

(Nadruk, zonder bronvermelding, verboden)



AMROH-BULLETIN

POPULAIR TECHNISCHE RADIO-PUBLICATIE

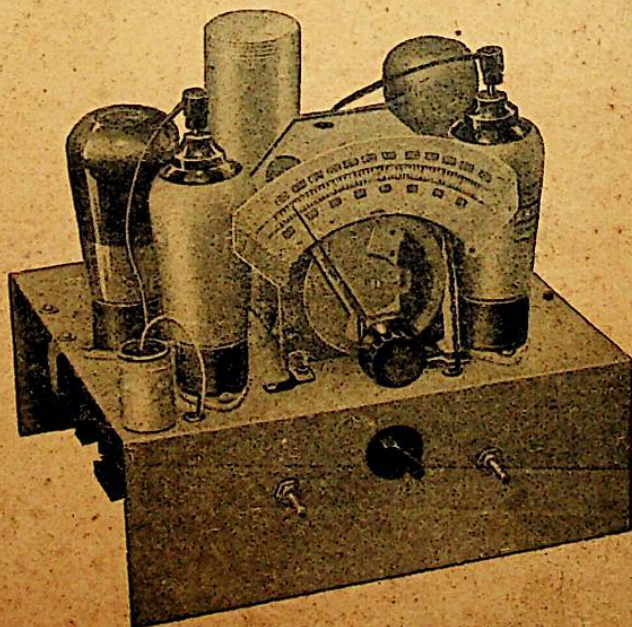
UITGAVE VAN: AMROH — AFD. BULLETIN — MUIDEN

INHOUD: Beschrijving, met losse Werktekening, der „Pennicore-1935”.
Drie bodemplank ontwerpen met beschrijving en tekeningen .. Belling-Lee
hulpmiddelen ter bestrijding van storingen .. „Waarom werkt een toestel?”

L. S. Het is ons een genoegen U dit „AMROH-BULLETIN No. 7” voor te leggen, waarin o.m. de volledige bouwbeschrijving van het nieuwe ontwerp „DE PENNICORE 1935” is opgenomen.

Toen wij vorig seizoen het „Pennicore '34” schema lanceerden, ontvingen wij in grote getale enthousiast gestemde tevredenheidsbetuigingen en een ieder stond versteld van de prestaties van zulk «'n klein ding». Het nieuwe ontwerp „Pennicore '35” is op enkele, feitelijk ondergeschikte punten na, gelijk aan z'n voorganger. De geluidskwaliteit staat op hetzelfde hoge peil, echter is het geluidsvolume, door toepassing van de Philips' 9 Watt eindlamp E. 443-H aanmerkelijk opgevoerd.

De bediening is thans zuiver éénknops, dit is bereikt door de speciale volumeregelingsmethode, waardoor de correctie-trimmer is vervallen. De thans toegepaste „Novocon” Duo-condensator is voorzien van een fraaie



Zie pag. 3.



PICK-UPS

Deze bekende Engelse fabriek brengt thans een serie pick-ups welke om hun bijzondere constructie de volle aandacht verdienen. Jaren van experimentele arbeid en ervaring

staan achter elke Belling-Lee Pick-up, daar voor een bekende grote firma reeds lang werd gefabriceerd.

De Belling-Lee Pick-ups hebben geen overdreven voorkeur voor de bas-frequenties doch geven een zuivere reproductie van het gehele muzikale register.

Model A.

Deze heeft een uitschuifbare arm, zodat de afstand van voet tot naald gevarieerd kan worden van $7\frac{1}{2}$ tot $9\frac{3}{4}$ inch. Prijs Fl. 14.50.



Bestelnummer : 1096.

Model B.

In electrisch opzicht geheel gelijk aan het hiervoren genoemde type „A” doch met niet-uitschuifbare arm. Bestelnummer: 1097. Prijs Fl. 12.50.

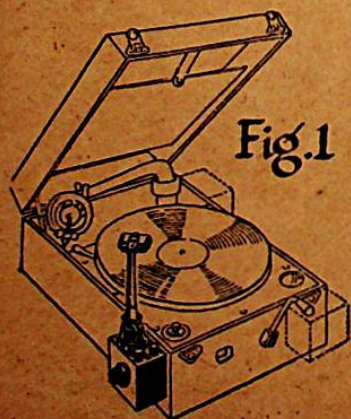


Model C.

Deze pick-up is uitgevoerd met een volumeregelaar gemonteerd op de voet; de arm is niet-uitschuifbaar. Bestelnummer: 1117 - Prijs Fl. 18.50

Model D.

Is in electrisch opzicht gelijk aan het type „C” doch is uitgevoerd zonder volumeregelaar. Bestelnummer: 1177 Prijs Fl. 16.25



Clip-On Model.

Is ontworpen om de koffergramfoon zonder enige moeite tot draaitafel voor een pick-up te promoveren, zoals de illustratie duidelijk laat zien.

Wordt eenvoudig met twee kleine schroefjes aan de koffer gemonteerd, in de voet is een volumeregelaar ingebouwd. Aan elke koffer in enkele minuten te bevestigen. Bestelnummer: 1103. Prijs Fl. 19.50

Alle Belling-Lee Pick-ups hebben een draaibare kop tot het gemakkelijk verwisselen der naalden.

Bij elken actieven Gramfoon- of Radiohandelaar in voorraad!

boogvormige zeer duidelijke afstemschaal met golflengte aanduiding. Ondanks de kleine afmetingen is de bouw nog eenvoudiger dan bij het vorige ontwerp het geval was, dank zij de nieuwe Nicore-IJzerkernspoelen, die door hunne afgeplatte vorm minder ruimte benodigen, en het feit dat thans voor alle afvlakcondensatoren de handige Dubilier droge electrolytische condensatoren in aluminium hulzen aangewend zijn.

Wij hebben de bouwtekening zo ingericht dat het toestel zowel met als zonder gelegenheid voor gramfoonaansluiting kan worden gebouwd. Wanneer men toch niet van plan is het apparaat daarvoor te gebruiken, wordt het aantal der aan te wenden onderdelen tot het strikt noodzakelijke teruggebracht, terwijl het later toch mogelijk is het toestel verder uit te breiden. Kortom, dit nieuwe ontwerp „Pennicore '35" is dan ook een waardige opvolger van zijn voorganger en heeft alle kwaliteiten in zich, naast een binnen ieders begroting vallende prijs, om in een minimum van tijd minstens even populair te worden, en wij lijden niet aan overdrijving wanneer wij van deze nieuwe Pennicore-creatie zeggen:

«EEN TWEEKRINGER MET SUPER-EIGENSCHAPPEN».

Naast de „Pennicore '35" beschrijving zijn in dit Bulletin drie bouwtekeningen opgenomen voor het gebruik der Flat-Gang spoelen voor ombouw of nieuwbouw op bodemplank n.l. twee wisselstroomschema's voor gebruik van resp. schermroosterdetector en triode met stroomloos geschakelde l.f. transformator en tenslotte een tekening voor een gelijkstroomtoestel met batterijvoeding. In verband met genoemd gelijkstroomschema komen wij nog even terug op de in het extra-Bulletin No. 87 beschreven Varley stroombespaarder DP. 45, welke een besparing geeft op het batterijgebruik van 50%.

In dit Bulletin zult U verder aantreffen een voor ieder duidelijke behandeling van de werking van een modern ontvangtoestel, en zijn wij besloten voortaan een vaste rubriek hieraan toe te kennen, welke als opschrift draagt: „Waarom werkt een toestel?".

Wij menen dan ook wel hiermede in het belang van een groot aantal abonné's te handelen, waar wij ons uitsluitend zullen bepalen tot een populair-technische uiteenzetting, wat toch de doelstelling is van de uitgave van het Amroh Bulletin. Wij spreken dan ook de wens uit dat de uitgave van dit Bulletin zal bijdragen tot verdere propagering van het eigenbouw toestel.

Redactie: „Amroh Bulletin"

De **Varley**
Pennicore 1935

Bij het principe-schema.

De antenne is aangesloten over een differentiaal condensator, waarvan het tweede stel vaste platen met tussenschakeling van een condensator, welke een waarde bezit die ten naastenbij gelijk is aan de antennecapaciteit, met aarde is verbonden.

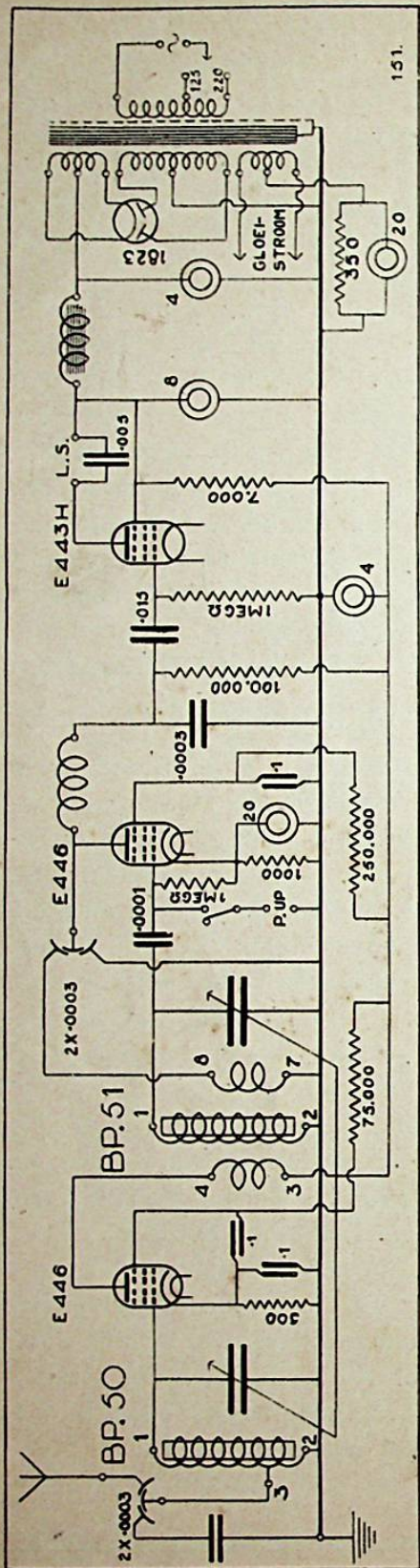
Het doel van deze inrichting is, dat de parallelcapaciteit over het deel van de antennespoel tussen aftakpunt en aarde (en dus ook over de gehele afstemkring) bij alle standen van de differentiaal condensator, welke dient voor volume- en selectiviteitsregeling, gelijk blijft.

Een van buiten af te bedienen correctie-trimmer op de afstemcondensator, als in het vorige Pennicore-ontwerp werd toegepast, is dus overbodig geworden, hetgeen een vereenvoudiging van de afstemming betekent.

Als waarde voor het condensatortje, waarmee de antenne-capaciteit uitgebalanceerd wordt, is 300 mmfd. aangegeven. Voor de doorsnee-antenne is deze waarde geschikt, doch voor afwijkende antennes (zeer korte of met afgeschermd invoer) kan het wenselijk zijn, de waarde resp. kleiner of groter te kiezen.

Aan het h.f. gedeelte is overigens niets veranderd; een h.f. penthode is weer toegepast waarvan kathode en schermrooster «ontkoppeld» zijn door niet-inductieve condensatoren en het schermrooster gevoed wordt over een serie weerstand. De regeling van de terugkoppeling geschiedt thans d.m.v. een differentiaalcondensator. Het schermrooster van de penthode-detector is h.f. geaard door een niet-inductieve condensator van 0.1 mfd. In verband met de hoge waarde van de voedingsweerstand is deze waarde ook voor l.f. voldoende.

De pick-up, welke voortdurend aangesloten kan blijven, wordt door een schakelaar met het rooster verbonden, terwijl de lamp dan neg. roosterspanning verkrijgt door de weerstand van 1000 Ohm in de kathodeleiding.



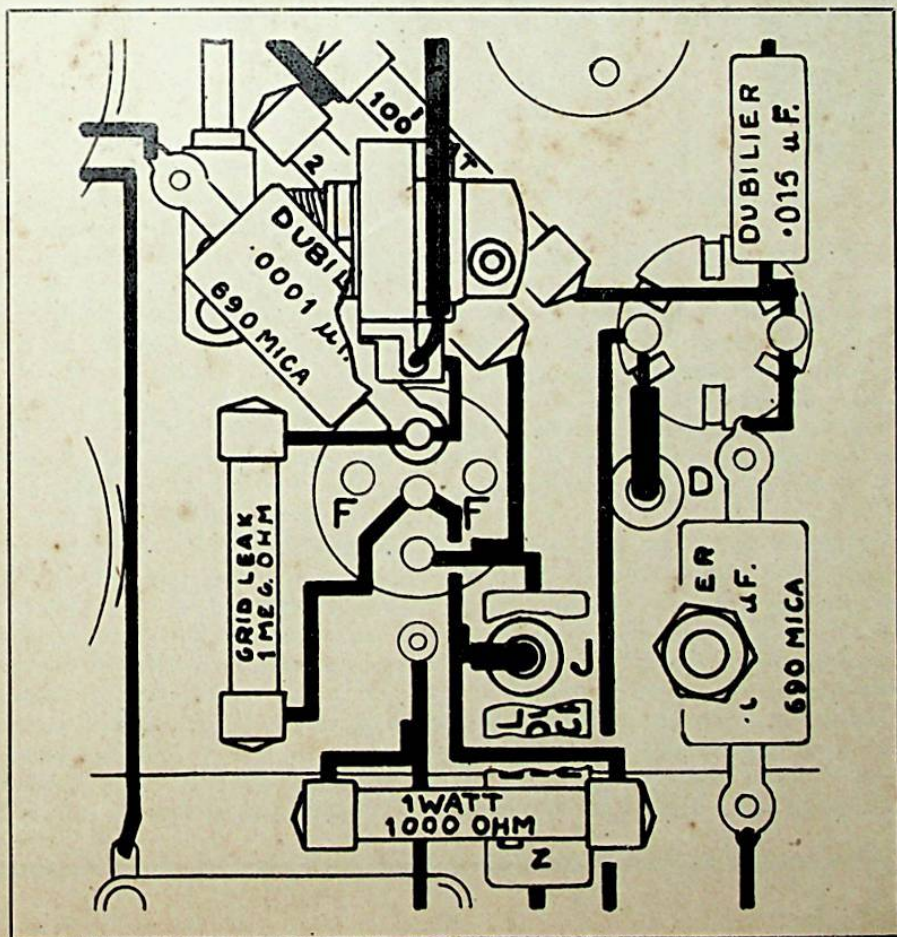
Parallel aan deze weerstand staat een electrolytische condensator. Door middel van weerstandkoppeling worden de l.f. wisselspanningen aan de plaat der detector overgedragen aan het rooster van de eindlamp, een 9 Watt penthode. Deze lamp ontvangt neg. roosterspanning door een weerstand tussen de middenaftakking van de gloei-stroomwikkeling en aarde. Het voedingsgedeelte levert na afvlakking een spanning van 270 Volt, welke direct wordt aangelegd aan plaat en hulprooster van de eindlamp. (De effectieve spanning, d.i. de spanning t.o.v. de gloeidraad, is 15 Volt lager, zodat het schermrooster 255 V. krijgt, en de plaat nog iets minder, vanwege de luidspreker-gelijkstroomweerstand). De benodigde 200 V. voor de detector en de h.f. lamp wordt verkregen via een 7.000 Ohm weerstand en afgevlakt door een 4 mfd. electrolytische condensator.

Door de grote waarde van deze condensator, de hoge zelfinductie van de afvlakspoel en de 12 mfd. van de gecombineerde electrolytische condensator wordt een zeer rustige en bomvrije achtergrond verkregen, waartoe ook de afscherming van de primaire wikkeling der voedingstransformator medewerkt.

Bouwbeschrijving.

Alvorens met de beschrijving aan te vangen, wijzen wij erop, dat de bouwtekening de Pennicore-1975 ontvanger in z'n eenvoudigste vorm voorstelt, uitsluitend als radio-ontvanger en met weglating van de extra voorgebruik als gramfoonversterker nodige onderdelen.

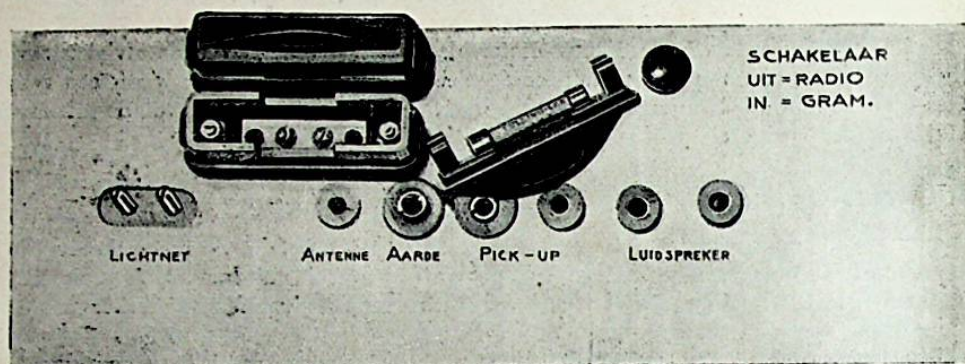
Zij, die het toestel met gelegenheid voor pick-up aansluiting wensen uit te voeren, dienen de hierbij afgedrukte aanvullingstekening uit te knippen, en op de bouwtekening te plakken.



Extra onderdelen:

- 1- Dubilier 1000 Ohm 1 Watt weerstand.
- 1- „ 20 mfd. 25 V. electr. cond. type 401
- 1- Schakelaar met steun en trekas.
- 1- Geïsoleerde en 1 niet-geïsol. stekkerbus.

Verder bestaat nog de gelegenheid, zekeringen aan te brengen tussen de hoogspanningswikkeling van de transformator en de plaatstroamlamp. De zekeringhouders worden naast de netaansluiting aan de buitenkant van het chassis geplaatst.



Allereerst worden de lampvoetjes bevestigd, waarbij onder de koppen van de boutjes

een ringetje gelegd moet worden. Draai de boutjes niet te strak aan, voetjes zouden dan kunnen breken.

Monteer nu eerst de BP. 50 spoel met de voet van de schermbus in het chassis.

Van de BP. 51 wordt nu eerst alleen de schermbus bevestigd, met twee lange boutjes. Het derde gaatje in de voet moet overeenkomen met een gaatje in het chassis. Dit dient straks voor één der bevestigingsboutjes van de afstemcondensator. Alvorens deze te plaatsen moeten echter eerst aan de contactveer, welke op het midden van de as rust, twee draadjes gesoldeerd worden (gummisnoer b.v.), van voldoende lengte om de aansluitingen 2 van de spoelen te bereiken. Aan de beide voorste voetjes van de condensator worden dan de hulpstukjes geschroefd, waarbij de kop van het boutje onder moet komen. Nu kan de condensator op het chassis geplaatst worden, waarbij onder het achterste voetje het ophoogringetje gelegd wordt, zodat de condensator vlak komt te staan. Gebruik hier vooral een kort boutje, omdat in de schermbus nu de BP. 51 spoel geplaatst moet worden; deze wordt op de twee reeds aanwezige boutjes geschoven, en met een tweede stel moertjes vastgezet. De schakelas wordt dan door de spoelen gestoken, waarbij het stelringetje en de verende fring tussen de voorste spoel en het chassis komen.

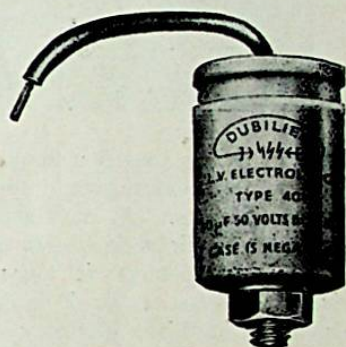
De overige onderdelen kunnen nu op de daarvoor bestemde plaatsen worden bevestigd.

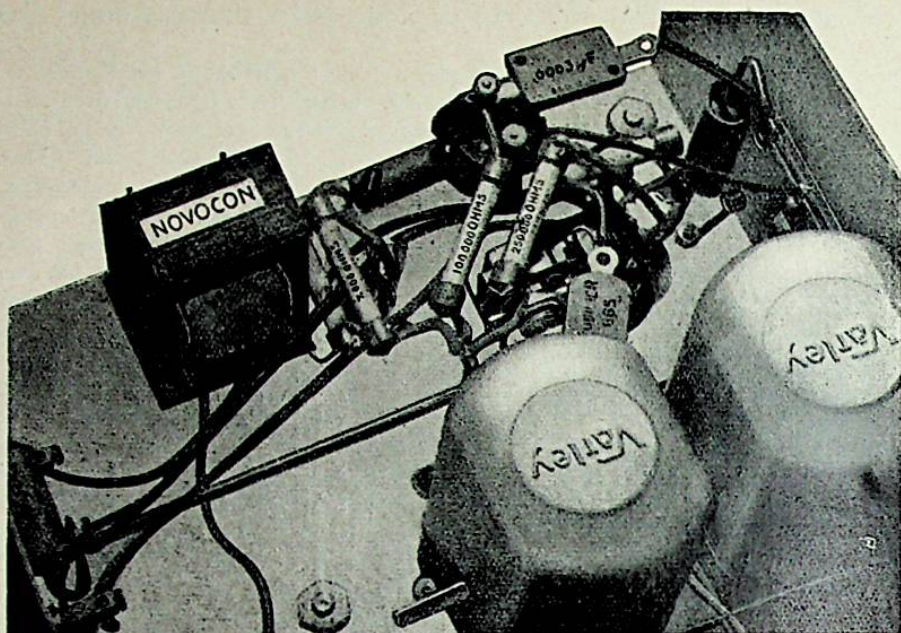
De veerringen van de electrolytische condensatoren komen tussen de moer en het chassis, dus aan de onderzijde. Van de gramofoonschakelaar (indien deze gebruikt wordt), wordt eerst de steun aan het chassis bevestigd. Dan wordt alvorens de schakelaar daarin te monteren, aan het onder komende contact een kort stukje draad gesoldeerd. Later is dit contact n.l. lastig te bereiken. De schakelas wordt dan met het knopje van de schakelaar verbonden, door het klemboutje geheel los te draaien, en de klem over het knopje te drukken. Daarna wordt het boutje weer aangedraaid. Het is overbodig, de differentiaalcondensatoren met isolatieringen te bevestigen, daar de as niet in verbinding staat met de draaibare platen. Wanneer nu alle onderdelen op en onder het chassis geplaatst zijn, kan een aanvang worden gemaakt met de **bedrading**.

Vooraf een goede raad: gebruik voor het solderen bij voorkeur goed harssoldeer, en geen pasta, vooral niet aan de lampvoetjes.

Begin met de draden van de voedingstransformator te verbinden. Bij elkaar behorende draden (de groene draden - 4 volt voor de plaatstoomlamp; de rode draden - 2×300 Volt en de gele draden - 4 Volt gloeistroom voor de ontvanglampen) kunnen het best in elkaar worden gedraaid. Voor 125 V. of voor 220 V. lichtnetten worden resp. de zwarte en de gele of de zwarte en de rode draad met de netaansluiting verbonden. Worden de zekeringen toegepast, dan komen de rode draden ieder aan een zekering. Van de andere einden der zekeringen gaan verbindingen naar de plaatstoomlamp. Zorg vooral voor goede isolatie van de doorvoeringen.

Als gramfoonaansluiting wordt toegepast, dan wordt eerst de 1000 Ohm weerstand verbonden, tegelijk met de rode draad van de bij de detectorlamp staande electrolytische condensator. Van het overgebleven contact van de gramfoonschakelaar gaat een afgeschermd geleiding naar de geïsoleerde bus voor de pick-upaansluiting. Daarna worden de gloeistroomleidingen gelegd: de gele draden van de transformator, welke eindigen op F worden verbonden met F van de h.f. lamp; vandaar gaat een stel in elkaar gedraaide draden naar de detector, tussen de beide spoelen door en vervolgens een dergelijke verbinding naar de eindlamp. Dan volgen de lekweerstand (1 Meg Ohm) en de roostercondensator (.0001 mfd). Vervolgens de verbindingen van aansluiting 1 van de BP. 50 spoel en van de voorste aansluiting van de afstemcondensator naar het rooster van de h.f.





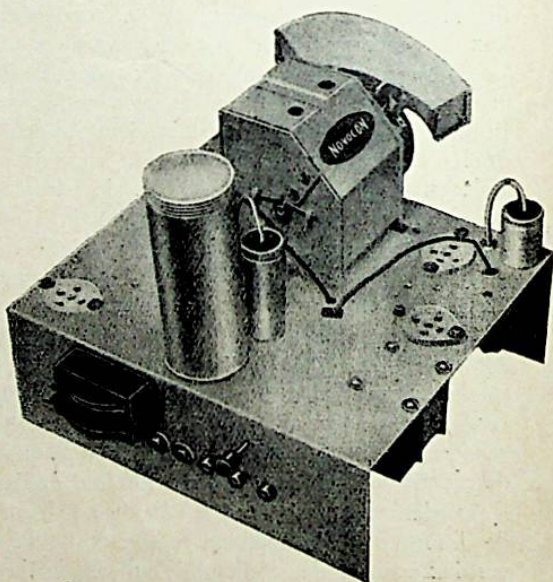
lamp. Voor de overige verbindingen behoeft geen bepaalde volgorde te worden aangehouden, wel kunnen beter de verbindingen met de draaibare platen van beide differentiaalcondensatoren het laatst gemaakt worden.

Gebruik voor de verbindingen naar de toppen van de beide h.f. penthoden stevig gummidraad, en monteer de topaansluiters als volgt: maak 1 c.m. blank, schroef de aansluiters uit elkaar, en steek de draad door het gaatje in de wand van het bovenste dopje. Draai dan het blank gemaakte stukje één slag rondom de rubber, en schroef de topaansluiters zodanig in elkaar, dat het blanke draad samengeperst wordt tegen het koperen binnenwerk.

Monteer nu nog de afstemschaal op de condensator, waarvan de as zoveel mogelijk naar links gedraaid moet zijn, stel de schaal op nul en draai het bereikbare stelschroefje vast. Ook kan de schaalverlichting worden aangesloten op de F bussen van de h.f. lamp. Het toestel is nu gereed voor de

afregeling.

Plaats daartoe de lampen in het toestel, sluit de luidspreker, antenne en aarde aan en verbind eerst dan het apparaat met het lichtnet. Na verloop van een halve minuut moet iets te horen zijn. In elk geval moet dan draaien aan de terugkoppelingscondensator een klikgeluid in de luidspreker tengevolge hebben. Schakel het toestel



onmiddellijk uit, wanneer dit niet gebeurt, en zoek de oorzaak. Hoogstwaarschijnlijk zal

het toestel echter bij draaien aan de afstemming met geheel naar rechts gedraaide sterkte-regeling (rechter knop) enkele stations hoorbaar maken. Zoek dan op korte golf (schakelaar naar links) een station op ongeveer 300 Meter. Draai dan trimmer 2 links- of rechtsom, tot de grootste geluidsterkte is bereikt. Herhaal dit met trimmer 1, zonder aan de hoofdafstemming iets te veranderen. Blijkt het, dat één van de trimmers geheel los of geheel vast gedraaid moet worden, dan moet de hoofdafstemming resp. een paar graden lager of hoger geplaatst worden. Dit proces moet zonnodig herhaald worden, tot dat voor beide trimmers een stand gevonden is, waarbij een duidelijk maximum is vast te stellen, en zowel los- als vastdraaien verzwakking tengevolge heeft. Terwille van de selectiviteit is het gewenst, de afregeling zodanig te maken, dat de trimmers niet al te vast gedraaid behoeven te worden. Herhaal nu de afregeling nog eens nauwkeurig op een zwak station beneden 250 Meter, met zoveel mogelijk teruggedraaide sterkte-regeling en een weinig terugkoppeling. Nu volgt pas de ijking van de golflengteschaal. Stel daartoe af op een station, waarvan de golflengte U bekend is. (Hilversum 301.5 M. b.v.), draai de stelschroefjes, waarmede de schaal op de condensatoras geklemd zit, los, en plaats de wijzer midden op het vakje met 300. Draai dan de schroefjes goed vast, en de golflengteaanwijzing is juist voor beide golfbereiken.

Ter vereenvoudiging van het opsporen van de oorzaken van eventueel niet-werken geven wij hier de verschillende spanningen, zoals deze door de Mavometer met 750 Volt voorschakelweerstand tussen chassis en de diverse punten in het toestel worden gemeten:

Gloeidraad plaatstroombamp (plaatspanning vóór afvlaksmoorspoel): 300 V.

Luidspreker (pluszijde, plaatspanning na afvlakking): 270 V.

Plaat eindlamp: iets minder dan 270 Volt. afhankelijk van de luidsprekerweerstand.

Aansluiting 5 van de BP. 51 (plaatspanning h.f. lamp): 200 V.

Schermrooster h.f. lamp: 100 V.

Plaat detector (h.f. smoorspoel): 50 V.

Schermrooster detector: 40 V.

Neg. roosterspanning eindlamp, te meten aan de 350 Ohm weerstand: 15 V.

Deze waarden zijn niet nauwkeurig juist voor ieder toestel, kleine afwijkingen kunnen gemakkelijk voorkomen.

Enige formules, die van pas kunnen komen.

Aantal Watts -

$$\frac{(\text{stroomsterkte in m.a.})^2 \times \text{weerstand in ohms.}}{1.000.000.}$$

Spanningsval aan een weerstand in volts -

$$\frac{\text{Stroomsterkte in m.a.} \times \text{weerstand in ohms.}}{1.000.}$$

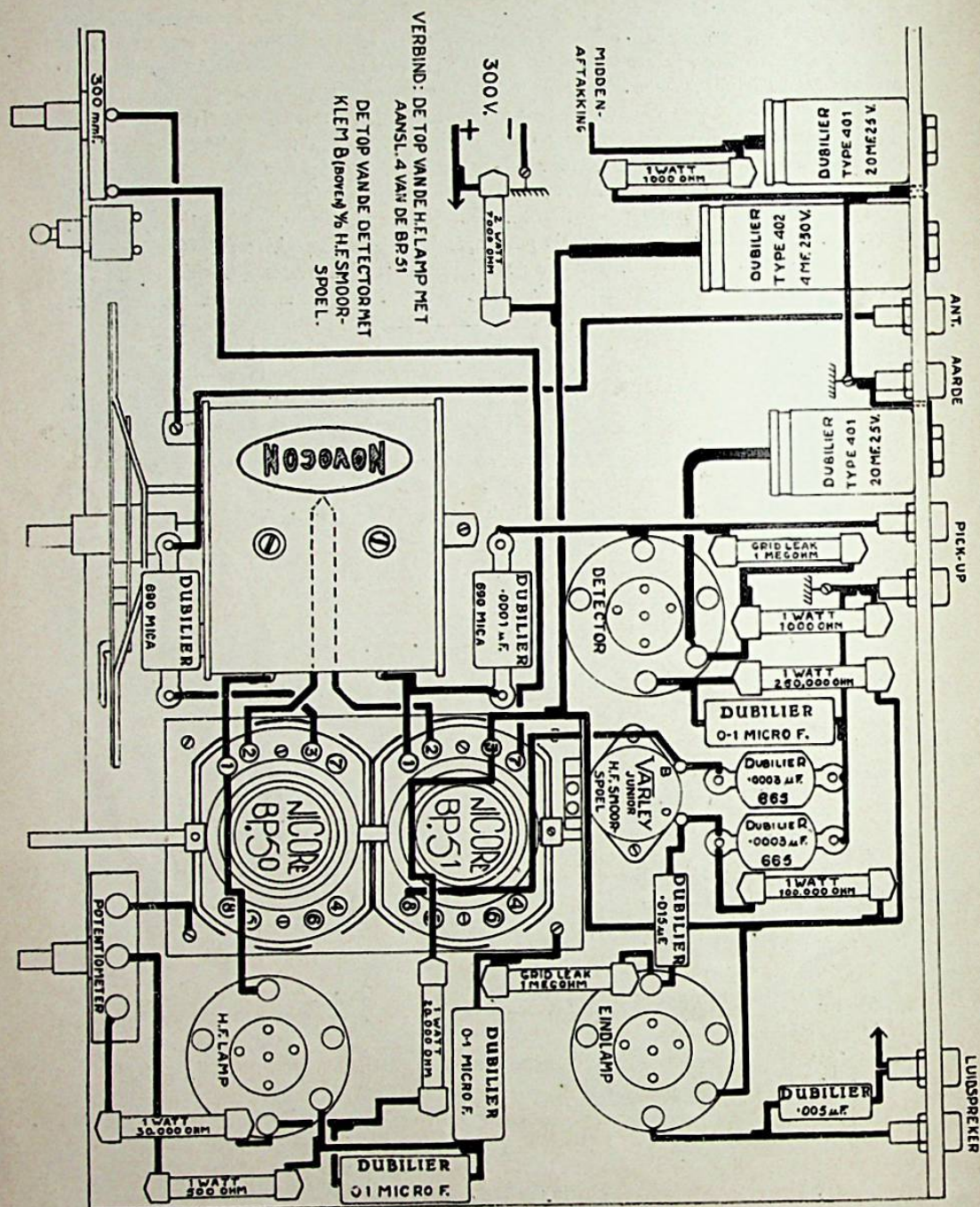
Stroomsterkte door een weerstand, in m.a. -

$$\frac{(\text{Spanning over de weerstand in volts}) \times 1000}{\text{weerstandswaarde in ohms.}}$$

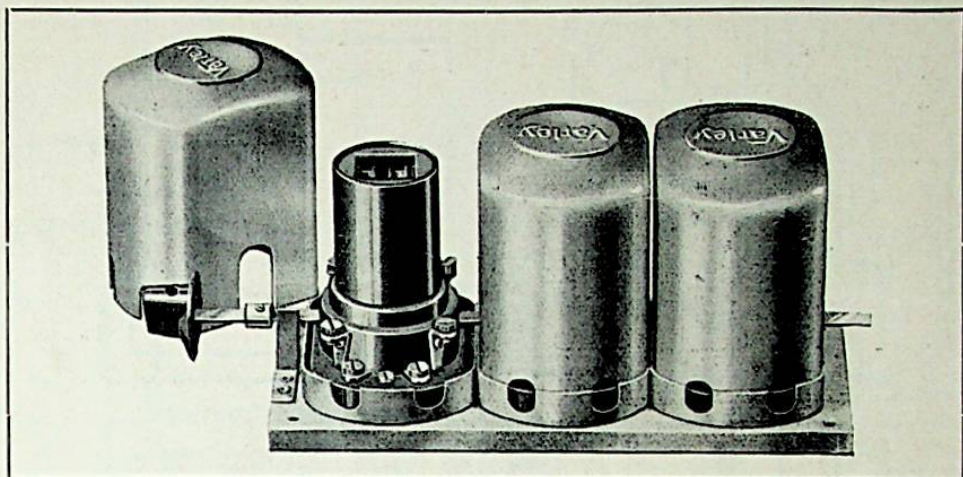
Weerstandswaarde in ohms -

$$\frac{(\text{Benodigde spanningsval in volts}) \times 1000}{\text{stroomsterkte in m.a.}}$$

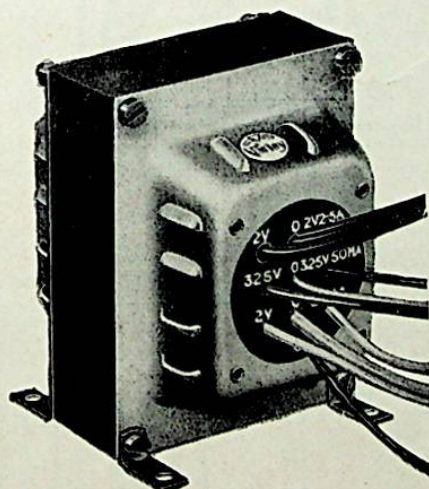
WISSELSTROOMSCHEMA MET SCHERMROOSTER-DETECTOR.



BODEMPLANK-BOUWSCHEMA'S VOOR DE NIEUWE Varley FLAT-GANG NICORE SPOELEN.



Een voordeel van de toepassing van bodem-montage is, dat men minder gebonden is aan het gebruik van bepaalde onderdelen. Hoofdzakelijk geldt dit hier voor het voedingsgedeelte; wij hebben in de beide wisselstroomschema's dit deel geheel weggelaten. Men zal bij ombouw dus veelal de bestaande 300 Volt voeding intact kunnen laten. Gemakshalve drukken wij hierbij nogmaals de schakelschema's af van diverse voedingscombinaties. Hier zijn de Nrs. 4, 5 en 6 geschikt, om met de bouwschema's gecombineerd te worden. No. 4 is geheel samengesteld uit Varley en Dubilier materiaal en bijzonder aan te bevelen voor nieuw te bouwen toestellen.



Varley EP. 36 Voedingstransformator

Symetrisch t.o.v. de kort-lang schakelas bevindt zich in alle schema's een aan- uit schakelaartje. In de wisselstroomtoestellen wordt dit opgenomen in één der verbindingen van de voedings-transformator met het lichtnet.

De bodemplank moet in alle apparaten bedekt worden met een plaatje aluminium.

1. Wisselstroomschema met schermrooster (penthode)-detector.

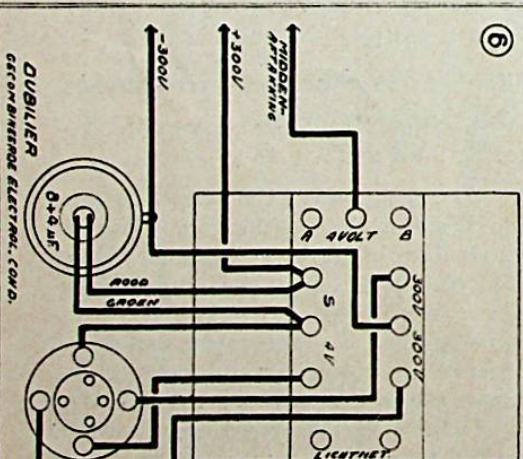
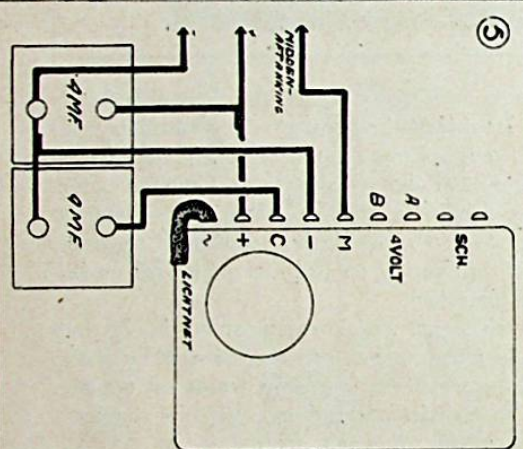
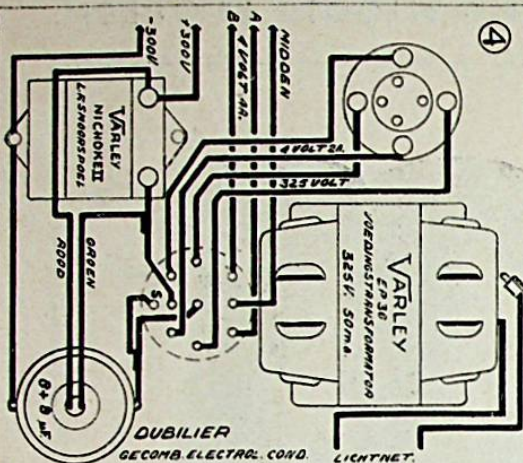
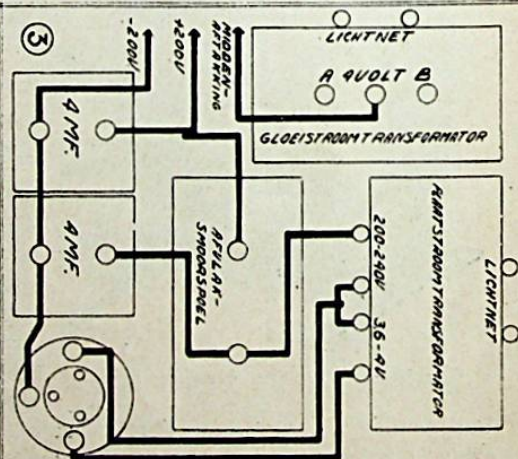
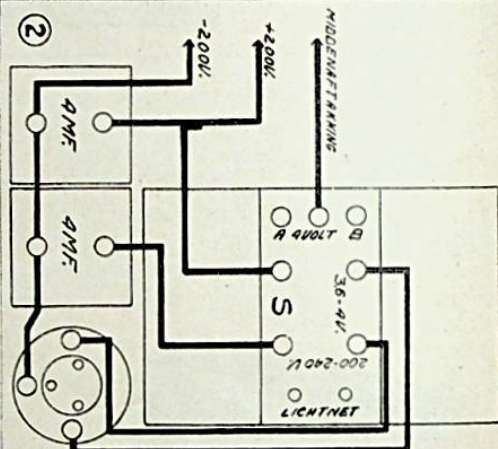
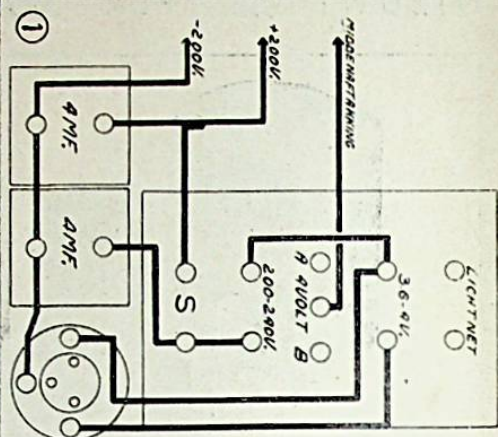
Afmeting: 40 x 25 c.m.

Dit schema komt grotendeels overeen met dat van de Pennicore 1935, echter wordt hier een 6 Watt eindlamp gebruikt (in verband met bestaande 300 Volt combinaties) en wordt de regeling van de geluidssterkte verkregen door variatie van de neg. roosterspanning van de h.f. lamp met behulp van een potentiometer. Als h.f. lamp moet bij voorkeur een h.f. penthode - selectode worden toegepast (type E. 447).

Daarbij is een waarde voor de potentiometer van 5000 Ohm (met logarythmische regeling) meestal geschikt, behalve in het geval, dat men dicht bij een zender woont.

Een waarde van 10.000 Ohm kan dan nodig zijn, om de geluidssterkte voldoende te temperen.

DIVERSE VOEDINGSCOMBINATIES.





Inplaats van een selectode kan ook een normale h.f. penthode of schermroosterlamp gebruikt worden (E 446 of E 462). De gunstigste potentiometerwaarden zijn dan resp. 2000 Ohm en 5000 Ohm.

Als detector voldoet een lamp van het type E 446 het best, echter kan ook hier een schermroosterlamp gebezigd worden.

De eindlamp is van het type C. 453.

De aansluitingen 2 van beide spoelen zijn ieder afzonderlijk met de contactveer op de as van de afstemcondensator verbonden; voordat de condensator in het toestel geplaatst wordt, moeten de twee eindjes draad dus aan de veer bevestigd worden, daar deze later niet meer te bereiken is. In de strook isolatiemateriaal aan de achterzijde worden, behalve de aansluitbussen, ook de drie electrolytische condensatoren aangebracht. Door onder de bevestigingsmoeren vastgeklemd draden worden zij met aarde verbonden.

De volle 300 V. spanning ligt alleen, via de luidspreker, aan de plaat van de eindlamp. Voor de h.f. lamp, het hulprooster van de eindlamp en de detector wordt de spanning verlaagd door de 7000 Ohm 2 Watt weerstand tot op 200 V. De gloeistroomleidingen worden in elkaar gedraaid, en aangesloten op A en B van de voedingscombinatie. De afregeling geschiedt volgens de bij het gelijkstroomschema voorkomende aanwijzingen.

2. Wisselstroomschema met triode-detector en stroomloos geschakelde l.f. transformator.

Het h.f. gedeelte hiervan is geheel gelijk aan dat van het vorige schema; echter wordt hier als detector een gewone triode-lamp gebruikt, van het type E 428, gevolgd door een l.f. transformator, waarvan de primaire niet de plaatgelijkstroom van de detector voert, doch alleen via de koppelcondensator van 0.1 mfd. de l.f. wisselspanningen ontvangt. De zelfinductie van de primaire blijft, door de afwezigheid van gelijkstroom de maximum waarde behouden, hetgeen een gelijkmatiger versterking van de lage tonen tengevolge heeft. Bij gebruik van een middelmatig goede l.f. transformator zijn de kwalitatieve resultaten bij toepassing in deze schakeling reeds aanmerkelijk beter dan bij directe schakeling in de plaatkring, doch het beste resultaat verkrijgt men eerst met speciale kwaliteitstransformatoren als de Varley Nicore 1 en 2, met primaire zelfinductie van resp. 150 en 80 Henry.

De aangegeven waarde voor de koppelcondensator van 0.1 mfd. kan, in combinatie met een bepaalde zelfinductiewaarde van de transformator, een resonantie doen optreden in het gebied der lage tonen, beneden 100 Hz. Mocht door overmatige versterking van deze frequenties dit verschijnsel hinderlijk worden, dan kan het door een grotere koppelcondensator opgeheven worden.

Zie voor afregeling enz., de beschrijving van het volgende schema.

3. Gelijkstroom (accu)-schema.

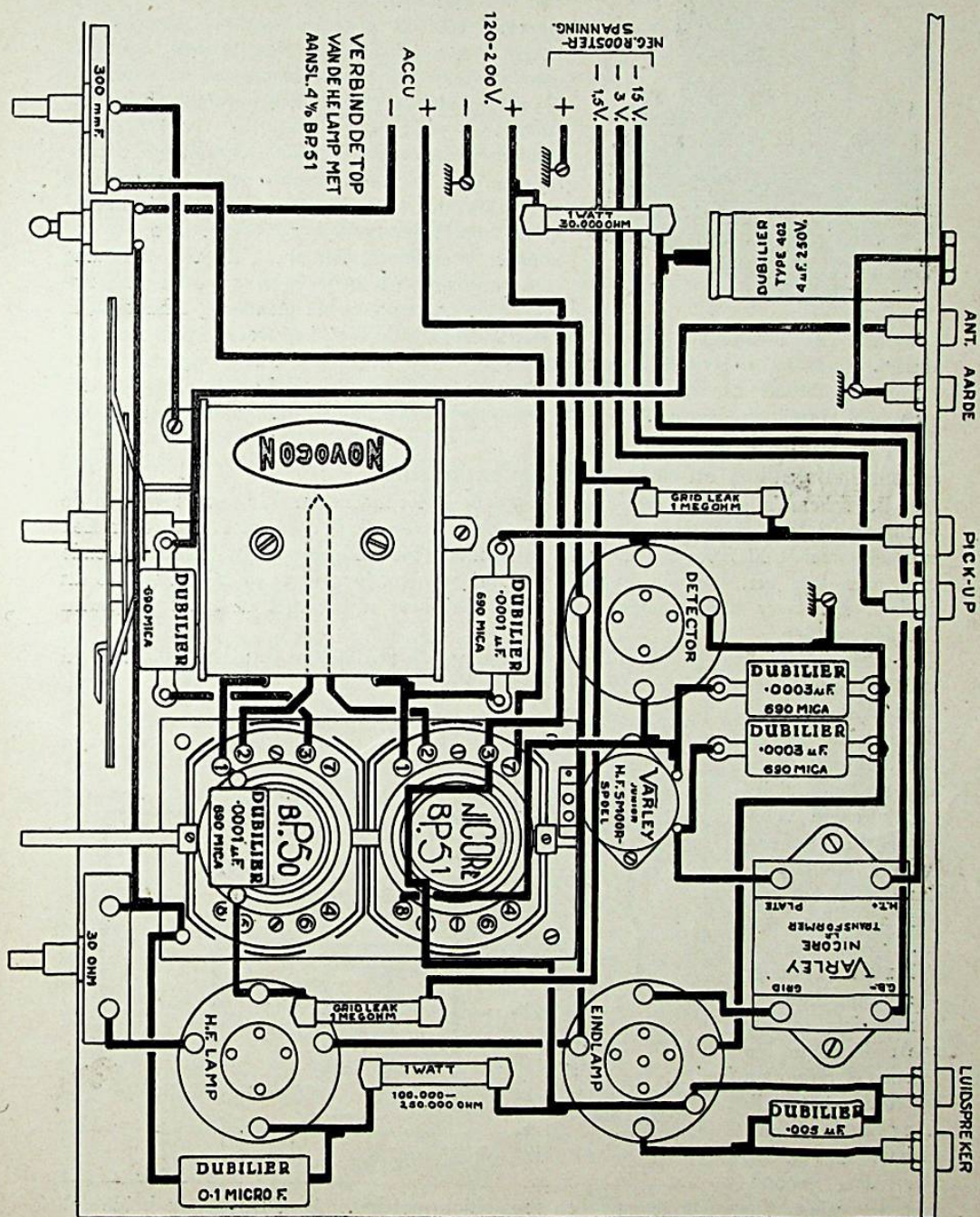
Dit is speciaal ontworpen voor gebruik met anodebatterij. Van deze batterij worden n.l. alleen de plus en min met het toestel verbonden.

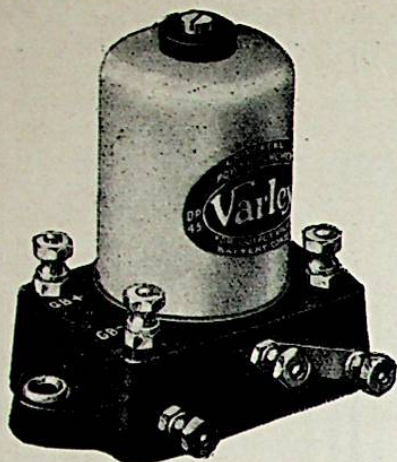
Aftakkingen, waardoor de batterij ongelijkmatig belast en voor een deel sneller uitgeput wordt, zijn overbodig, daar in het toestel zelf de verschillende spanningen via weerstanden verlaagd worden. Ook blijft de geluidskwaliteit, bij ouder worden van de batterij, door de ontkoppelend werkende inrichting beter.

Alhoewel meer speciaal bestemd voor het werken met batterijen, bestaat er geen bezwaar voor de voeding gebruik te maken van een plaatsspanningsapparaat. Een detectoraftakking is dan overbodig.

Wij wijzen nog op de grote besparing in batterijkosten, welke kan worden verkregen

GELIJKSTROOM (ACCU) SCHEMA.





door toevoeging van de Varley stroombespaarder DP. 45 aan het toestel, volgens schema 56. De besparing wordt verkregen door een hoge neg. roosterspanning voor de eindlamp, bijna het dubbele, van wat normaal nodig is.

Normaal zou dit voor de sterkere passages een hevige vervorming tengevolge hebben, doch de aanwezigheid van de stroombespaarder voorkomt dit. De instelling van de neg. roosterspanning geschiedt als volgt:-

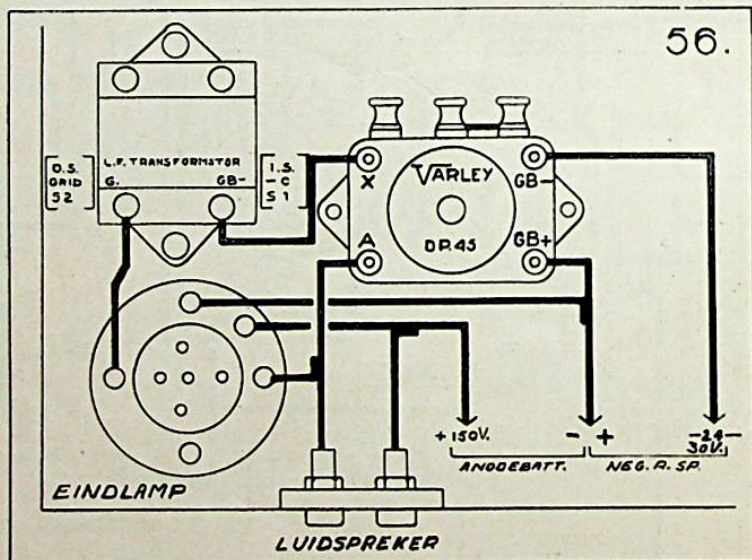
Geef eerst ongeveer $1\frac{1}{2}$ maal de normale n.r. spanning en laat het toestel zacht spelen. Verhoog dan geleidelijk de n.r. sp. (telkens het toestel uitschakelen) totdat het geluid gaat vervormen, en verminder de spanning dan weer, tot de vervorming juist verdwijnt. Wie in het bezit is van een milliampèremeter kan deze in de plaatkring schakelen, in

serie met de luidspreker, en stelt de n.r. sp. in, tot de rustplaatstroom 1 à 2 m.a. bedraagt. Zoek nu nog de beste verbindingswijze voor het stripje aan de zijkant van de stroombespaarder. Er zijn drie mogelijkheden: het stripje kan links of rechts geplaatst, of geheel verwijderd worden. Die, waarbij de grootste geluidsterkte zonder vervorming wordt verkregen, is de juiste.

Trimmerafstelling en antenne-seriecondensator.

In alle schema's is de waarde van de antenne-seriecondensator (de condensator in de verbinding tussen de antenneaansluiting en klem 3 van de BP. 50), niet aangegeven. Een normale waarde hiervoor is .0005 mfd. doch mocht hiermede de selectiviteit onvoldoende zijn, dan kan een kleinere waarde gebruikt worden, in zoverre de geluidsterkte dit toelaat. Een zeer kleine antenne zal soms het best direct met de spoel verbonden kunnen worden.

De trimmerafregeling geschiedt het nauwkeurigst op een station beneden 300 M. Draai beide trimmers geheel vast, en dan twee volle slagen los. Stem dan af op een station, met teruggedraaide volumeregeling en een weinig terugkoppeling, zodat het station zwak hoorbaar is. Regel dan de trimmers af, zonder de afstemknop te verdraaien, tot de geluidsterkte het grootst is. Indien nu de golflengteaanwijzing van de afstemschaal niet klopt, kan deze gecorrigeerd worden, door af te stemmen op een station met bekende golflengte, de beide stelschroefjes, waarmede de schaal op de condensatoras vastzit, los te draaien, en dan de schaal op de juiste golflengte te plaatsen. Draai dan de schroefjes weer aan en de ijking is geschied.



WAAROM WERKT EEN TOESTEL?

Deze vraag zal minder dikwijls gesteld worden dan de tegenovergestelde vraag: «waarom werkt mijn toestel niet?», en dit is begrijpelijk, want als een toestel eenmaal gebouwd is en goed functioneert, zal alleen weetgierigheid die vraag doen stellen, terwijl in het geval dat het apparaat niet werkt men er wel toe genooddacht wordt.

Voor het beantwoorden van beide vragen is het nodig, te weten waartoe de verschillende onderdelen in een toestel dienen en hoe zij werken, waarom weerstanden en condensatoren juist die waarden moeten bezitten enz. enz.

Wij stellen ons voor om, aanvangend in dit Bulletin, een artikelenreeks te publiceren, waarin het «hoe en waarom» van een modern ontvangtoestel op populaire wijze behandeld zal worden.

Eventuele op- of aanmerkingen van lezers zullen wij zeer op prijs stellen, en wij zijn bereid om desgewenst op een bepaald onderwerp nog eens terug te komen, indien dit niet voor een ieder volkomen duidelijk is geweest.

Als voorbeeld van een modern toestel kiezen wij vanzelfsprekend onze Pennicore 1935, waarvan het principe-schema in dit Bulletin voorkomt. Zoals bekend, is dit een tweekrings toestel, d.w.z. het bezit als afstemmiddelen twee afstemkringen. Elke kring bestaat uit een zelfinductie (de spoel, of eigenlijk het deel van de spoel tussen 1 en 2) en een daaraan parallel geschakelde regelbare capaciteit (de afstemcondensator). De draai-bare platen van beide afstemcondensatoren zijn op één as aangebracht, waardoor éénknopsbediening van het toestel mogelijk is.

De capaciteitswaarden van de condensatoren zijn onderling, bij alle standen van de draai-bare platen, precies gelijk. (Precies is hier: op 0.5% nauwkeurig). Ook de zelfinductiewaarden van beide spoelen zijn nauwkeurig gelijk, n.l. op 0.25%. De kringen zelf zijn dus aan elkaar gelijk, en trimmers (kleine met behulp van een schroevendraaier instelbare condensatorpjes, parallel op de afstemcondensatoren) lijken overbodig.

Alvorens hierop door te gaan, zullen wij eerst de eigenschappen van een afgestemde kring eens nader bezien.

Afstemkringen komen voor in iedere zend- en ontvanginrichting, en bepalen de uitgezonden of te ontvangen frequentie of golflengte. (Het verband tussen frequentie en golflengte is: frequentie in K.P. $\times$ golflengte in meters = 300.000).

De werking berust op resonantie, en is het eenvoudigst voor te stellen door een vergelijking met stemvorken. Indien twee gelijke stemvorken naast elkaar worden opgesteld en een van beiden wordt in trilling gebracht, dan worden deze trillingen door de lucht overgebracht naar de tweede stemvork, en deze gaat meetrillen. Brengen wij echter andere, op hogere of lagere tonen afgestemde stemvorken in de nabijheid, dan gebeurt daarmee niets. Op overeenkomstige wijze kan nu ook een afgestemde kring slechts door één bepaalde frequentie in resonantie gebracht worden, waarbij dan stromen en spanningen in de kring ontstaan. Welke die frequentie zal zijn, hangt af van de waarden van de zelfinductie en de capaciteit, die resp. worden aangegeven in microhenry en microfarad. De in de Pennicore toegepaste spoelen bezitten, op lange golf geschakeld, een zelfinductie van 2200 microhenry, en op korte golf van 157 microhenry, terwijl de waarde van de afstemcondensator kan variëren van minimum ong. 0.00007 microfarad (of 70 micro-microfarad; een micro-microfarad is weer één miljoenste deel van een microfarad). De golflengten, waarop de kringen kunnen worden afgestemd, zijn te bepalen volgens de formule: golflengte = $1885 \times \sqrt{C \times L}$. C is hierin de capaciteit in microfarad en L is de zelfinductie in microhenry.

Voor de kortegolf volgt hieruit een bereik van 200-550 Meter, en voor langegolf van 750-2000 Meter.

Het zal een ieder wel bekend zijn, dat de selectiviteit van een toestel afhankelijk is van de kwaliteit van de spoelen. Waarom is dit nu zo? Wij zeiden hierboven, dat een afgestemde kring slechts door een signaal van één bepaalde golflengte in resonantie ge-

bracht kan worden; dit is niet geheel juist, wel is het waar, dat aan een afstemkring voor de resonantiefrequentie een maximum spanning optreedt, terwijl voor hogere en lagere frequenties deze spanning geleidelijk of snel lager wordt; geleidelijk, indien zich in de kring een minder goede spoel bevindt, en snel, wanneer de spoel goed is; de afstemming is in het laatste geval «scherp».

De afstemscherpte van een kring is afhankelijk van twee factoren: de h.f. weerstand van de kring en de manier, waarop de koppeling van de kring met antenne of h.f. lamp plaats vindt.

Onder h.f. weerstand wordt verstaan de weerstand, welke de in de kring vloeiende hoogfrequente wisselstromen ondervinden. Van zeer groot belang is hier de gebruikte draadsoort. Massief draad bezit voor de hogere frequenties te veel weerstand, en onderverdeeld draad (Litzendraad bestaande uit een aantal dunne, ieder op zichzelf geïsoleerde draadjes), is hiervoor veel gunstiger.

In Litzendraad bestaan echter ook nog soorten, n.l. met emailleisolatie en met zijdeomspinning. Deze laatste soort, welke de beste doch ook de duurste is, wordt in de Varley spoelen verwerkt. Daarbij komt nog, dat door de aanwezigheid van de ijzerkern met een veel kleiner aantal windingen kan worden volstaan voor het bereiken van de vereiste zelfinductie. Ongeveer een vijfde van de voor een gelijke luchtspoel nodige draadlengte is voldoende.

Een moeilijk punt bij het ontwerpen van spoelen, en het zwakke punt van vele, is de antennekoppeling, waarvan zowel selectiviteit als geluidssterkte afhankelijk zijn.

(Wordt vervolgd)

STORINGSOORZAKEN EN DE MIDDELEN TER ONDERDRUKKING.

§ 1.

Zeer vele elektrische apparaten veroorzaken ernstige storingen in de zich in de nabijheid bevindende ontvangtoestellen, indien geen maatregelen worden getroffen, om dit hinderlijke verschijnsel te onderdrukken. De in Engeland met de opsporing en opheffing van storingen belaste ingenieurs behandelen thans meer dan 40.000 gevallen per jaar, en zij hebben vastgesteld, dat 80 tot 90% van de storingen door het electriciteitsnet wordt voortgeplant, door de lichtleidingen in de woningen weer wordt uitgestraald, en opgevangen door de antenne, onverschillig welk type ontvangtoestel wordt gebruikt, wisselstroom, batterij of zelfs een kristalontvangertje.

De storingen maken zich hoorbaar als klikken en kraken, of door een zoemend, krigsend, rommelend of sissend geluid, dikwijls van zodanige sterkte dat zelfs van een sterk station het programma niet meer te volgen is.

Electrische motoren, liften, stofzuigers naaimachines, haardrogers, ventilatoren, medische apparaten, seinen, trams en electrische treinen, koelmachines, verkeersseinen, laadstations, kwikdampgelijkrichters, schakelaars en bellen kunnen allen storingen veroorzaken, welker vorm echter steeds gescheiden gehouden moet worden van die, welk ontstaan door atmosferische ontladingen, de «luchstoringen». Storingbestrijding heeft, zolang nog geen remedie tegen luchstoringen gevonden is, alleen ten doel: «door mensen» veroorzaakte storingen.

De vergrote gevoeligheid van de moderne ontvangtoestellen doet de vraag naar middelen voor storingonderdrukking met de dag toenemen, en dit is dan ook de reden waarom wij met deze artikelenserie aanvangen.

§ 2.

Op welke wijze bereikt de storing het ontvangtoestel?

Wanneer electrische storingen worden opgewekt in een motor of andere machine, verbreiden zij zich in de ruimte, of vloeien af via de stroomtoevoerleidingen. Het is vast-

gesteld, dat in de meeste gevallen de storingen op beide wijzen worden voortgeplant. De afstand, welke het direct uitgestraalde deel in de ruimte aflegt, is beperkt tot enkele meters, doch via elektrische geleiders, als het leiding- en kabelnet, de rijdraad van een tram, telefoonleidingen, de waterleiding of zelfs de ijzerconstructies van gebouwen kunnen de storingen aanzienlijke afstanden afleggen, krachtige storingen zelfs enkele kilometers. Heeft een storing langs een der genoemde wegen eenmaal een woning bereikt dan verdeelt zij zich over de daar aanwezige electriciteitsleidingen, welke dan als een zendantenne hoogfrequente storingen uitstralen met het gevolg, dat deze weer door het antennesysteem van de radio-ontvanger worden opgevangen, versterkt en door de luidspreker weergegeven. Nietafgeschermd ontvangers worden ook direct door de storingen beïnvloed. Er bestaan dus vier verschillende vormen waarin de storingen zich voordoen en welke als volgt kunnen worden samengevat:

- (a) «Netstoringen» binnenkomend vanuit het electriciteitsnet, opnieuw uitgestraald door de huisleidingen en opgevangen door het antenne-systeem van de ontvanger.
- (b) Storingen, welke het toestel bereiken via het aansluitsnoer.
- (c) Direct uitgestraalde storing, wanneer de antenne door de storingsbron zelf uitgestraalde de storingen opvangt.
- (d) Her-uitgestraalde storing, voortgeplant door elektrische geleiders, en opnieuw uitgestraald.

§ 3.

Verschillende storingsvormen.

(a) Netstoringen, welke als medegedeeld in § 1, in ongeveer negen van de tien gevallen aanwezig zijn, doch gelukkig niet het moeilijkst te onderdrukken.

Vanaf de storingsbron plant zich de storing voort over lange afstanden door de voedingskabel, bereikt de huisleidingen, en wordt hierdoor uitgestraald.

De huisleidingen vormen dus de uiteindelijke storingsoorzaak, en moeten worden voorzien van onderdrukkingsmiddelen.

(b). Via het aansluitsnoer bereikt een kleiner deel van de netstoringen het toestel.

Bij gelijkstroomnetten is de storing ook deels van laagfrequente aard en wordt veroorzaakt door de ongelijkmatigheid of rimpel in de stroom.

(c) Direct uitgestraalde storing heeft invloed op ontvangers in de onmiddellijke nabijheid. De ernstigste oorzaken van deze storingsvorm zijn elektrische trams, welke zonder hulp van tussengelegen geleiders tot op twintig meter afstand aanwezige antennes beïnvloeden. Normaal is directe straling echter niet merkbaar op grotere afstanden dan vijf meter van de storingsbron.

(d) Her-uitgestraalde storingen, door elektrische geleiders als telefoondraden, staalconstructies, afvoerbuizen, waterleidingen, spanleidingen, de installaties van naastgelegen woningen, enz.

§ 4.

Storingen op verschillende golflengten.

Hoogfrequente storing breidt zich gewoonlijk uit over het gehele omroepbereik. Veelal is de storing het sterkst op de lange golf, tussen 1000 en 2000 Meter, en fortuinlijk genoeg het geringst beneden 300 Meter. Beneden dit punt is het n.l. veel bezwaarlijker de storingen te verwijderen. De ideale onderdrukker behoort alle stoorgeluiden op alle golflengten te voorkomen, doch een dergelijke inrichting zou te kostbaar worden. Eenvoudige onderdrukkers zijn het meest effectief op slechts één golflengte, doch werken ook zeer goed op een wijde band van golflengten boven en beneden het resonantiepoint. In de praktijk is het 't best gebleken, de resonantie vast te leggen op ongeveer 350 Meter, waardoor goede onderdrukking verkregen wordt van 250 of 300 Meter tot 2000 Meter.

§ 5.

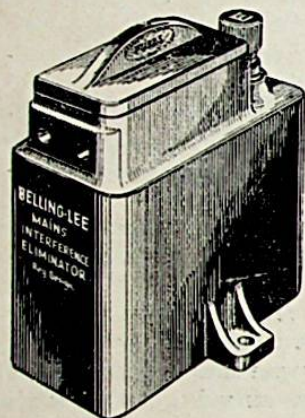
Bijkomende oorzaken kunnen de golflengte, waarop de storingen het meest hinderlijk

zijn, sterk beïnvloeden; men heeft gevonden dat het samenstelsel van zelfinductie en capaciteit in een electriciteitskabel een resonantie produceert, waardoor op regelmatige afstanden in de kabel punten van minimum en maximum stoorspanning optreden, hetgeen de opsporing van een storingsbron niet vereenvoudigt. Ook is dit de oorzaak van het feit, dat een kabel voor één bepaalde frequentie een goede geleider kan zijn.

Meer uitgebreide inrichtingen voor storingsonderdrukking bezitten een vlakke karakteristiek, d.w.z. zij werken gelijkmatiger voor alle golflengten; van sommigen vertoont de karakteristiek een dubbele piek, waarvan één gelegen is in het korte golf gebied, op 350 Meter, en één op de lange golf, op 1500 Meter, zodat dus het gehele omroepgebied bestreken wordt. Zulk een inrichting is echter slechts noodzakelijk in één van de tien gevallen.

Meerdere apparaten wekken storingen op over een slechts klein golfgebied. Langegolfstoring laat zich veel beter geleiden dan storing met korte golflengte, doch de laatste wordt, als gevolg van de hogere frequentie, beter uitgestraald; de eenvoudigste storingonderdrukker, welke alleen condensatoren bevat, werkt het meest effectief op korte golf, doch deze betere werking wordt voor een groot deel weer tegengewerkt door het gemak, waarmee de hogere frequenties «overspringen» van de ééne zijde van de onderdrukker naar de andere «storingsvrije» zijde. Het gevolg hiervan is, dat de standaardonderdrukker, No. 1118, gewoonlijk meer resultaat oplevert voor lange- dan voor korte-

golf, doch op de laatste golfband kan de werking zo goed mogelijk gehouden worden, door korte leidingen te gebruiken naar de aansluitklemmen, in elk geval korter dan 20 c.m. Wanneer sterke storing ondervonden wordt beneden 300 Meter, is dit gewoonlijk een teken, dat deze wordt veroorzaakt door directe straling, doch ook dan kan de toepassing van een storingonderdrukker nog totaal onmogelijke ontvangst veranderen in een zeer genietbare.



§ 6.

Tot welke klasse behoort een storing.

Met behulp van een behoorlijk gevoelige ontvanger kan op eenvoudige wijze worden vastgesteld, in welke van de in § 2 opgesomde klassen de storing thuisbehoort.

Indien geen lichtnet aanwezig is, moet de storing wel vallen in klas (c) of (d), dus wordt ofwel veroorzaakt door directe uitstraling van de storingsbron, of door een geleider, welke zowel bron als ontvanger van nabij passeert, en zelf uitstraalt.

Wanneer kan worden vastgesteld, dat de storing het sterkst is op lange golf, dan kan veilig worden aangenomen, dat het grootste deel van de storing behoort tot klasse (d), aangezien deze storingen het makkelijkst voortplanten langs geleiders. Neemt daarentegen de storing toe op kortere golflengten, dan komt (c) in aanmerking, mogelijk met een klein deel van (d). Beide storingsvormen worden op ongeveer dezelfde wijze verholpen, zodat het onnodig is, ze verder te onderscheiden.

§ 7.

Als in de woning of in het gebouw elektrische leidingen aanwezig zijn, bestaat de mogelijkheid, dat alle vier storingsvormen voorkomen.

Deze van elkaar te onderscheiden is niet zo eenvoudig, doch een bevredigende diagnose kan worden gesteld, wanneer gevoelige toestellen beschikbaar zijn, bij voorkeur van het super heterodyne type, en zonder automatische sterkteregeling, terwijl de apparaten zelf geen gebreken mogen vertonen, en ook het antenne- en aardsysteem zonder fout moet zijn.

§ 8.

Een toestel wordt op de normale wijze aangesloten, en afgeregeld tot de storing het sterkst doorkomt, waarna de antenne van het toestel losgemaakt wordt. Verdwijnt de storing niet, of niet geheel, dan bereikt deze het toestel via het aansluitsnoer en behoort dus tot klasse (b).

(In een dergelijk geval zal een batterijtoestel dus geen storing ondervinden).

In het algemeen zal echter worden gevonden, dat bij het verbreken van de antenneverbinding alle geluid verdwijnt: is dit zo, dan is de storingsvorm bepaald tot de klasse (a), (c), of (d).

Dan wordt de stoorsterkte op lange- en kortegolf vergeleken; wordt de sterkte groter voor kleinere golflengte, dan is direct uitgestraalde storing (klasse [c]) nagenoeg zeker aanwezig; wordt daarentegen op langere golf meer hinder ondervonden, dan is door het lichtnet overgebrachte storing klasse (a) meer waarschijnlijk. Doordat sommige machines het sterkst storen op één bepaalde golflengte, zijn uitzonderingen op deze regel mogelijk. Een neoninstallatie b.v. kan zo sterk storen op langegolf, dat de kortegolfstoring zelfs binnen het gebied van directe straling erdoor wordt overheerst.

Of directe straling waarschijnlijk is, kan gewoonlijk door een inspectie in de omgeving worden geconstateerd.

Nu vallen nog de klassen (a) en (d) vast te stellen en dit kan het best geschieden met behulp van een batterijtoestel. Verdwijnt de storing bij het spanningsloos maken van de electriciteitsleidingen door het openen van de hoofdafsluiter, dan behoort zij thuis in klasse (a), indien althans de leidingen van eventuele burens geen verkeerde conclusie doen trekken. Zonodig moeten ook deze leidingen afgeschakeld worden.

Verdwijnt ondanks deze maatregelen de storing niet, dan moet zij onder (d) vallen.

§ 9. Resultaten.

Daar de omstandigheden bij elk stoorgeval anders zijn, kunnen wij geen 100% zekerheid verschaffen, dat een eenvoudige condensator-onderdrukker in alle gevallen de storingen volledig ophelt, doch wel zal deze in negen van de tien gevallen op goedkope en eenvoudige wijze leiden tot een bevredigend resultaat. Ook voor de overige tien procent vervaardigt Belling-Lee de nodige hulpmiddelen; deze zullen verderop worden behandeld.

§ 10. Hoe de storing te verhelpen bij de luisteraar thuis?

Storing behoort eigenlijk onderdrukt te worden bij de bron, doch momenteel blijkt dit meestal onmogelijk.

Wanneer de storingsbron kan worden vastgesteld, en de oorzaak verholpen, is dit de meest economische en bevredigende werkwijze; bijzonderheden hieromtrent bevatten volgende paragrafen, maar in het groot aantal gevallen waarin deze niet kunnen worden opgevolgd, dienen bij de luisteraars zelf Belling-Lee storingonderdrukkers te worden aangebracht.

Alle Belling-Lee materialen voor dit doel zijn overeenkomstig strenge veiligheidsvoorschriften ontworpen. Het type 1118 is b.v. voorzien van zekeringen, en stroomvoerende delen zijn niet bereikbaar.

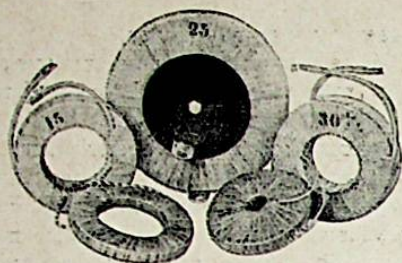
Achtereenvolgens zullen nu de verschillende middelen ter onderdrukking der in §. 2. opgesomde storingsvormen behandeld worden.

§ 11. Onderdrukking van «Netstoringen», klasse (a).

Het doel van de eenvoudige condensator-onderdrukker is de hoog-frequente stoorspanningen naar aarde af te leiden, alvorens deze de huisleidingen bereiken, en de kans krijgen door uitstraling de antenne te beïnvloeden. De onderdrukker moet dus worden aangesloten aan de geleiding op het punt, waar deze binnenkomt, of in elk geval zo dicht mogelijk daarbij, daar op dit punt de werking het meest effectief is. Zowel de

storingen van het type (a) als van (b) worden hier afgeleid, terwijl in het geval, dat de onderdrukker bij of in het toestel zou worden aangebracht enkel de (b) storingen zouden verdwijnen.

Somstijds vermindert een condensator-onderdrukker de storingen over het gehele golf-



Enkele typen van de door B.L. vervaardigde h.f. smoorspoelen voor grote stroomsterkten.

alle motoren, schakelinrichtingen, enz. afdoende ontstoord zijn,

bereik, doch niet voldoende op een bepaalde golflengte. In gevallen als deze, of waar de storingen buitengewoon ernstig zijn, moeten ook h.f. smoorspoelen toegevoegd worden. Belling-Lee vervaardigt een gehele serie h.f. smoorspoelen, voor stroomsterkten van 3-500 Ampère. In flats en dergelijke woningblokken zal het nodig zijn, alle lichtnet aansluitingen van onderdrukkers te voorzien, teneinde voor alle betrokkenen «stilte» te verzekeren. Als bovendien veel machinerie aanwezig is, als liften, waterpompen, koelinrichtingen, ventilatoren, enz. zullen de onderdrukkers eerst resultaat opleveren, indien

(Wordt vervolgd)

Aan de hand van bovenstaand artikel drukken wij hierbij af de door BELLING-LEE in den handel gebrachte apparatuur ter bestrijding der netstoringen.

1118 Storingonderdrukker ter opstelling bij de K.W.U. meter; te gebruiken bij gelijk- en wisselstroomnetten van max. 250 V. Het geheel in een bakeliet kastje ondergebracht met dubbele Zekeringhouder en 2 Amp. zekeringen, Fl. 7.50

1171 Deze storingonderdrukker is bestemd om bij de Storingenbron (b.v. kleine collector motoren) te worden gemonteerd. Evenals 1118 is ook dit type uitgevoerd met dubbele zekeringhouder. Het onderplaatje is blank gehouden waardoor bij montage op de storende motor, het aarden automatisch geschiedt. Fl. 5.—

1172 Ten behoeve van het onderdrukken van storingen veroorzaakt door stroomonderbrekers. Max. belastbaar tot $\frac{1}{2}$ Amp. Geheel ondergebracht in een bakeliet huis, Fl. 6.75

Deze zware H.F. Smoorspoelen voor storingonderdrukking, zijn ontworpen voor toepassing in anti-storingenfilters, in combinatie met de Belling-Lee storingonderdrukkers 1118 en 1171; als bovenstaand genoemd. Zij voeren de max. aangegeven stroom zonder overhitting en zijn vervaardigd volgens de Engelse veiligheidsvoorschriften. Leverbaar voor stroomsterkten van 3-100 Amp.

Prijzen van deze smoorspoelen, zonder kast, verstrekken wij gaarne op aanvraag.

H.F. Smoorspoelen in kasten. De kasten zijn vervaardigd van gegoten aluminium. Bestemd voor buisaansluiting. Diameter: 20 c.M. $\times$ 8.5 c.M. dik.

Prijzen, compleet met ingebouwde smoorspoel:

No. 1133, 3 Amp. model Fl. 15.—; No. 1123, 5 Amp. model Fl. 15.50;

No. 1124, 15 " " Fl. 18.50; No. 1145, 30 " " Fl. 21.—;

Dubbele smoorspoel en condensatorkast. Zelfde uitvoering als de enkele smoorspoelkast, de afmetingen bedragen: $36 \times 20 \times 8\frac{1}{2}$ c.M. Bevat twee smoorspoelen en condensatoren.

No. 1134, 3 Amp. model Fl. 40.50; No. 1131, 5 Amp. model Fl. 43.50;

No. 1132, 15 " " Fl. 49.—; No. 1146, 30 " " Fl. 55.—;

Smoorspoel-Condensatorkast voor 3 fasen. Gelijk in afwerking als de andere kasten; afmetingen $60 \times 26 \times 12\frac{1}{2}$ c.M. Voorzien van 3 smoorspoelen en de nodige condensatoren. Zie verder de beschrijving der dubbele kast.

No. 1161, 15 Amp. model Fl. 74.—; No. 1162, 30 Amp. model Fl. 82.50;

Storingonderdrukker voor Neon-reclames. 50 Henry ijzerkern smoorspoel voor schakeling tussen de verschillende delen van een Neonbuis-constructie. Werkspanning 15.000 Volt bij 50 m.a. No. 1142, Prijs Fl. 58.—

Gelijkstroomrimpel-onderdrukker. Voor gebruik bij gelijkstroomtoestellen waarvan de afvlakrichting niet voldoende is, om de machinetoon te onderdrukken. Max. stroomsterkte 350 m.a. Weerstand kleiner dan 20 Ohm.

Compleet met zekeringhouder en snoer, type No. 1140, Prijs Fl. 39.—

PRIJSLIJST DER IN DIT BULLETIN GENOEMDE ARTIKELEN.

Onderstaand drukken wij een lijst af van de voor dit „Pennicore“-ontwerp gebezigde onderdelen:

Fabriikaat: Varley

1- Nicore „Flat-Gang“ 2-delige Spoeleenheid BP. 55. Fl. 12.50

Fabriikaat: DUBILIER

1- Gemetall. 1-Watt weerstand	350 Ohm	„	0.45
1- „ „ „	500 „	„	0.45
1- „ „ „	7.000 „	„	0.45
1- „ „ „	75.000 „	„	0.45
1- „ „ „	100.000 „	„	0.45
1- „ „ „	250.000 „	„	0.45
2- „ „ „	1 Meg.	ad Fl. 0.45	0.90
1- Mica-condensatortje	type 665/690	.0001 Mfd.	0.25
2- „ „ „	„ 665/690	.0003 „ ad Fl. 0.25	0.50
3- Niet-inductieve koker-condensators	.1	„ ad. Fl. 0.35	1.05
1- „ „ „	condensator .015	„	0.30
1- „ „ „	„ .005	„	0.30
1- Gecomb. Electrolytische Cond.	4+ 8 Mfd., 500 V. piekspann.	„	2.65
1- Electrolytische condensator	4 Mfd., 250 V. piekspanning, 402	„	1.20
1- „ „ „	20 „ 25 V. „ 402	„	1.20

Fabriikaat: Novocon

1- Tweedelige condensator met afstemschaal, welke geijkt is	„	8.95
1- Voedingstransformator Prim. 125/220 V. type P. 35	„	7.95
1- Afvlaksmoorspoel, type D. 51.	„	3.25
1- Hoog frequent smoorspoel, type F.	„	0.90
2- Differentiaal-condensatoren ad Fl. 1.05, met knop	„	2.10
1- Speciaal opbouwchassis, compleet met 4 lampvoetjes, netaansluiter, stekkerbussen, topaansluiters enz., enz.	„	5.60

EXTRA ONDERDELEN:

2- Belling-Lee gesloten zekeringhouders type 1045, compleet met 2 staafzekeringen van 60 m.a. ad Fl. 0.80	„	1.60
4- Montageboutjes		

Voor gramfoon-aansluiting:

1- Speciale schakelaar met lange arm	„	1.70
1- Belling-Lee niet-geïsol. stekkerbus	„	0.05
1- Belling-Lee geïsol. stekkerbus	„	0.12
1- Dubilier 1-Watt gemetall. weerstand, 1.000 Ohm	„	0.45
1- „ Electrolytische cond. type 401, 20 Mfd. 25 V.	„	1.20
2- Montageboutjes		

Verder genoemde onderdelen. Fabriikaat: Varley

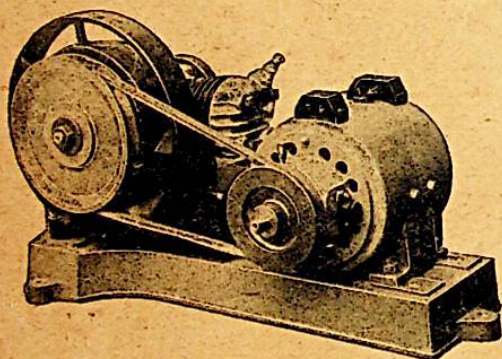
No. EP. 36, 300 Volt Voedingstransformator, 125/230 V. prim.	„	13.90
„ DP. 45, Stroombespaarder.	„	9.50

Het bovenstaande is bij Uwen leverancier verkrijgbaar!

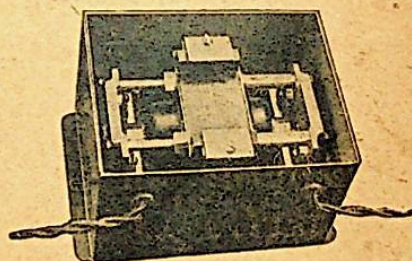
ELECTRO DYNAMIC

De Electro Dynamic Construction Co., Ltd. te Londen, welke wij voor Nederland en Koloniën vertegenwoordigen, specialiseert zich op de fabricatie van de meest uiteenlopende elektrische machines.

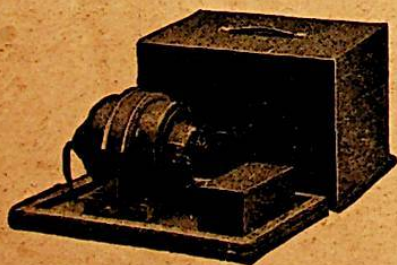
ENKELE VOORBEELDEN:



250 Watt Wisselstroom Dynamo, aangedreven door een benzine-motor. Kleine afmetingen en gering gewicht. Buitengewoon geschikt voor transportabele versterker-installaties.



Roterende Omvormer, 10 Watt, voor Auto- en Boot-radio; in geheel gesloten metalen kast, ook met afvakinrichting.



200 Watt roterende omvormer voor het omzetten van gelijkspanning in wisselspanning.

Men vrage ons beschrijving met prijs-opgave, welke wij U gaarne zonder enige verplichting verstrekken.



Telefoon 19 en 23