

M.K. Amphibie I

Duplex-volumeregeling als interessant nieuwtje



HET uitkomen van twee nieuwe spoeltypen in de Mu-Core „900 serie” leidde tot het bouwen van dit nieuwe, zo eenvoudig mogelijk gehouden setje. We bedoelen hier de typen 902—932, waarvan wij eerst enige kenmerkende eigenschappen willen noemen.

Allereerst dan de golflengtebereiken. Deze zijn

Visserijgolf: 49—176 m (6,1—1,7 Mp/s)
Middengolf: 171—560 m (1750—535 kp/s).

Opvallend bij deze spoelen zijn de grote frequentiebereiken. Voor MG is de verhouding tussen min. en max. bereikbare frequentie 1 : 3,27; voor VG is deze verhouding nog groter, nl. 1 : 3,6. Een en ander was alleen mogelijk door een zeer capaciteitsarme spoelconstructie.

Polytheen, met zijn uiterst lage verlieshoek ($tg d$) van 3×10^{-4} werd zowel voor de spoelvoet als het spoellichaam gebruikt. De verlieshoek van polytheen is een factor 100 gunstiger dan eerder verwerkte materialen.

Aan de ijzerkernen werd eveneens de nodige zorg besteed. Zo werd bakeliëtbinding ($tg d = 200 \times 10^{-4}$) van het ijzerkernpoeder vervangen door de verliesvrije trolituulbinding ($tg d = 4 \times 10^{-4}$). De samenstelling van de kernen is verschillend voor beide bereiken. Er is dus een aanpassing van de kerneigenschappen op de karakteristieke frequentie-elsen van elk bereik. In geen geval verwisselde men de kernen!

Daar de zelfinductie van de beide spoelen regelbaar is, kunnen kleine gelijklopfouten der draaicondensator nu in het boveinde (lage frequentiekant van beide bereiken gecompenseerd worden.

Wij willen er nog even op wijzen, dat de hoge „Q” dezer spoelen direct benadeeld wordt door het gebruik van soldeervet, of buishouders of draaicondensatoren met abnormale diëlectrische verliezen.

Het schema

Voor de ontvanger is verder uitgegaan van de buizen uit de rode serie: EF9, EF6 en EL3, welke resp. werkzaam zijn als h.f. versterker, roosterdetector en eindbuis. Als gelijkrichter is een AZ1 toegepast. Eenvoudshalve werd op de eindbuis geen tegenkoppeling toegepast. Mocht de bouwer behoefte hebben aan enige tooncompensatie dan is in vorige KB's wel iets bruikbaar te vinden *).

Voor de hoogfrequent- en detectorbuis wordt een nieuwe schakeling gebouwd.

* Zie „Cosmopoliet”.

Een bekend euvel van de rechtuitontvanger, werkend in de omgeving der sterke zenders Hilversum I en II, is het z.g. „niet op 0 kunnen krijgen” van het volume. Onder „omgeving” moeten we echter ook verstaan de steden Rotterdam, Den Haag, Amsterdam, benevens het Gooi. Met „niet op 0 kunnen krijgen” bedoelen we het vervelende verschijnsel, dat ook bij geheel dichtgedraaide sterkteregelaar de geluidsterkte van Hilversum I of II in de kamer toch nog boven het gewenste niveau blijft.

Bij detectorspoelen met hoge „Q”, zoals 931 of 932, behoeft er slechts een kleine spanning in de betreffende kring terecht te komen om wegens de grote opslinging een overmatige luidsprekerweergave op te leveren!

Vier sluipwegen voor valse koppeling

Wij hebben dit verschijnsel nader onderzocht en vonden dat elektronische koppeling niet de schuldige is. Deze kan volkomen vermeden worden door de h.f. buis „af te knippen” en een negatieve rooster spanning (of een positieve spanning op de kathode t.o.v. aarde) van 40 V is hiervoor ruim voldoende.

De bedradingen der antenne- en detectorkringen vormen een zekere capaciteit t.o.v. elkaar. Hierdoor ontstaat „Sluipweg no. 1”. Een remedie hiertegen zou alleen zeer effectieve afscherming van tenminste de detectorkring kunnen zijn. Dit betekent echter de toepassing van metalen schotjes, plaatjes en een bodemplaat. Invoering van genoemde onderdelen is echter niet zeer bevordelijk voor een vlotte en makkelijke bouw.

„Sluipweg no. 2”, bestaat tussen de elektroden der h.f. buis. Het gaat hier om de resp. elektroden, opgenomen in de antenne- en detectorkring, welke een zekere capaciteit t.o.v. elkaar vormen. Ook wanneer de kathode volkomen koud is (vast te stellen door verbreking der gloeidraadtoevoer) „lekt” de h.f. buis nog.

„Sluipweg no. 3” wordt gevormd door de capaciteitjes in de golflengteschakelaar. Een gedeelte van de contacten is in de antennekring werkzaam, een ander gedeelte in de detectorkring. Ook hier weer een ongewenste koppeling tussen antenne- en detectorkring welke meehelpt aan het „niet op 0 kunnen krijgen” effect.

Bij een schakelaar met twee bladen is dit verschijnsel natuurlijk geringer dan bij 'n

éénbladschakelaar. Met de tot nu toe gebruikelijke schakelingen was met éénbladschakelaars het „niet op 0 kunnen krijgen" verschijnsel in het geheel niet onder de knie te krijgen.

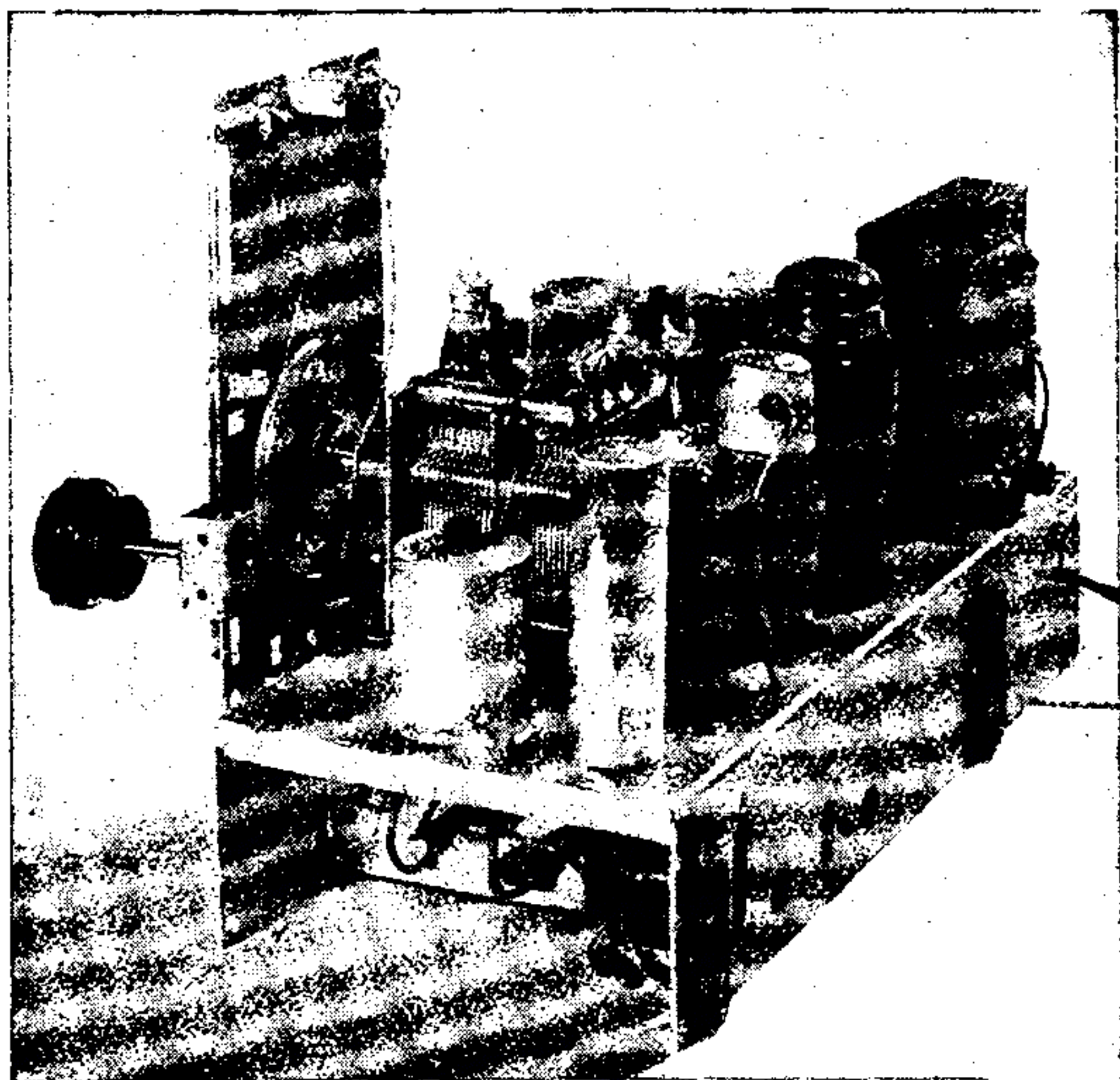
„Sluipweg no. 4" is zeer belangrijk. Deze vindt zijn ontstaan in 'n spoortje koppeling tussen de vaste platenstellen der draai-condensator; deze vaste platen zijn immers respectievelijk opgenomen in de antenne- en detectorkring. Ook hier kan een meer effectieve afscherming van beide secties verbetering opleveren. In de praktijk is, bv. wegens het „opendraaien" der variabele platen een dergelijke afscherming niet zo eenvoudig door te voeren. In ieder geval wordt het er niet goedkoper op.

Duplex-volume-regeling

Wij slaagden er in een nieuwe schakeling te vinden, welke alle extra afschermingen ter bestrijding der sluipwegen 1 tot en met 4 overbodig maakt. Zelfs wordt nu het gebruik van éénbladschakelaar mogelijk. Fig. 3

geeft het principe dezer duplex-volume-regeling aan. Over de serieschakeling der weerstand R_3 en pot.meter R_2 staat een spanning van 250 V, zodat de onderzijde der pot.meter ongeveer 45 V positieve spanning kan voeren t.o.v. aarde. Het stuurrooster der EF9 ligt via de 902-spoel aan aarde. De kathode der EF9 kunnen we via R_1 en d.m.v. het schuifcontact van R_2 van 0 tot 45 V positief maken t.o.v. aarde. Of met andere woorden, het stuurrooster kan tot en met 45 V negatief gemaakt worden t.o.v. de kathode. Hierdoor kan men de steilheid en versterking der h.f. buis voldoende laten afnemen. Zoals we boven reeds bespraken, is zelfs het volkomen dichtdrukken der EF9 onvoldoende voor een bevredigende volumevermindering.

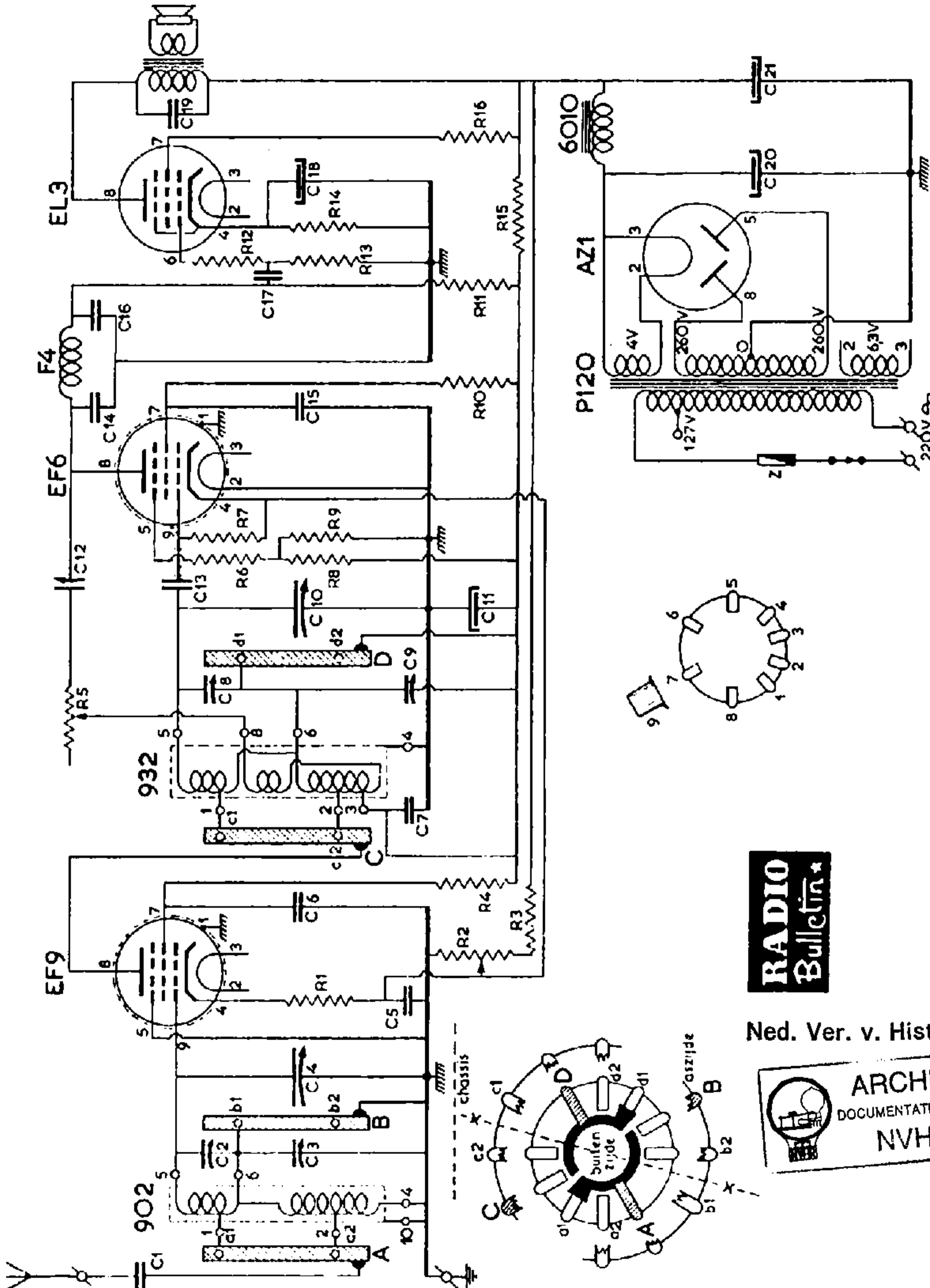
Bekijken we nu verder de schakeling van detectorbuis (EF6) dan zien we dat de lekweerstand R_7 aan de kathode verbonden is, zodat m.b.v. de roostercondensator normale detectie optreedt. De kathode is echter eveneens aan 't schuifcontact der volumeregelaar verbonden, zodat ook de kathode der detectiebuis variërende positieve spanningen t.o.v.



....SIMPELE SCHAKELAAR.... GEEN EXTRA AFSCHERMINGEN.... IN ZELFDE OPSTELLING OOK GESCHIKT VOOR MG—LG....

aarde toegevoerd krijgt. In de eerste plaats verkrijgen we hierdoor een veranderlijke schermroosterspanning. Bij dichtgedraaide volumeregelaar wordt de spanning tussen schermrooster en kathode der EF6 immers kleiner, hetgeen reeds een kleinere gevoeligheid der penthode-roosterdetector met zich meebrengt. Een nog veel groter effect levert echter de aanwezigheid van het derde rooster der EF6 op.

Voorlopig denken we ons dit remrooster aan aarde verbonden. Het zal duidelijk zijn dat dan door de variërende positieve kathodespanning, het rooster a.h.w. meer of minder negatief wordt t.o.v. de kathode. Wat de anodestroom der detectorbuis hierbij doet is weergegeven door curve C2 van fig. 4. Op de horizontale as zijn de positieve spanningen, optredend aan het glijcontact der pot.meter R_2 t.o.v. aarde aangegeven. De verticale as geeft de anodestroom der EF9 (curve A) en van de EF6 (curven B en C) aan. De grootte der diverse anodestromen is een directe maat voor de versterking der betreffende buis. Door vergelijking van curven A en C blijkt dat er gevaar voor vervorming is. Nemen we eens 25 V positieve kathodespanning aan, dan blijkt de anodestroom gedaald te zijn tot minder dan 0,1 mA (curve C). De anodestroom der h.f. buis is echter bij 25 V positief nog nagenoeg 0,4 μ A (curve A). Dit betekent dat de h.f. buis nog zal versterken



RADIO
Bulletin

Ned. Ver. v. Hist

ARCHI
DOCUMENTATI
NVH

ook als de roosterruimte der detector zeer beperkt is geworden. Het bovenstaande houdt in: vervorming bij laag ingesteld volume.

Door toepassing der weerstanden R6, R8 en R9 (zie fig. 3) ontstaat een andere situatie. R8 en R9 vormen een spanningsdeler over de 250 V voedingsspanning, het verbindingspunt voert daarom een positieve spanning van pl.m. 12 V t.o.v. aarde. Deze spanning komt via R6 op het remrooster der EF6. R6 is groot, nl. 3,3 M Ω , en belemmert het trekken van

stroom door het remrooster. Bij enige roosterstroom ontstaat er immers direct een flinke spanning aan deze weerstand; de bovenkant wordt dan negatief. Het schuifcontact van R2 kan positieve spanningen van 0—45 V „afgrijpen”. R6, R8 en R9 maken dat de eerste 12 V positief, afgenomen van R2, geen invloed heeft op het derde rooster. Eerst daarna, dus van pl.m. 12—45 V positief, ondergaat de EF6 ook de invloed der volumeregeling.

SCHEMASLEUTEL

CONDENSATOREN

C 1	220 pF mica of ker.
C 2-3-8-9-12.....	30 pF lichttrimm.
C 4-10.....	11-460 pF afstemcond.
C 5-6	30.000 pF koker
C 7-15.....	0.1 μ F koker
C 11.....	8 μ F Drilitic elco
C 13.....	50 pF mica of ker.
C 14.....	330 pF mica of ker.
C 16.....	100 pF mica of ker.
C 17.....	20.000 pF papier (lekvrij)
C 18.....	50 μ F elco
C 19.....	10.000 pF koker
C 20-21	16 μ F elco

WEERSTANDEN

R 1	470 Ω 1 Watt
R 2	15.000 Ω pot.meter met schakelaar
R 3	75.000 Ω 2 Watt (evt. 150.000 Ω 2 stuks parallel 1 Watt)
R 4	0.33 M Ω 1 Watt
R 5	47.000 Ω pot.meter
R 6	3.3 M Ω
R 7	1 M Ω
R 8	2 M Ω 1 Watt
R 9	0.1 M Ω
R 10.....	1 M Ω 1 Watt
R 11.....	0.22 M Ω 1 Watt
R 12.....	1000 Ω
R 13.....	0.56 Ω
R 14.....	150 Ω 1 Watt
R 15.....	10 k Ω 2 Watt
R 16.....	100 Ω 1 Watt

De niet aangeduide weerstanden zijn van het $\frac{1}{2}$ Watt type.

Aanbevolen draaicondensator: Novocon type 23.026

afstemschaal: Sudell

glasplaat: type 4028

chassis: Novocon (type Bandleider)

Gunstigste belasting v. eindbuis: 7000 Ω

Fig. 4 toont nu de verkregen anodestroom der detector. Bekijken we nog eens het punt van 25 V voorspanning, dan zien we dat nu de anodestroom (curve B) pl.m. $3,5 \times$ hoger is dan bij ontbreken der genoemde weerstanden (curve C). Er is dus geen gevaar meer voor vervorming.

Een tweede voordeel van dit vlakke verloop tussen 0 en 12 V is, dat de terugkoppelinstelling over het grootste deel van de slag volkomen onafhankelijk is van de instelling der volumeregeelaar.

In het Gooi voldeed de schakeling,

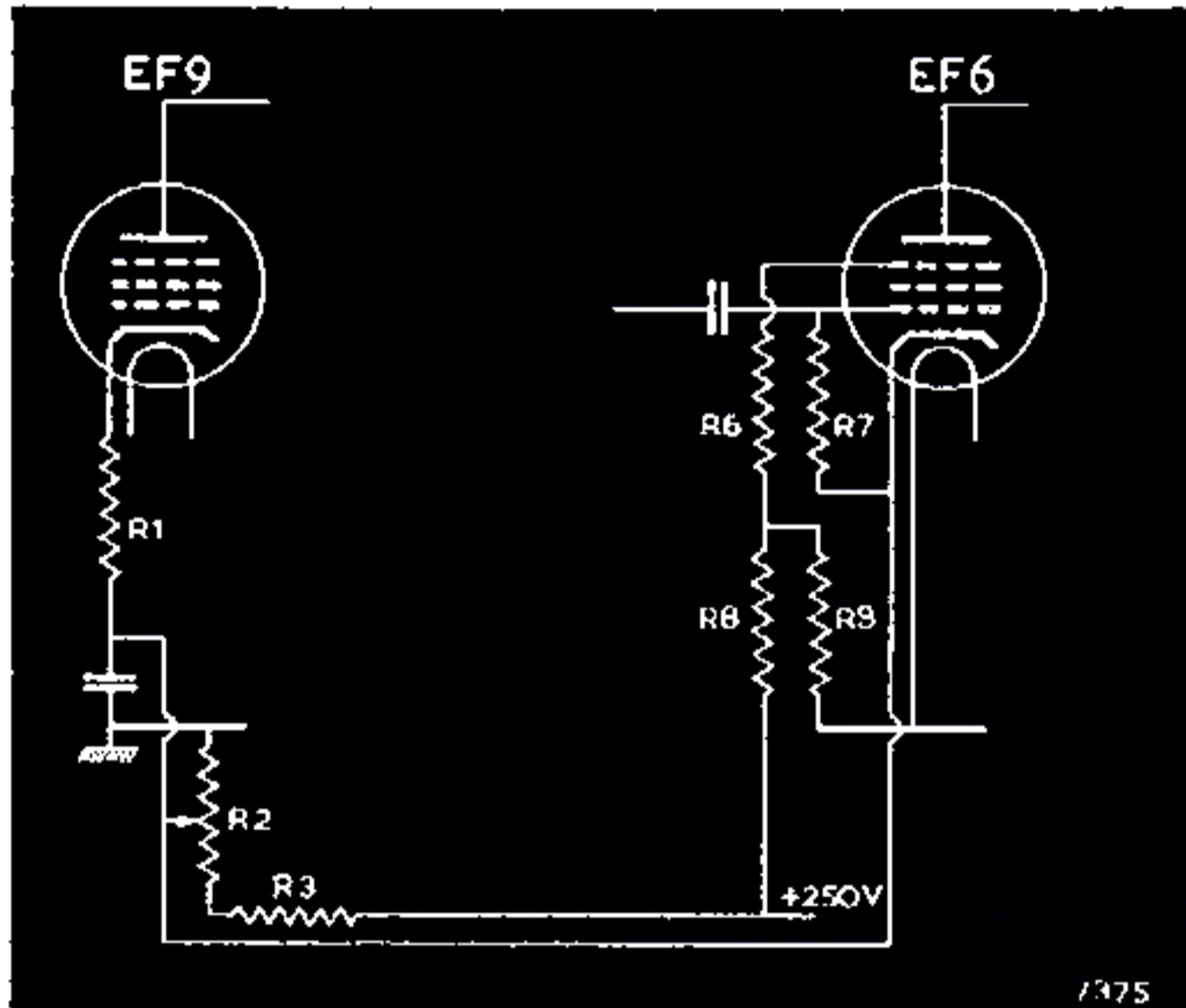


Fig. 3 DETAIL-SCHEMA VAN DE DUPLEX-VOLUMEREGELING

ook met een zeer lange antenne, volkomen aan de verwachtingen. Voor het bereiken van bovenomschreven resultaat, is het wel van belang zich nauwkeurig aan de opgegeven schermroosterweerstand te houden.

Ook MG-LG

De schakelwijze van de hier toegepaste 902—932 spoelen is volkomen identiek aan de 901—931 serie. Wenst men dus liever ontvangst van midden- en langegolf, dan kan het hier beschreven ontwerp zonder enige wijziging met laatstgenoemde spoelen uitgerust worden.

Roostercondensator C_{13} en lekweerstand R_7 monteert men direct bij de topaansluiting van de EF6. Er kan dan een korte verbinding komen tussen C_{10} en C_{13} (boven aan de vaste platen der draaicondensator solderen). We pasten een verliesarme afscherming toe tussen C_{13} en stuurrooster der EF6. De gloeidraad van de detector wordt aan één zijde aan aarde gelegd.

Alvorens nu tot een bespreking der afregeling over te gaan, wijzen wij er

op, dat alleen dan een kloppende schaal wordt bereikt, indien van op de spoelen ingestelde afstemorganen gebruik gemaakt wordt.

De afregeling

Allereerst zorge men er voor, dat bij geheel ingedraaide afstemcondensator de wijzer van de stationsnamenschaal op 't einde der schaal staat; de bereikschakelaar zette men in de visserijgolfstand. Vervolgens plaatst men de wijzer op 49 m en brengt door afregeling van de trimmers C_2 en C_8 een der in deze band hoorbare omroepzenders op maximale sterkte *). Deze en de volgende afregelingen verrichte men met zo ver mogelijk teruggedraaide volumeregeelaar. Na deze manipulatie zal een der visserijzenders (indien in actie) nabij 165 m ontvangen worden. Door het afregelen van de betreffende kernen, welke zich onder in de spoelbussen bevinden, stelt men in op maximale geluidsterkte. Door de fabriek werd deze ijzerkernafregeling ook reeds verricht, zodat men slechts zeer kleine correcties behoeft toe te passen.

Nu wordt overgeschakeld op de MG en afgestemd op Hilversum I. Door het verdraaien van C_3 en C_9 (resp. aangesloten over 6 en 4 der 902 en 6 en 3 der 932-spoel) brengt men dit station tot max. sterkte. Nu zal de zender Brussel Fr. op 620 kp/s, wanneer deze althans uitzendt, hoorbaar worden. Door het afregelen der middengolfkernen, welke zich boven in de spoelbussen bevinden, stelt men in op de max. geluidsterkte. Geeft de wijzer een te hoge golflengte aan bij afstemming op een

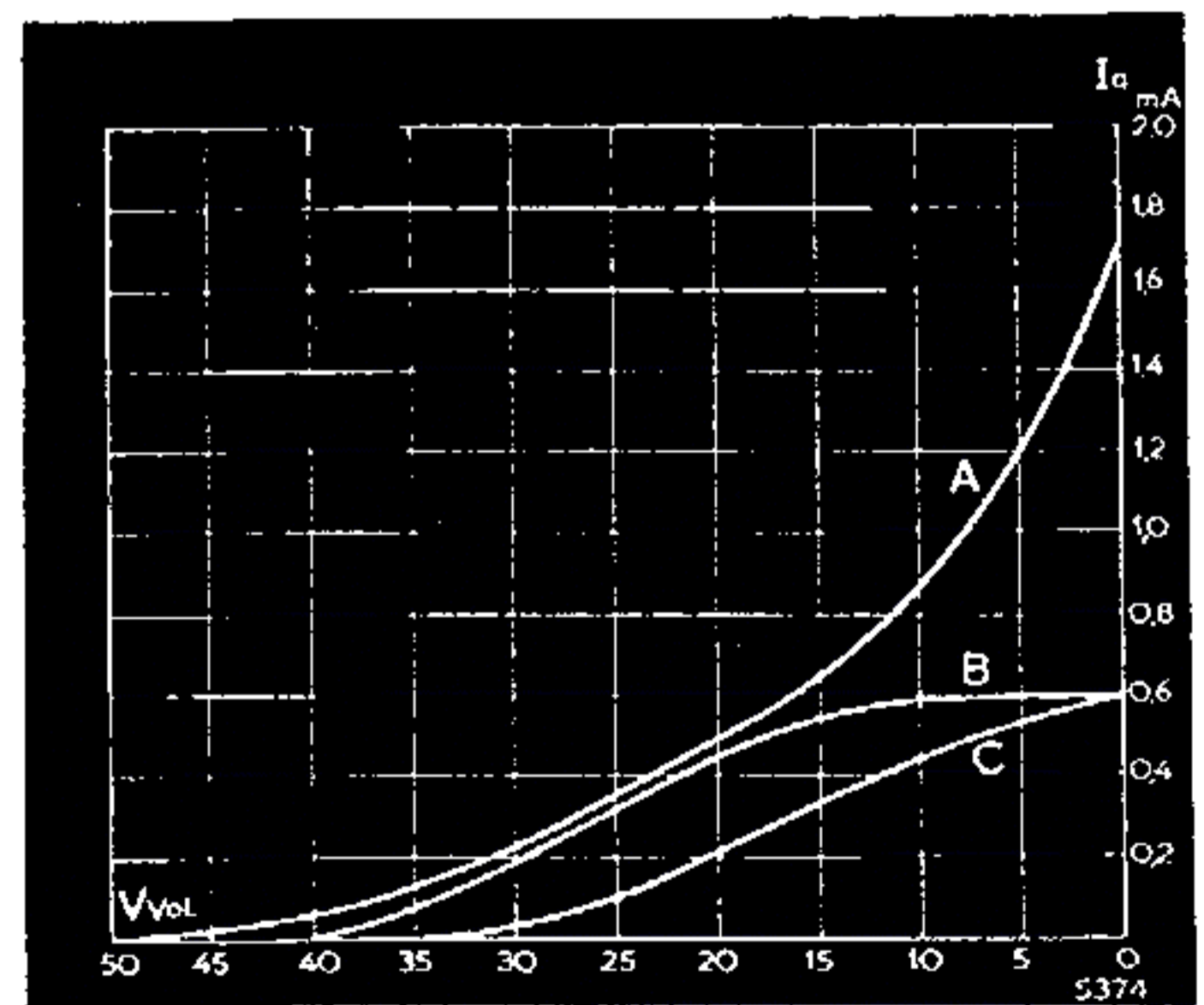


Fig. 4 DE DETECTOR OP DE MEETTAFEL

*) C_8 en C_9 liggen aan hoogspanning, dus geïsoleerde trimsleutel gebruiken.

bepaald station, dan vergrote men de zelfinductie der spoelen door de kernen meer in te draaien. Wordt daarentegen een te lage golflengte aangewezen, dan draaie men de kernen meer uit de spoelen. (Ook deze kernen zijn door de fabriek reeds zeer nauwkeurig ingesteld).

Bij abnormale afwijkingen controleer men eerst nog eens de gehele bedrading en montage alvorens in het wilde weg aan de kernen te gaan draaien. Op deze wijze voortgaande verkrijgt men tenslotte een juiste schaalaanwijzing, alsmede krachtigste ontvangst.

Hierna stemt men af op een zender met korte golflengte: Lille (1213 kp/s) of Keulen (1330 kp/s) zijn hiertoe zeer geschikt. Het signaal van het gekozen station wordt nu tot een maximale sterkte gebracht door de trimmers C_2 en C_9 nog eens nauwkeurig na te regelen. Blijkt, dat de wijzerstand te hoog

BOUWMAP

A M P H I B I E I

Vollediger uitgewerkte beschrijving en werktekening in bouwmap B-3.

Pris 75 ct.

ligt in golflengte, dan corrigeren men dit door de trimmers een grotere capaciteit te geven. Is de aanwijzing in golflengte te laag, dan de trimmers wat lossen instellen, totdat de juiste instelling wordt gevonden.

Zenders met hoge golflengten brengt men uitsluitend op hun plaats door ijzerkerninstelling; zenders met lage golflengten door trimmerinstelling.

Voor de hoogfrequent- en detectorbuis is een nieuwe schakeling gelanceerd. Het is nl. een bekend euvel van de rechtuitontvanger, werkend in de omgeving der sterke zenders Hilversum I en II, het z.g. „niet op 0 kunnen krijgen” van het volume. Onder „omgeving” moeten we echter ook verstaan de steden Rotterdam, Den Haag, Amsterdam, benevens het Gooi. Met „niet op 0 kunnen krijgen” bedoelen we het vervelende verschijnsel, dat ook bij geheel dichtgedraaide sterkteregelaar de geluidsterkte van Hilversum I of II in de kamer toch nog boven het gewenste niveau blijft.

Bij detectorspoelen met hoge „Q”, zoals 931 of 932, behoeft er slechts een kleine spanning in de betreffende kring terecht te komen om wegens de grote opslinging een overmatige luidsprekerweergave op te leveren! Door toepassing van z.g. duplex-volumeregeling, waarbij de detectorbuis tevens in de sterkteregeling wordt betrokken, slaagden wij erin dit euvel geheel te ondervangen.