden rechtstreeks via de koppelcondensator aan kring I liggen. Zij krijgen dus gelijke spanningen in gelijke fase toegevoerd. De som van de gelijkgerichte spanningen aan de belastingsweerstand is dan gelijk nul. De inductieve koppeling brengt in kring II spanningen teweeg, die aan de

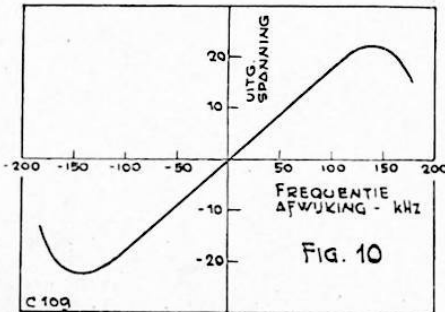
uiteinden en dus ook aan de dioden altijd tegengesteld van teeken zijn (180° in fase verschoven) en 90° verschoven zijn t.o.v. de spanning die via de condensator op de dioden belandt. Het evenwicht tusschen de gelijkgerichte stroomen blijft echter bestaan, doch alleen zoolang de middenfrequentie constant is. Frequentie-veranderingen brengen wijziging in het gedrag van kring II, die in resonantie zich als een weerstand gedraagt, maar daarboven een capaciteef en er onder een inductief karakter aanneemt. Voor hogere, resp. lagere frequenties, zal nu een faseverschuiving gaan optreden, waardoor

het verschil met de capaciteef overgedragen spanning geen 90° meer bedraagt, doch afhankelijk van de grootte en richting der afwijking gaat variëren. Dit heeft nu een zoodanige invloed op de spanningen aan de dioden, dat het daartusschen heerschende evenwicht verbroken wordt, en diengevolge ontstaat aan de belastingsweerstand een spanningsverschil,

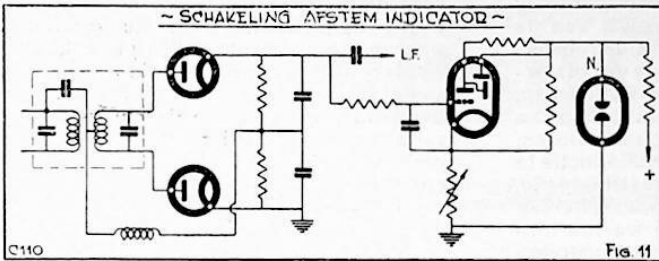
dat in grootte en richting afhankelijk is van grootte en richting der frequentieafwijkingen.

De verkregen uitgangsspanning, als functie van de frequentie, kan weer worden voorgesteld door een curve (fig. 10). Voor een vervormingsvrije detectie is het vanzelfsprekend noodzakelijk, dat de curve volkomen recht verloopt voor een frequentie-bereik dat overeenkomt met 100% modulatie en bij voorkeur zelfs nog verder, om bij voorkomende overmodulatie van de zender en geringe verstemming van de ontvanger tegen vervorming gevrijwaard te blijven.

In tegenstelling tot de normale A. M. Super



-DISCRIMINATOR KARAKTERISTIEK-



gezonden signaal; de vereichte hoge frequentie wordt door frequentieverveelvoudiging verkregen, zoals dit gebruikelijk is voor U. H. F. zenders.

Het moduleeren van de oscillator geschiedt in principe door toepassing van een schakeling, zoals voorgesteld in fig. 12.

is hier geen punt in de schakeling voorhanden, waaraan bij juiste afstemming maximale spanning optreedt en een afstemoog verbonden kan worden. Hier is de spanning achter de detector dan juist gelijk nul. Toch kan door een bijzondere schakeling het oog wel dienstbaar gemaakt worden, zoals fig. 11 laat zien.

Het rooster ligt over het gebruikelijke l.f. filter aan de bovenste belastingsweerstand. In de kathodeleiding is een regelbare weerstand opgenomen, waarmee het triode deel in het afknijppunt gebracht kan worden, waar de schaduw juist sluit. Verstemming van de ontvanger in één richting maakt het rooster positief, waardoor de schaduw zich opent en verstemming in de andere richting doet de randen van de lichtvlek over elkaar vallen. Dit systeem voldoet zeer goed, doch heeft als bezwaar, dat de voedingsspanning voor de indicator gestabiliseerd moet zijn. Hiervoor dient de kleine neonlamp N.

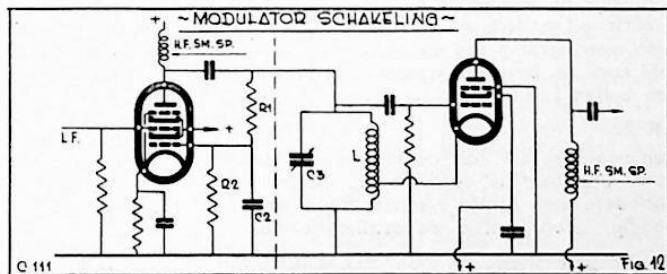
DE ZENDER.

Het hart van de F. M. zender, de generator van de h.f. trillingen, vertoont wel de meest kenmerkende verschillen met dat van de A. M. zender. Bij laatstgenoemde past men bij voorkeur kristalsturing toe, om verzekerd te zijn van een zoo groot mogelijke frequentie-constantheid, terwijl de oscillator van de F. M. zender daarentegen onder invloed van de modulatie bestuurd moet worden.

Kristalsturing is daarom uitgesloten, doch niettemin moet naar een hooge mate van constantheid van de gemiddelde- en rustfrequentie gestreefd worden. Hiervoor zijn speciale schakelingen uitgewerkt, die op geheel elektrische of electro-mechanische wijze de noodige correctie tot stand brengen, zoodra de gemiddelde frequentie verloopt.

De opgewekte h.f. trilling is van een veel lagere frequentie dan het uiteindelijk uit-

redenen een eco-generator gekozen. De waarden van L en C 3 bepalen de opgewekte frequentie; om nu deze te kunnen varieeren moet de waarde van C 3 of L onder invloed van de l.f. spanningen gewijzigd worden. In oudere beschrijvingen van F. M. systemen ontmoet men steeds een condensatormicrofoon, parallel aan de oscillatorkring. Dit is inderdaad een mogelijkheid, doch één met de noodige praktische bezwaren. Men past daarom liever een indirecte methode toe met behulp van een regel- of stuurlamp. Dit kan een gewone penthode zijn, doch om schakeltechnische redenen verdient een heptode of hexode de voorkeur. De plaatkathode ruimte staat parallel aan de oscillatorkring en zou zich bij gearde stuurroosters als een constante zeer groote shunt-weerstand gedragen. Dat C 1 tus-



schengeschakeld staat doet niets ter zake, deze condensator blokkeert slechts de gelijkspanning. Eveneens parallel aan de kring ligt een serieschakeling van een weerstand en een capaciteit (R 1 en C 2); aan het verbindingpunt van beide is een stuurrooster verbonden.

R 2 zorgt, dat dit rooster op aardpotentiaal komt, doch heeft overigens met de schakeling zelf weinig uit te staan. De oscillatorspanning verdeelt zich over R 1 en C 2 en het deel, dat over C 2 staat, bereikt ook het rooster. C 2 veroorzaakt een bepaalde faseverschuiving (de stroom door een condensator ijlt 90° vóór op de aangelegde spanning) die zoo groot mogelijk gemaakt is, door R 1 zeer groot te kiezen.

Namen we aan, dat de phaseverschuiving 90° is, dan zal de plaatstroom van de regellamp, die in phase is met de rooster-spanning, 90° nauwelijks op de oscillator-spanning. Dit is precies de eigenschap, die een zelfinductie bezit en de lamp kan dan ook als zoodanig beschouwd worden, parallel geschakeld aan de zelfinductie in de oscillatorkring. Aan de zelfinductie, door de lamp vertegenwoordigd, kan natuurlijk ook een bepaalde waarde toegekend worden; deze blijkt rechtstreeks afhankelijk te zijn van de versterking, dus van de steilheid.

Deze is hier afhankelijk van de spanning op het derde rooster; leggen we daar een l.f. wisselspanning aan, dan doet deze de steilheid variëren. Dit levert overeenkomstige variaties in de totale zelfinductie, aanwezig in de kring en dus uiteindelijk frequentievariaties.

De benodigde l.f. wisselspanningen zijn, daar met lampen van het ontvangtype gewerkt wordt, zeer gering, n.l. enkele Volts. Dit is wel een enorm verschil met een A.M. zender, waar haast altijd een aanzienlijk deel van het door de zender

verbruikte vermogen voor de modulator wordt opgeëischt. Daar de oscillator, waarop de toonfrequenties gemoduleerd worden, nog gevolgd wordt door een groot aantal trappen waarin de oorspronkelijke frequentie, inclusief de daarin gebrachte variaties, verveevoudigd wordt, zijn slechts geringe afwijkingen in de oscillatorfrequentie voldoende, om uiteindelijk tot variaties van 75 kHz te leiden. Wordt de oscillatorfrequentie b.v. 100-voudig vergroot, dan behoeft de modulatie ook geen grotere variaties dan 0.75 kHz (750 Hz) naar weerszijden te leveren.

Evenals de m.f. versterker in de ontvanger een groote frequentieband moet doorlaten, dienen ook de volgende kringen in de zender een niet al te scherpe afstemming te leveren. In het bijzonder geldt dit voor het antennesysteem.

En zoo zijn we dan ingewijd in de beginselen van F. M. Moge de dag, waarop dit artikel nog eens zal worden opgeslagen als inleiding tot de bouw van een F. M. ontvanger, niet meer zoo ver af zijn.

(Vervolg VZ 21 van pag. 94.)

geldende, schakeling meebrengt. Het 150 Ohm weerstandje vóór het oscillatorrooster moet verdwijnen, dat is alles, uitgezonderd natuurlijk de afwijkende gloeispanning. Evenals bij andere 4 Volt lampen is ook hier weer aarding van de gloeidraad via 0.01 mfd aan te bevelen, wanneer de voeding van buiten komt.

EK 2.

Een populaire 6.3 Volt octode die ook zeer goed bruikbaar is voor de VZ 21. Er zijn voor deze lamp eenige weerstandswijzigingen noodig. Zoo wordt de oscillatorlekweer-

overbodig en kan vervallen. Er komt dus een directe verbinding tusschen C 5 - R 2 en de lampvoet.

EK 3.

Dit is een straalbundel-octode met goede k.g. eigenschappen, doch daarnaast een nadeel: de capaciteiten van het oscillatordeel zijn zoo groot, dat het meestal niet mogelijk zal blijken om met deze lamp de 13 meter band te ontvangen. De wijzigingen in de VZ 21 zijn: kathodeweerstand (R 1) 200 Ohm, R 3 vervalt, R 4 wordt 30.000 Ohm, evenals R 5.

KK 2.

Het mocht ons niet gelukken de KK 2 in de VZ 21 geheel bevredigend te doen werken; in de bovenste helft van het bereik (boven ± 30 m) genereert de lamp niet betrouwbaar. De steilheid van het oscillatordeel

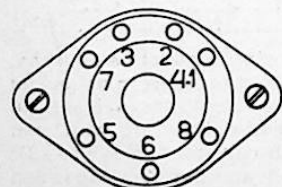


Fig. 1.
Zoo is de verdeling der nummers op de oude 7-pen lampvoet i.o.v. de ECH 3

stand (R 2) verkleind tot 25.000 Ohm en de oscillatoranodeweerstand (R 5) tot 20.000 Ohm. Voorts is nog de toevoeging van een weerstand van 30.000 Ohm vanaf het schermrooster (7 bij een genummerde lampvoet) naar aarde noodzakelijk om de spanning hier op de juiste waarde te brengen. De lampcapaciteiten zijn behoorlijk laag, waardoor ook geen moeilijkheden met de 13 meter band ontstaan. De dempweerstand R 3 is

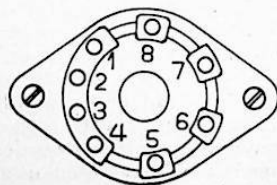
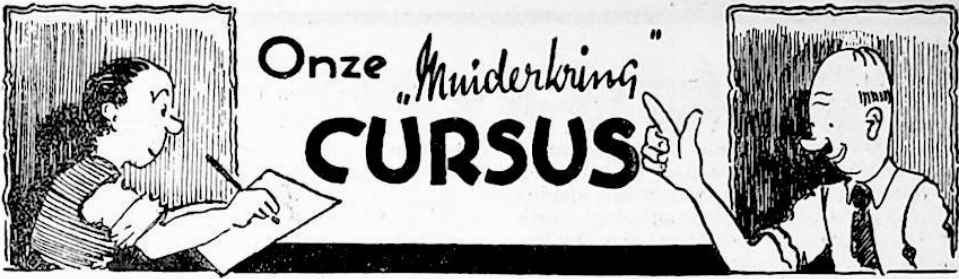


Fig. 2.
Dit is de standaard nummering van de „P” huls (ECH 3)

staat dus blijkbaar zeer ver achter bij de indirect verhitte lampen. Het geval blijft echter onze belangstelling houden daar wij bemerkt hebben, dat er geïnteresseerden voor een batterijuitvoering van de VZ 21 zijn.



Hebt U wat te vragen? Gaat Uw gang, wij zullen U gaarne van replek dienen: Op een voorwaarde: U vraagt kort en zakelijk, en sluit een postzegel bij!

De formule voor weerstandberekening wordt dan: weerstand = $\frac{\text{lengte} \times \text{soortelijke weerstand}}{\text{doorsnede}}$ ($R = \frac{l \times s_w}{s}$).

Hierbij valt op te merken dat de lengte in meters en de doorsnede in mm^2 wordt uitgedrukt. Zoo heeft koper een soortelijke weerstand van 0.017Ω . Dit is de weerstand van 1 mtr. draad van 1 mm^2 oppervlakte van de doorsnede. Een koperdraad van 50 meter lengte en een doorsnede van 1 mm^2 heeft dus een weerstand van $R = \frac{50 \times 0.017}{1} = 0.85 \Omega$. In fig. 1 werd de voorstelling gegeven van één weerstand. Hebben we meerdere weerstanden, dan zijn er verschillende mogelijkheden van onderling verbinden. Nemen we bijvoorbeeld aan, dat we drie weerstanden bezitten. Dan is een mogelijkheid van onderling verbinden voorgesteld in fig. 2a.

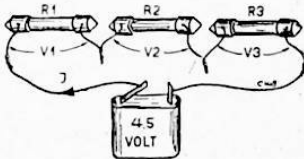


Fig. 2a.

Hieruit ziet men, dat de weerstanden achter elkaar doorverbonden zijn. Men spreekt van *serieschakeling*. De spanningsbron B levert een spanning, welke de stroom I achtereenvolgens door de weerstanden R 1, R 2 en R 3 stuurt. Als de stroom door R 1 is, gaat ze door R 2 en dan door R 3. Dit is steeds dezelfde stroom, zoodat de stroomsterkte in

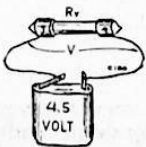


Fig. 2b.

elke weerstand even groot is. De klassieke vergelijking met waterstrooming laat dit duidelijk zien. (Fig. 3). Men veronderstelt hierin, dat de spanningsbron B een water-

pomp is, terwijl de verbindingsdraden buizen zijn. De weerstanden zijn nauwe buizen, waardoor het water moeilijk voortgestuwd wordt. Stelt U zich dan voor,

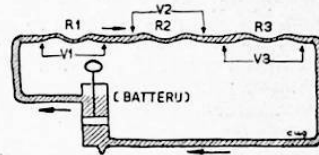


Fig. 3.

dat de pomp gaat werken, zoodat het water in beweging komt. Er komt nergens water bij, noch gaat er water af. Het zal duidelijk zijn dat de bewegingsnelheid van het water overal hetzelfde zal zijn. Zoo is het ook in het elektrische geval. Alleen is dat dan de bewegingsnelheid der electronen en niet van het water; met andere woorden: de stroomsterkte in de serieschakeling is overal even groot. Hier rest nu de vraag, hoe groot die stroomsterkte dan wel is. Dit beredeneert men nu als volgt. De drie in serie geschakelde weerstanden kunnen we vervangen denken door één enkele weerstand welke dan dezelfde eigenschappen heeft als de drie seriegeschakelde weerstanden. Noemen we deze weerstand de vervangweerstand R_v (Fig. 2b). Volgens de wet van Ohm is de stroomsterkte door deze weerstand $I = \frac{V}{R_v}$. V is hierin de spanning, welke de spanningsbron levert. Als we nu kunnen uitvinden, hoe groot deze enkele weerstand moet zijn om dezelfde weerstand te hebben als de drie in serie geschakelde weerstanden, dan zijn we in staat om de stroomsterkte I te bepalen.

De stroom gaat eerst door R 1 (Fig. 2a). De spanning aan deze weerstand is dan, alweer volgens Ohm, $V_1 = I \times R_1$. Immers uit $I = \frac{V}{R}$ volgt dat $V = I \times R$. En hier heet de spanning V_1 en de weer-

stand R_1 . Evenzoo is de spanning aan de tweede weerstand: $V_2 = I \times R_2$ terwijl de derde spanning is $V_3 = I \times R_3$. Het blijkt dus dat de totale batterijspanning zich zoodanig over de drie weerstanden verdeelt dat er over elke weerstand slechts een deel der totale spanning aanwezig is, welk deel zich op bovengenoemde wijze laat bepalen. Deze drie spanningen bij elkaar vormen de spanning V waaraan de weerstanden staan aangesloten. En deze spanning is, als we de drie weerstanden door R_v vervangen, volgens Ohm gelijk aan $V = I \times R_v$. Dus de spanningen V_1 , V_2 en V_3 bij elkaar zijn gelijk aan V . En in plaats van V_1 schrijven we $I \times R_1$, V_2 wordt $I \times R_2$ en $V_3 = I \times R_3$. Nogmaals opgeschreven wordt het dus $I \times R_1 + I \times R_2 + I \times R_3 = V$. Nu is zooals we zagen V gelijk aan $I \times R_v$ zoodat we nu terecht komen op den vorm $I \times R_1 + I \times R_2 + I \times R_3 = I \times R_v$. Deelen we door I dan komt de vorm: $R_1 + R_2 + R_3 = R_v$. In woorden: De vervangweerstand voor eenige in serie geschakelde weerstanden is gelijk aan de som der weerstanden.

Het maakt natuurlijk geen verschil uit, of het nu drie of twee of meer weerstanden zijn.

Voorbeeld: Vier weerstanden, respectievelijk 4, 8, 19 en 29 Ohm zijn in serie geschakeld. Hoe groot is de vervangweerstand?

Opl.: De vervangweerstand $R_v = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 4 + 8 + 19 + 29 = 60$ Ohm. Een tweede mogelijkheid om de weerstanden met elkaar te verbinden is aangegeven in fig 4. Hier staan de weerstanden naast elkaar geschakeld. Men spreekt van parallelschakeling. Men ziet, dat de weerstanden allen tusschen de punten P en Q staan, welke punten met de spanningbron B staan verbonden. De spanning tusschen P en Q is V Volt zoodat

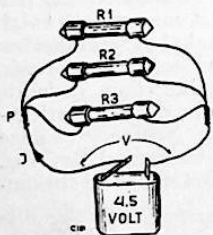


Fig. 4.

de spanning aan alle weerstanden V Volt is. Evenals bij serieschakeling is de schakeling te vervangen door één weerstand met dezelfde eigenschappen als de geheele schakeling. De grootte dier vervangweerstand vinden we als volgt. De stroom I zal zich in punt P splitsen zoodat verschillende deelen door R_1 , R_2 en R_3 gaan. I_1 de stroom welke door R_1 gaat, zal volgens Ohm zijn: $I_1 = \frac{V}{R_1}$. Evenzoo

is $I_2 = \frac{V}{R_2}$ en $I_3 = \frac{V}{R_3}$. In punt Q komen ze weer bij elkaar en wordt de stroomsterkte weer I . Dus $I_1 + I_2 + I_3 = I$. Als de vervangweerstand R_v is, dan is de stroom $I = \frac{V}{R_v}$. Nu hebben we dus

$I_1 + I_2 + I_3 = \frac{V}{R_v}$ Voor I_1 kunnen we schrijven $\frac{V}{R_1}$, I_2 wordt $\frac{V}{R_2}$, terwijl I_3 wordt $\frac{V}{R_3}$. De vorm wordt nu $\frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3} = \frac{V}{R_v}$. Dit deelen we door V en verkrijgen dan: $\frac{1}{R_v} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

dus $\frac{1}{R_v} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$. In woorden: De omgekeerde waarde der vervangweerstand van eenige parallel geschakelde weerstanden is gelijk aan de som der omgekeerde waarden dier weerstanden. *Voorbeeld:* Drie weerstanden resp. $\frac{1}{5}$, 2 en 4 Ohm staan parallel. Hoe groot is de vervangweerstand?

Opl.: De vervangweerstand volgt uit:

$$\frac{1}{R_v} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{\frac{1}{5}} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{5}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = 2. \text{ Als } \frac{1}{R_v} \text{ gelijk is aan } 2 \text{ dan is } R_v \text{ gelijk aan } \frac{1}{2} \text{ Ohm.}$$

Tenslotte rest nog de laatste mogelijkheid van onderling verbinden der weerstanden: een combinatie van serie- en parallelschakelingen der weerstanden. (Fig. 5a).

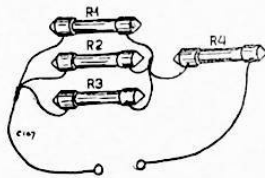


Fig. 5a.

Er zijn zeer veel mogelijkheden, doch men moet altijd trachten terug te werken naar één weerstand. Zoo kan men bij de schakeling van fig. 5a eerst de vervangweerstand van R_1 , R_2 en R_3 op de bekende wijze bepalen. Deze vervangweerstand staat dan in serie met R_4 (fig. 5b) zoodat we dan van deze twee de vervangweerstand weer kunnen bepalen. (fig. 5c). Hiermede is dan de vervangweerstand van de geheele schakeling bekend.



Fig. 5b.

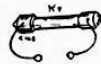
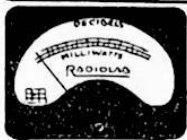


Fig. 5c.

keling van fig. 5a eerst de vervangweerstand van R_1 , R_2 en R_3 op de bekende wijze bepalen. Deze vervangweerstand staat dan in serie met R_4 (fig. 5b) zoodat we dan van deze twee de vervangweerstand weer kunnen bepalen. (fig. 5c). Hiermede is dan de vervangweerstand van de geheele schakeling bekend.



Mit het

SERVICE-LAB

van den Muiderkring

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

Bepaling van het windingaantal van een transformator.

Experimenteerders komen wel eens voor de moeilijkheid te staan, dat zij op een bepaalde transformator een extra-wikkeling willen aanbrengen, doch niet op de hoogte zijn van het aantal windingen van de primaire. Men dient dan eerst een proefwikkeling aan te brengen en de daarin ontwikkelde spanning te meten, om aan de benodigde gegevens te komen. Dit is een vrij omslachtig werkje.

Er bestaat echter een simpele methode voor het vaststellen van de grootte van een wikkeling op een kern, die berust op een toepassing van de stroomtransformator. Benodigd is een gelijkrichter met transformator, als beschreven in de vorige nrs. van R.B. Deze wordt aangesloten op de primaire wikkeling van de te onderzoeken transformator. Op zijn beurt wordt deze nu ook als stroomtransformator ingericht, n.l. door rondom de bestaande wikkeling één enkele winding van behoorlijk dik draad te leggen en hierdoor een stroom van bekende grootte te voeren. Het product van het aantal windingen en de stroomsterkte is voor primaire en secundaire gelijk, dus uit de meteraanwijzing is het secundaire windingenaantal af te leiden (let wel: als primaire wordt hier bedoeld de enkele winding en als secundaire de wikkeling, waarvan het windingenaantal gezocht wordt).

Een voorbeeld zal een en ander duidelijk maken.

Een voedingstransformator wordt onderzocht op het aantal windingen van de primaire. Door de enkele winding wordt een stroom gevoerd, afkomstig van een gloeistroomwikkeling van een andere transformator. Een passende voorschakelweerstand houdt de stroomsterkte binnen een veilige waarde; de grootte van deze weerstand wordt zoo geregeld, dat de stroomsterkte een ronde waarde bedraagt, b.v. 2 of 3 A. Bepaald noodig is dit niet, het vergemakkelijkt alleen de berekening een weinig. Veronderstel, dat we op 3 A. instellen (met behulp van de wisselstroom-ampèremeter). De meter wordt dan verplaatst naar de te meten wikkeling en de stroom die hierin loopt vastgesteld. Nemen we aan, dat de aanwijzing 4.5 mA. be-

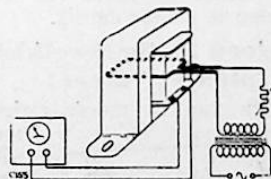
draagt. Het aantal Ampère-windingen is 3 (1 winding, 3 Amp.) Het product van het onbekende windingenaantal en 4.5 mA. moet dus ook 3 zijn, ergo is dit aantal

$$\frac{3}{0.0045} = 667.$$

De bereikbare nauwkeurigheid is voor het beoogde doel ruimschoots voldoende; een mogelijke foutoorzaak zou het wegnemen van de meter aan de primaire zijde kunnen zijn, na het instellen van de primaire stroom. De weerstand van een wisselstroommeter met transformator meetel is echter zóó gering, dat dit geen noemenswaardige invloed heeft op het resultaat van de meting. Mogelijke fouten, als gevolg van de weerstand van de transformatorwikkeling, worden zooveel mogelijk verkleind door het aantal Amp. windingen zoo klein te kiezen, dat secundair de stroom niet meer dan enkele mA. bedraagt.

Het kan voorkomen dat de te meten wikkeling een zoo groot aantal windingen telt, dat voor het bereiken van een goed afleesbare secundaire stroomsterkte een wat al te groote primaire stroom vereischt. In dat geval kan men de primaire uit twee, drie of meer windingen laten bestaan, indien men hiermede maar rekening houdt bij het bepalen van het aantal Amp. windingen. Natuurlijk is de toepassing van deze methode niet beperkt tot voedings-transformatoren, doch kan ook van allerlei andere transformatoren en zelfs smoorspoelen op dezelfde wijze het windingenaantal vastgesteld worden. Een eventueel aanwezige luchtspleet geeft aanleiding tot fouten.

Zoo schakelen
we de te beproe-
ven trap ter
bepaling van
het windig-
aantal.

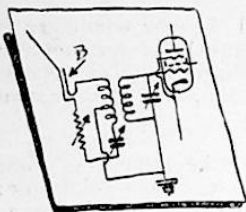


VRAGENCURSUS.

1. Wat is de eenheid van weerstand en waarin wordt deze uitgedrukt?
2. Hoe luidt de wet van Ohm?
3. Waarvan is de weerstand van een draad afhankelijk?

Een „Storingvrije” Antenne.

Het hierbij aangegeven antenne-systeem heeft, alhoewel het een geringe ontvangst-verzwakking geeft, belangrijke voordelen, wat betreft storingsvrijheid.



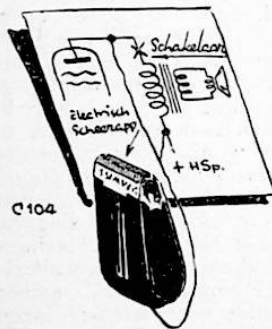
De antenne-invoerdraad is een normale, dus niet afgeschermd. De draad „B” is parallel aan deze invoerdraad gespannen, echter zóó dat ze elkaar niet kunnen raken.

Voorts zijn beide draden verbonden met de primaire van de antennekring, welke van een middenaftakking is voorzien. De antenne invoerdraad wordt echter d.m.v. een variable weerstand en condensator welke met elkaar in serie staan, verbonden. Deze laatste dienen om de betreffende storing uit te filteren.

Wie kent dit systeem en wie kan ons iets van zijn ervaringen er mede vertellen?

Het zingende scheerapparaat.

Een onzer lezers gaf ons de volgende zeer aardige opmerking, n.l. dat hij bij het experimenteren met een elektrisch scheerapparaat van het vibrator type bemerkte dat hij dit zeer gemakkelijk als telefoon kon gebruiken door het



aan te sluiten zoals op b.v. bijgaande tekening is aangegeven. Vanzelf is er geen kwaliteitsweergave te verwachten. Het idee is echter aardig.

Geen lastig bereikbare „schroefplekjes” meer!

Een van de meest lastige punten bij de montage en service is wel wanneer er in een moeilijk bereikbaar hoekje een schroef of boutje moet worden aangebracht, of bij het losdraaien niet mag weggrollen naar een nog moeilij-

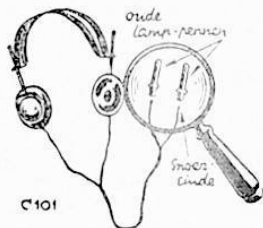


lijker te bereiken hoek. Een pracht oplossing ontmoetten wij een dezer dagen, n.l. door aan het einde der schroevendraaier een klein stripje isolatieband te drukken. Dit zal de schroef of het boutje aan de schroevendraaier doen „kleven” wanneer deze in de schroefgleuf gezet wordt, moeilijkheden zijn er mee ondervangen. Bijgaande tekening verduidelijkt een en ander.

Verbeteren van Telefoon snoeren.

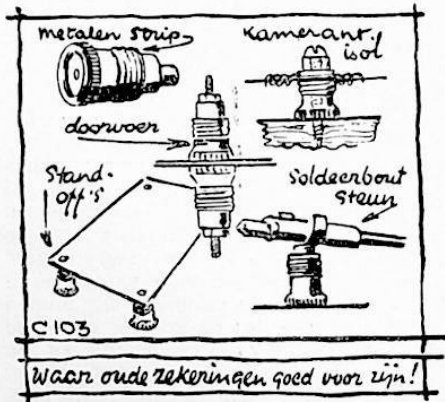
Een zeer handige methode om telefoon-snoereinden, welke vaak lastige rafels vertoonen door-

dat de soldeerpunten verdwenen zijn, te verbeteren, kan, indien er geen andere „tips” aanwezig zijn, eenvoudig geschieden door, van een oude pennen-lamp, de pennen schoon te maken en in deze pennen de snoereinden over te soldeeren. Het resultaat is zeer deugdelijk. Een en ander is op bijgaande tekening verduidelijkt.



Stop! Geen stoppen weggooien.

Doorgeslagen zekeringen kunnen nog voor allerlei doeleinden worden gebruikt, zoals op bijgaande tekening aangegeven is,

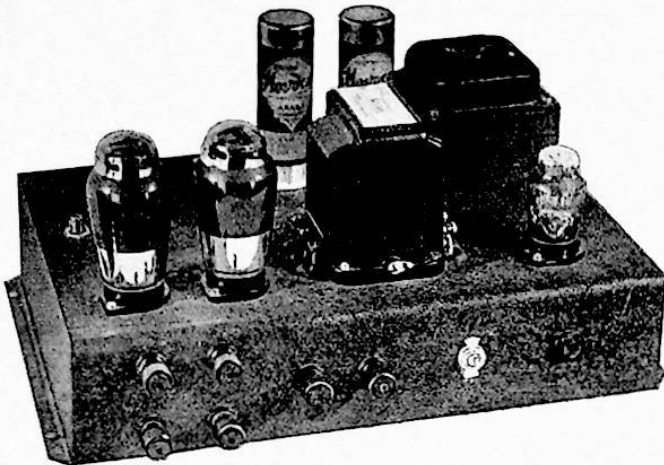


b.v. als „stand-off”, 2 stuks vormen een zeer goede doorvoer, kamer ant. isolator, soldeerbout-houder enz,

Physische noviteit: W9ERG werkte W9AMP op een Zondagmiddag,

MEER GELUID NOODIG?

SCHIET UW RADIOTOESTEL TEKORT?



Dan moet U zoo'n speciale „E 20" versterker aanschaffen.

20 Watt nuttig!!!

Speciale timbre regeling. Kan aan ieder toestel worden aangesloten.

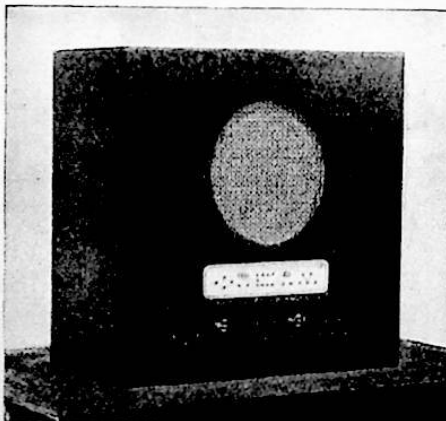
Prijs fl. 45.50

Excl. LAMPEN AZ 4, 2 X EL 5
Zie R.B. No. 6 van Juli 1940

'n Superproduct van **AMROH - MUIDEN** TEL. K 2942 - 234

SERVICE LUIDSPREKER

Volgens de gegevens uit R.B. No. 3 pag. 74
IN MOOI UITGEVOERDE KAST
Type SP 1. Cat. No. 4305. Prijs fl. 37.50



AMROH - MUIDEN

G. I. C.

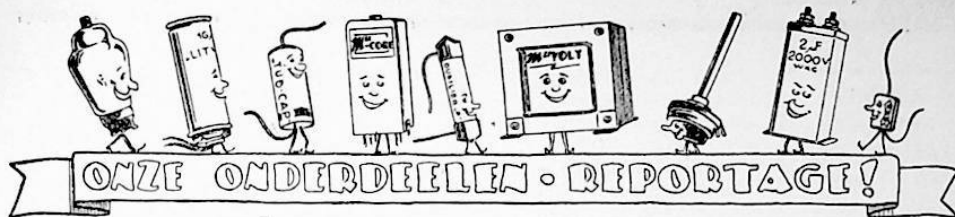
GENERAL IMPORT COMP.
HILVERSUM



*Versterkers
Transformators
Smoorspoelen
Star-Liné IJzer-
kernspoelen*

Vraagt offerte!!!!

G. I. C. - HILVERSUM
NEUWEG 320



Hier is een opgave van de nieuwste radio-spullen: getest, uit elkaar geplazen, aan alle kanten bekeken in het „R.-B” laboratorium.

AMROH
Microfoon-elementen
M 411 & M 412

Amateurs, die de beschikking hebben over een knap microfoon-huis, maar waar de kwaliteit van de microfoon te kort schiet, kunnen zelf een microfoon vervaardigen van het piezo-electrische type door middel van een Mu-Phone kristal-element. Er zijn twee uitvoeringen, n.l. één met eenzijdige gevoeligheid, zoodat deze in aanmerking komt om in zalen te worden gebruikt, waar men last heeft van acoustische terugwerking. Het andere type is aan twee zijden gevoelig, maar zóó dat aan de eene zijde het geheele frequentiegebied normaal wordt omgezet in elektrische spanningen, terwijl de andere zijde een sterke voorkeur voor de lage tonen heeft. Dit is belangrijk voor refrein-zangers, en wordt hiermede een volle stem verkregen, zonder echter in de bekende „hot-potato” variëteit te vervallen. Al met al, een paar nuttige instrumenten, die voor amateur en vakman een aanwinst betekenen. Voor hen, die de afmetingen willen kennen: diameter 57 mM, totale diepte 11 mM. Bevestiging geschiedt door ophanging in sponsrubber, zóó dat de microfoon vrij blijft van het huis.

Nieuwe AMROH
luidsprekers
EP 2 en ED 10

Wij ontvingen ter bespreking en beproeving een tweetal electro-dynamische luidsprekers. Het type EP 3 is leverbaar met 2 verschillende weerstandwaarden voor de veldspoel, n.l. 1800 en 2500 Ohm. De maximale stroomsterkte kan voor het 2500 Ohm type op 60 mA

worden gesteld, terwijl men voor het 1800 Ohm type gerust tot 70 mA kan gaan. Dit komt neer op 9 Watt bekrachtigingsenergie. Zij zijn voorts voorzien van een behoorlijke transformator, met een primaire belasting-impedantie van 7.000 Ohm. Bruikbaar dus voor alle soorten 9 Watt penthodes.

Bij beproeving bleek hij in alle opzichten uitstekend te voldoen, zoowel uit een oogpunt van gevoeligheid als wat betreft het toonbereik. Laag en hoog was in goede verhouding aanwezig. Deze Fair-Fox speaker wordt geleverd met een stofzak die de conus tegen stof en andere ongerechtigheden verzekert.

De ED 10 is een speaker van „groot” formaat, letterlijk en figuurlijk. Het is een bekend feit, dat er eigenlijk geen enkele luidspreker te vinden is, welke zoo zonder meer achter lampen van het type AL 5, EL 5 en EL 6 kan worden gebruikt. Echter de ED 10 „doet het op z'n slofjes”. En met welk een prima resultaat! De conus is bij deze speaker volkomen stofdicht gemaakt, aan de voorzijde door middel van een stofdoop, aan de achterzijde door een speciale centreering, die tevens verantwoordelijk is voor een soepele conusbeweging. Ook van deze speaker kunnen we gerust zeggen, dat hij z'n mannetje staat, zoowel kwalitatief als kwantitatief. De veldspoel heeft een weerstand van 650 Ohm, maar mag dan ook 120 mA voeren. Men moet dus rekenen dat men ca 60 tot 70 Volt spanning meer nodig heeft op de voedingstrafo van het te gebruiken toestel. De uitgangstrafo mag max. 80 mA voeren en is dan ook een zwaar type. Voor zekere technische gegevens verwijzen wij U naar de advertentie van AMROH in dit nummer.

**AMROH's
Keramische
condensatoren**

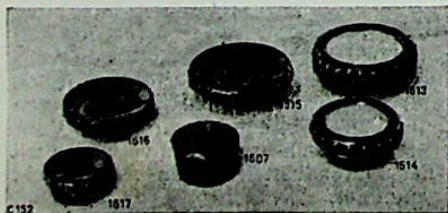
U zou het misschien niet willen geloven, maar die zelfde schijnbaar onaanzienlijke condensatoren zijn uiterst belangrijk. Waar gebruikt men ze? Op plaatsen waar de verliezen tot het uiterste beperkt moeten worden. Dus moeten ze verliesarm zijn. En die AMROH condensatorpjes zijn dat ook. Stuk voor stuk nauwkeurig getest, op capaciteit en op verlies. Wat er niet tegen kan gaan er onherroepelijk uit! Dat is een garantie voor de kwaliteit. Bij beproeving bleek ons, dat het geen verschil maakte of men aan een goede kring een luchtcondensator parallel schakelde of een AMROH keramische. Het behoeft wel geen betoog, dat dit de beste qualificatie voor dergelijke onderdelen is, die men zich kan wenschen. Voor de technisch aangelegde lezer komen hier nog wat cijfers:
Piek werkspanning 600 Volt. Proefspanning 1500 Volt. Isolati weerstand > 3200 meg. Ohm. Max. bedrijfstemperatuur 70° C. Nauwkeurigheid 5%. Verlieshoek tg. voor cap. 3.3/27 pF : 30 x 10⁻⁴
33/560 pF : 10 x 10⁻⁴

Deze condensatoren zijn vochtbestendig.

Knoppen

Een knop is een knop. Maar er is toch verschil. Radiotoestellen en versterkers staan of vallen door zoo'n simpele knop. Een knop moet sierlijk zijn, gemakkelijk in de vingers liggen, en de juiste maat hebben. Wij waren in de gelegenheid om in Amroh's keurcollectie te grasduinen. 't Moet gezegd, die mag er zijn. Een paar van die uitgebreide serie ziet U op bijgaand plaatje. Daarnaast hebben ze óók instrument-knoppen. Als U die monteert stijgt de waarde van Uw product onmiddellijk. Van de afgebeelde typen noemen wij hier de prijzen:

Cat. No	Prijs fl.
1607	0.18
1613	0.28
1614	0.25
1615	0.25
1616	0.20
1617	0.15



FAIR=FOX



DYNAMIC SPEAKER

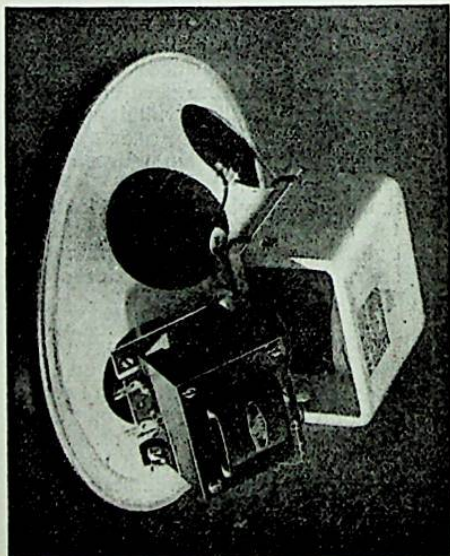
Een NIEUW type:

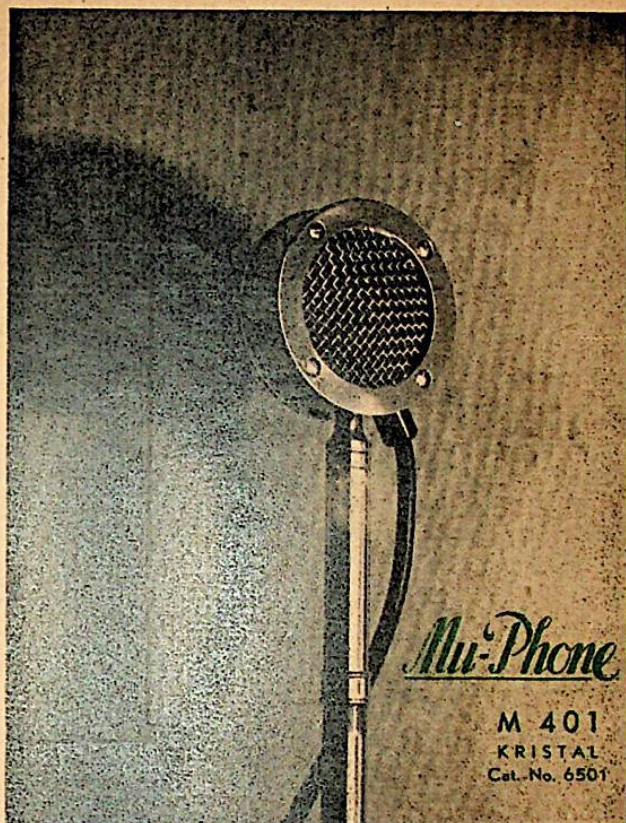
EP 2

Cat. No. 4502 = 2500 Ω
Cat. No. 4505 = 1800 Ω
(Veldspoolweerstand)

Conus diam. 195 mM.
Klankbord opening 195 mM.
Totale diam. 215 mM.
Diepte 120 mM.
Ster-centreering
Sprekspoel imped. 1.75 Ω
Max. belasting 6 Watt
Prim. imped. 7000 Ω
Gewicht 2 1/2 K.G.

AMROH MUIDEN





Helder als Kristal

Dit is wel een der
voornaamste eigen-
schappen van de
MU-PHONE-
kristal-microfoons.
Maar er is méér!
Iedere MU-PHONE
M401 heeft een „dub-
beltonig“ element,
voorzien van een
MU-MORPH kristal.

Voor de zelfbouw van kristal-microfoons
alsmede reparatie, levert AMROH losse
eenheden, en wel M 411 „enkeltonig“,
en M 412 „dubbeltonig“.



MU-PHONE



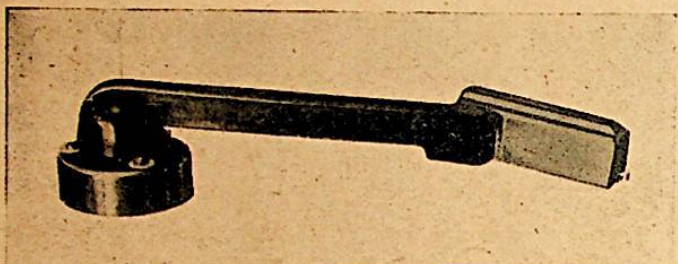
* Dubbeltonige ele-
menten geven aan
één zijde (voor het
frequentie bereik van
40 — 100 Hz.) ca.
6 db méér.

AMROH - MUIDEN

PIËZO-ELECTRISCHE

PICK-UP'S

De beste gramfoonweergave wordt met een kristal-pick-up verkregen. Dat is een wet van Meden en Perzen. AMROH brengt een kristal-pick-up van een buitengewone kwaliteit.

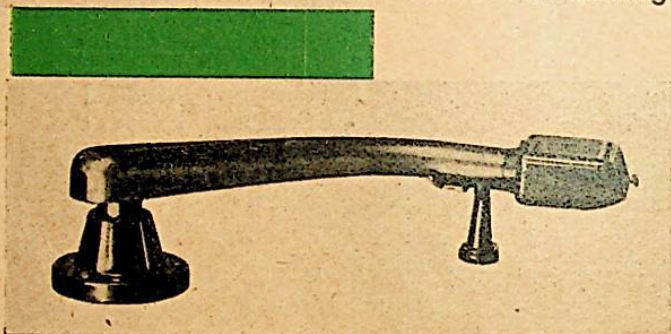


AMROH „4600“

Piezo-Electrische
Pick-up. Schar-
nierende kop
voor gemakkelijke
naald-verwisseling.

AMROH „4601“

Magnetische pick-
up van zeer goede
kwaliteit. Anti-
bromwikkeling.
Draibare kop
voor gemakkelijke
naald-verwisseling.



In Uw gramfoonplaten zit méér klankenweelde
dan U denkt. Speel ze met een Amroh pick-up
en U zult genieten als nooit tevoren!
Tintelend hoog en machtig diep, U
zult verwonderd zijn over zoo'n kwaliteit!

AMROH **AMROH** MUIDEN

TECHN. IMPORT, EXPORT & FABRICAGE — TEL. K 2942 - 234