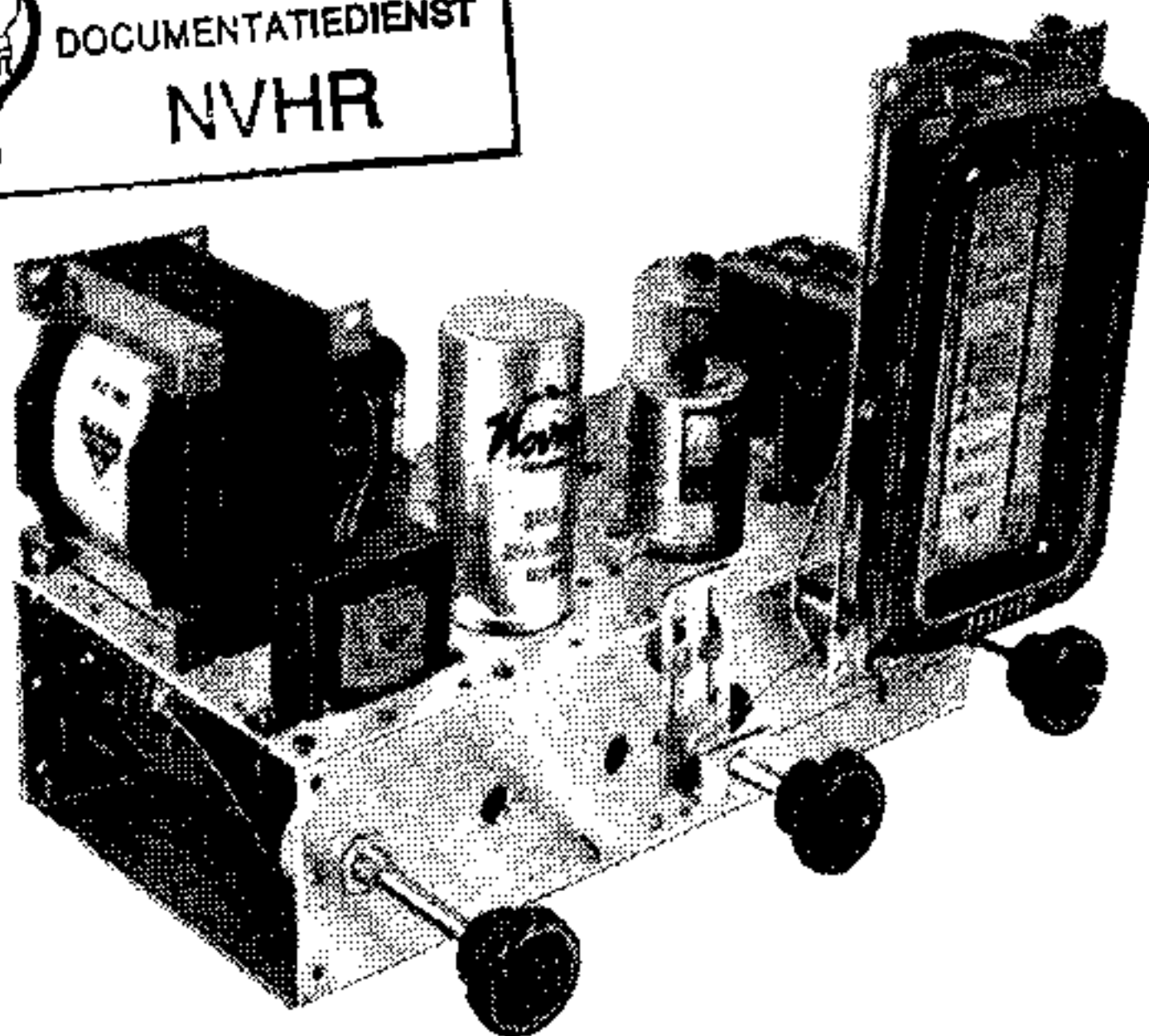


Drie maal twee

*Recht-uit ontvanger
met 2 buizen,
2 kringen en 2 banden*



Wie in onze tijd begint aan een recht-uit ontvanger voor lange- en middengolven zal veelal met een medelijdend lachje worden aangekeken. Sinds de mislukking van „Kopenhagen” schijnen deze ontwerpen voorgoed verdoemd.

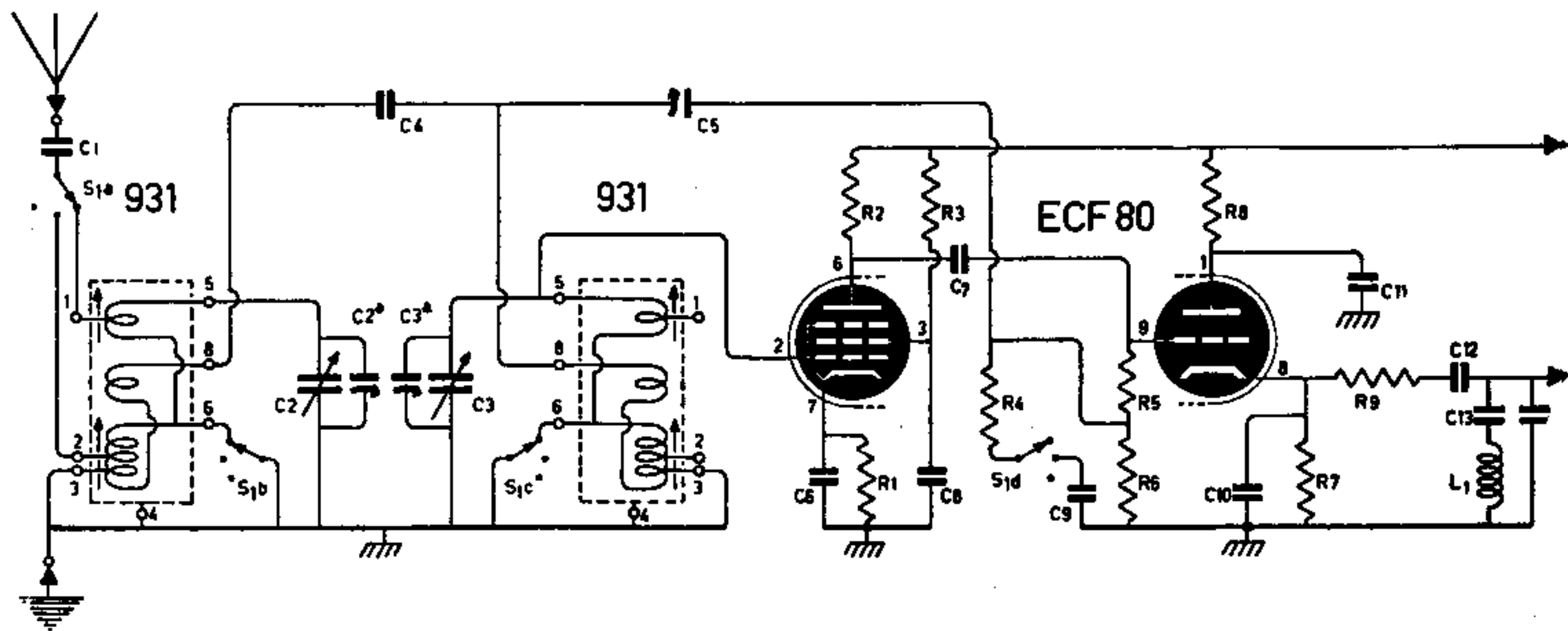
Maar na het opzetten van een proefschakeling zijn we er toch aan begonnen. Het resultaat is een toestelletje, dat op meer dan één punt afwijkt van de gebruikelijke rechtuit-ontwerpen en wel in gunstige zin. Want zowel de selectiviteit als de weergavekwaliteit zijn opmerkelijk, en dat is juist de grote moeilijkheid bij onze radio-ontvangst.

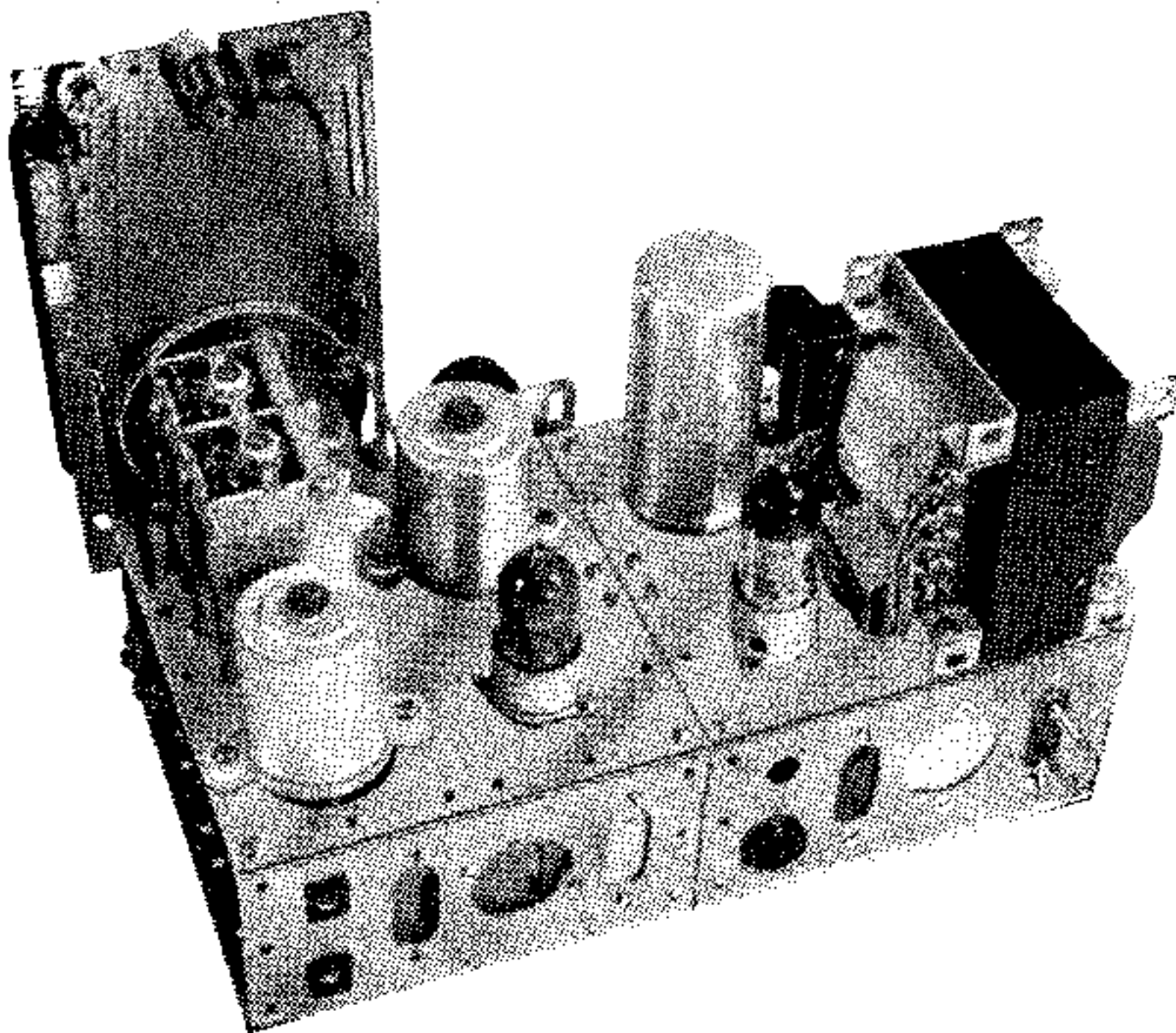
Wie de selectiviteit tot het uiterste wil opvoeren komt terecht bij een zo kleine bandbreedte, dat de weergave van hoge tonen noodzakelijkerwijs verdrietig moet worden; wie de bandbreedte zo gunstig mogelijk kiest, zal bijna niet meer mogen spreken van selectiviteit. Wie daarenboven nog prijs stelt op een behoorlijke gevoeligheid,

zal òf de bandbreedte nog meer moeten opofferen, òf met een ongunstige signaalruis verhouding genoegen moeten nemen.

Als iemand u ooit mocht vertellen dat hij deze drie moeilijkheden volledig heeft opgelost, wees dan zo tactvol om het gesprek op een ander onderwerp te brengen, want... het is onmogelijk dit probleem volkomen op te lossen. Iedere oplossing blijft altijd een compromis. En dan mogen we het hier te beschrijven ontvangertje een gunstig compromis noemen. Er zijn maar twee afgestemde kringen, verenigd tot een bandfilter en de terugkoppeling is niet tot het uiterste opgevoerd; vandaar behoorlijke bandbreedte. Katode-detectie geeft praktisch vervormingsvrije weergave, waartoe tevens wordt bijgedragen door vaste n.r.s. in de a.f. versterkertrappen.

Met een werkelijk goede antenne kunnen we zelfs overdag de stations nog niet op tien vingers tellen. Hoe we dit alles doen met slechts twee buizen volgt in extenso hierna.





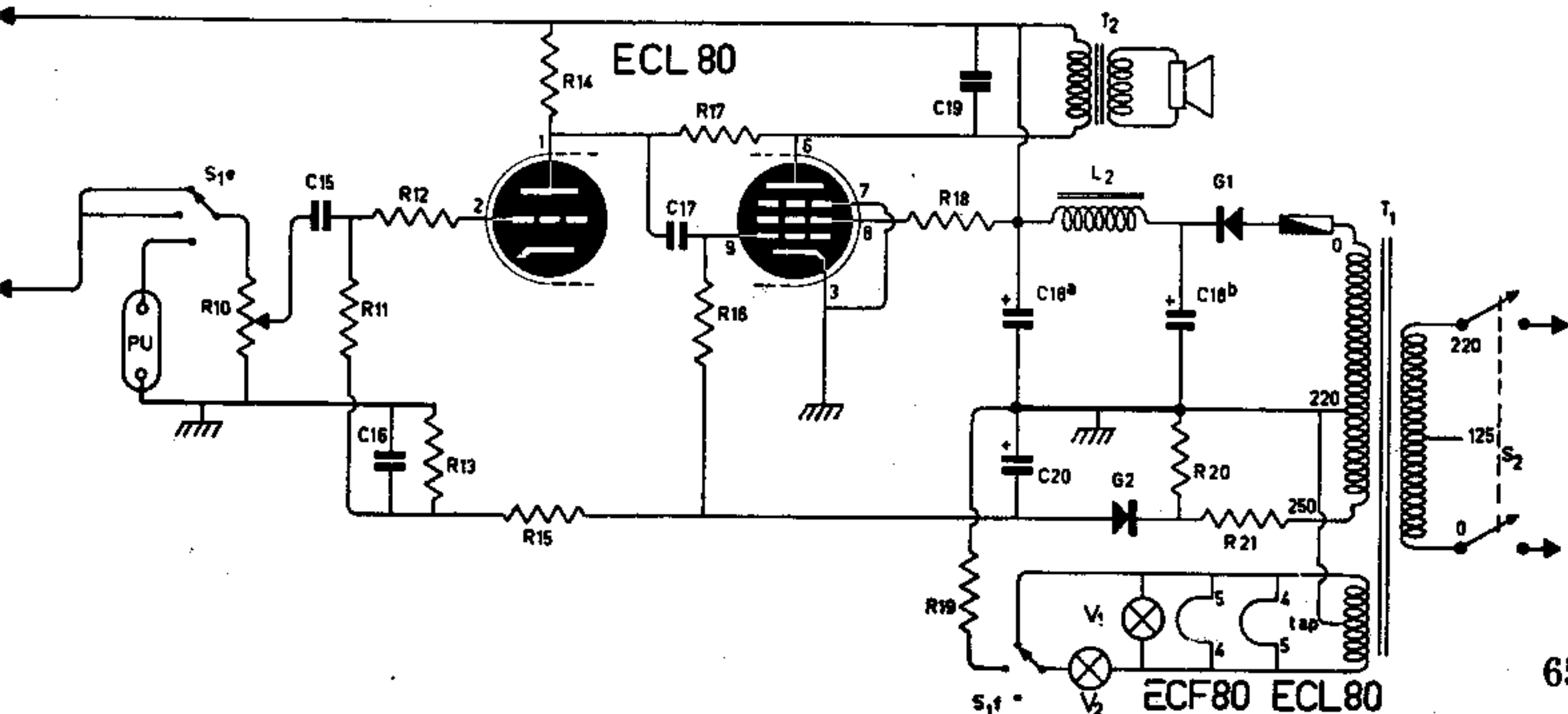
Bandfilter

Door toepassing van twee detectorspoelen van het type 931 kon 'n merkwaardig bandfilter worden samengesteld. Hoeveel aandacht zal men niet in de fabriek hebben besteed aan een juiste dimensionering van de terugkoppelwikkeling van deze spoelen, waardoor de gunstige en vlak verlopende Q-karakteristiek kon worden gehandhaafd?

Als deze wikkeling zo goed mogelijk is uitgekend voor terugkoppeling, dan is het niet uitgesloten dat men hiermee tevens een heel gunstige koppeling tussen twee afstemkringen zou kunnen bewerkstelligen. Dit bleek inderdaad het geval: Bij directe doorverbinding van de aansluitingen "8" van de 931-spoelen zijn de twee kringen vrijwel kritisch gekoppeld. Om de selectiviteit nog wat op te voeren gaan we echter niet zover, maar door tussenvoeging van een condensator van 250 pF krijgen we een koppeling, die zowel voor LG als voor MG uitstekend voldoet. En dat is belangrijk, want zou voor beide gebieden een verschillende koppelingsgraad noodzakelijk zijn, dan zou dit extra moeilijkheden geven i.v.m. de omschakeling en bedradingscapaciteiten van de betreffende leidingen

SCHAKELING „DRIE MAAL TWEE”

C1.....	300 pF, mica of keram.	R3.....	39 kΩ, 1 W	(Vitrohm)
C2-2a-3-3a..	afst.cond. m. trimmers (DC203)	R4-9.....	10 kΩ, 1/2 W	"
C4.....	250 pF, mica	R5.....	47 kΩ, 1/2 W	"
C5.....	3...30 pF, trimmer	R6.....	270 kΩ, 1/2 W	"
C6-8.....	0,1 μF, papier (Facon)	R7.....	47 kΩ, 1 W	"
C7-9.....	100 pF, keramisch (L.C.C.)	R8-14.....	100 kΩ, 1 W	"
C10.....	1000 pF, papier (Facon)	R10.....	470 kΩ, potm. m. schak. KV 2	type P 257
C11.....	1 μF, " "	R11.....	330 kΩ, 1/2 W	(Vitrohm)
C12-15-17..	0,05 μF, " "	R12-20.....	2,2 kΩ, 1/2 W	"
C13.....	3000 pF, mica (Mial)	R13.....	33 kΩ, 1/2 W	"
C14.....	2000 pF, papier (Facon)	R15.....	39 kΩ, 1/2 W	"
C16.....	0,5 μF, " "	R16.....	680 kΩ, 1/2 W	"
C18.....	50+50 μF, elco 350 V	R17.....	2,2 MΩ, 1 W	"
C19.....	5000 pF, papier (Facon)	R18-21.....	4,7 kΩ, 1/2 W	"
C20.....	50 μF, elco 12 V (Facon)	R19.....	10 Ω, 1 W	"
G1.....	E250C85	S1.....	schak. 3 st. 2 × 4 secties	
G2.....	CG/12E Mutector	S2.....	netsch., op R10	
L1.....	Mu-core F4	T1.....	Mu-volt PC 100	
L2.....	Muvolett 6006	T2.....	Muvolett 22043/5	
R1.....	330 Ω, 1/2 W	V1.....	verl. lampje 6,3 V 100 mA	
R2.....	15 kΩ, 1 W	V2.....	verl. lampje 6,3 V 0,05 A	



naar de schakelaar. De hier toegepaste koppelmethode is wel de eenvoudigste die over de hele linie voldoening geeft. Capacitieve koppeling brengt meer moeilijkheden mee. Bovendien werkt de dempingsreductie nu ook op de ingangskring, zodat ook de antenne-demping enigszins wordt gecompenseerd.

r.f. versterker en detector

Het bandfilter wordt gevolgd door een trap r.f. versterking, waartoe het pentode-deel van de ECF80 dient, terwijl het triode-deel als katodedetector is geschakeld. Wegens de grote steilheid van de pentode wordt een flinke r.f. versterking verkregen ondanks de aperiodyse koppeling met de detector. Aangezien de anodeimpedantie wordt gevormd door de anodeweerstand R2 parallel met de parasitaire capaciteiten — Ca van de pentode en Cg van de triode plus bedradingscapaciteit — is het zaak laatstgenoemde zo klein mogelijk te houden. Dat is hier niet moeilijk; men kan C7 met zo kort mogelijk draadeinde direct aan de buishoudercontacten solderen, evenzo R2 en R5.

R9 en C14 vormen een filter dat de r.f. rimpel van het audiosignaal verwijdert, terwijl de uit L1 en C13 bestaande zeefkring de hinderlijke 9 kHz interferentietoon onderdrukt.

Terugkoppeling

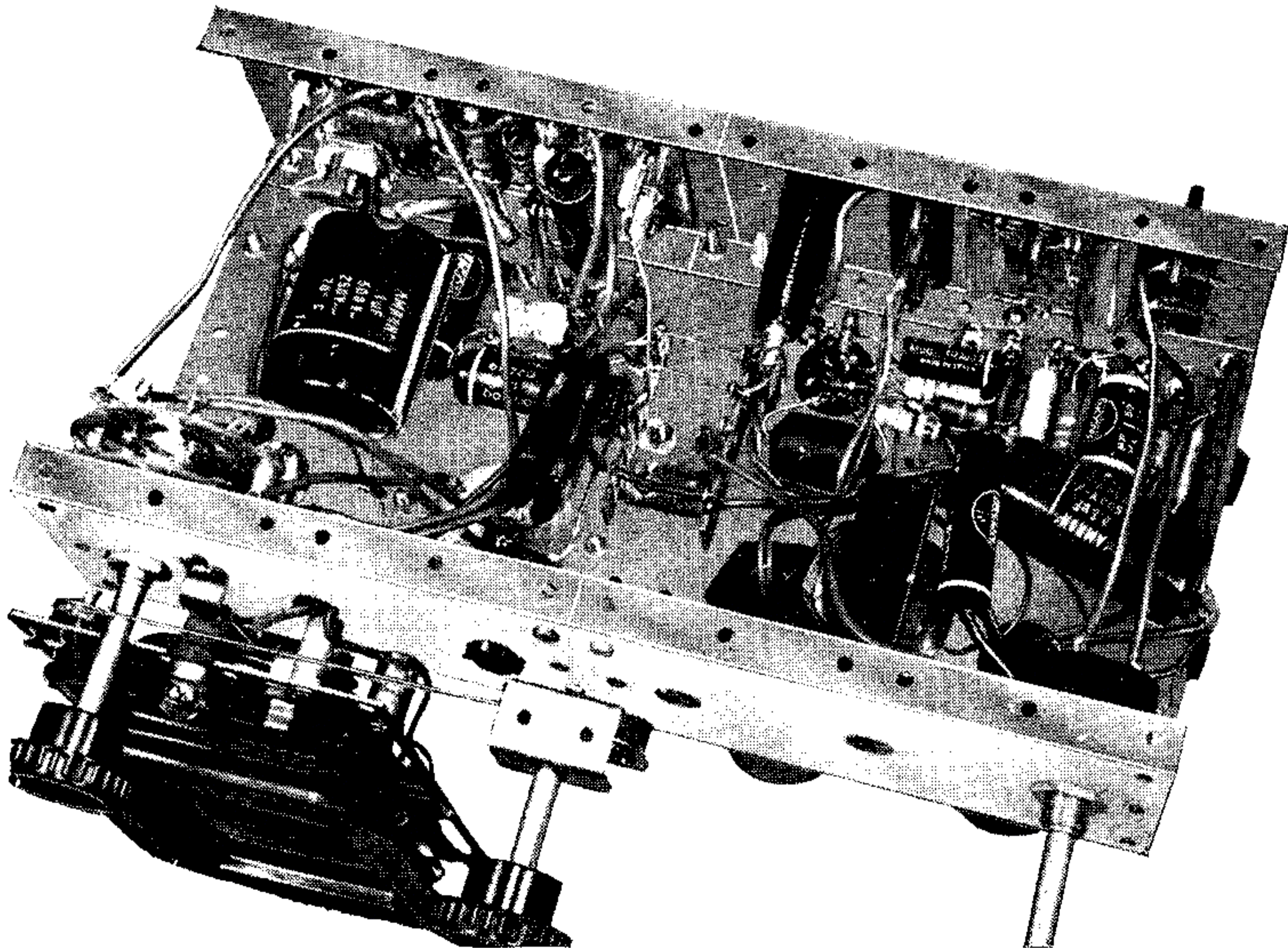
De r.f. terugkoppelspanning wordt afgenomen van de spanningsdeler R5/R6, zodat hierdoor geen extra bedradingscapaciteit aan de anodekring van de pentodesectie wordt toegevoegd. Met de trimmer C5 wordt de dempingsreductie voor MG ingesteld en omdat voor LG een zwakkere terugkoppeling is vereist, wordt in de betreffende stand van S1d de combinatie R4/C9 parallel aan R6 geschakeld. Op deze wijze

wordt een goede werking verkregen op zowel lange als middengolven met een vaste instelling van C5, zodat een bedieningsknop voor de terugkoppeling overbodig is.

a.f. versterker

Wegens de lage uitgangsimpedantie van de detector leent het op blz. 64 afgedrukte deel van het schema zich uitstekend voor aansluiting op de p.u.-ingang van een grammofoonversterker. Een compleet ontvangertje ontstaat door toevoeging van het a.f.- en voedingsgedeelte, dat op blz. 65 is afgebeeld.

Een bijzonderheid van deze schakeling is de n.r.s.-voorziening van de ECL80. Triode en pentode van deze buis hebben een gemeenschappelijke katodeaansluiting waardoor de toepassing van een katodeweerstand moeilijkheden oplevert om de versterker stabiel te doen werken met behoud van behoorlijke weergave van de lage tonen. Deze problemen werden omzeild door te voorzien in vaste n.r.s. — ook al gunstiger met het oog op geringe vervorming in de eindtrap — welke gemakkelijk kan worden verkregen dank zij de extra aansluiting op de voedingstransformator, een Mu-volt PC 100. Aarden wij nl. de 220 volt aansluiting van de secundaire wikkeling, dan is er tussen chassis en de 250 volt aansluiting 30 V wisselspanning beschikbaar en hierop is via de spanningsdeler R20/R21 de gelijkrichter G2 (een kristaldiode) aangesloten, welke over C20 de n.r.s. voor de eindpentode levert (12,5 V), terwijl de lagere roosterspanning voor de triode (5,5 V) aan de spanningsdeler R13/R15 wordt ontleend. Deze methode bleek de schakeling bovendien zeer ongevoelig voor netstoringen te maken. Bij plotselinge veranderingen van de netstroom verandert de n.r.s. in dezelfde zin als de anodespanning en zo verklaren we dat vooral schakelklikken via het net nagenoeg onhoorbaar worden. De weerstand R11 kan nu niet gelijk-



tijdig als sterkteregelaar dienen, omdat dan de geluidsterkte nooit geheel tot nul zou kunnen worden teruggebracht wegens de resterende signaalspanning over C16. De sterkteregelaar R10 is nu echter geheel „gelijkstroom-vrij” door de aanwezigheid van C12 en C16, hetgeen de kansen op ruisen en kraken van deze potmeter tot een minimum beperkt.

De eindpentode moet een anodebelasting van 17,5 k Ω hebben en dit wordt geheel bevredigend opgelost door als uitgangstransformator een Muvolett-type voor batterijbuisjes te gebruiken. Een weerstand van 2,2 M Ω tussen de anoden van pentode en triode geeft nog enige tegenkoppeling.

Golfbandindicatie

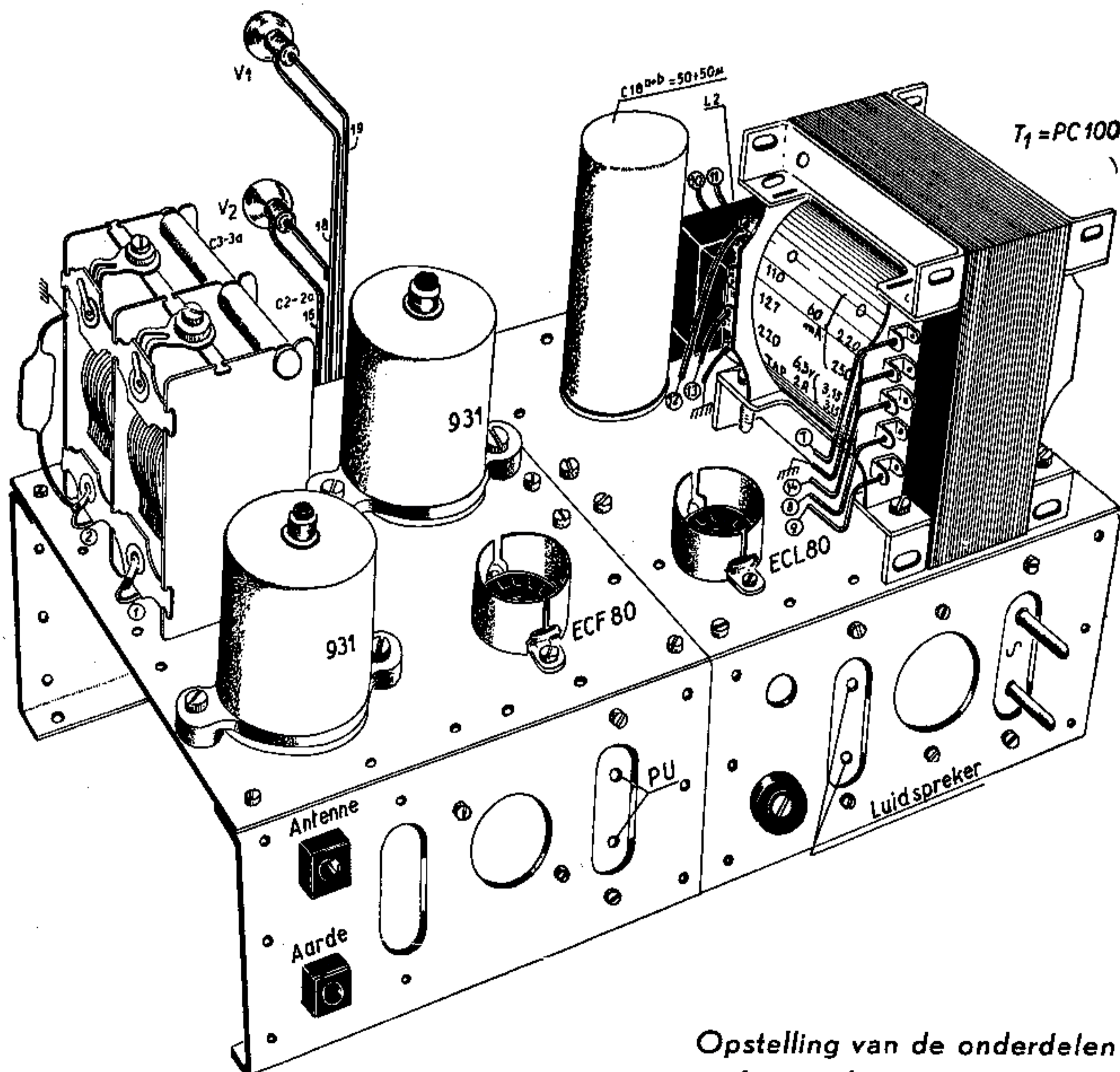
Tenslotte is een methode gevonden om de stand van de golfgebiedschakelaar aan te geven m.b.v. het schaalverlichtingslampje (V2). Hiervoor werd een 6 V/0,05 A type gebruikt, dat op 6,3 V is aangesloten in de stand MG, op 3,15 V in de stand LG en 't brandt niet, wanneer de schakelaar zich in de p.u. stand bevindt. Het weerstandje R19 bleek noodzakelijk omdat anders de halve gloeispanning tussen de schakelstanden van S1f een kort ogenblik wordt kortgesloten en daardoor zou de levensduur van de schakelaar aanzienlijk worden bekort. Men kan natuurlijk ook het lampje in de LG-stand via een passende serieweerstand op de volle 6,3 V aansluiten.

Afregeling

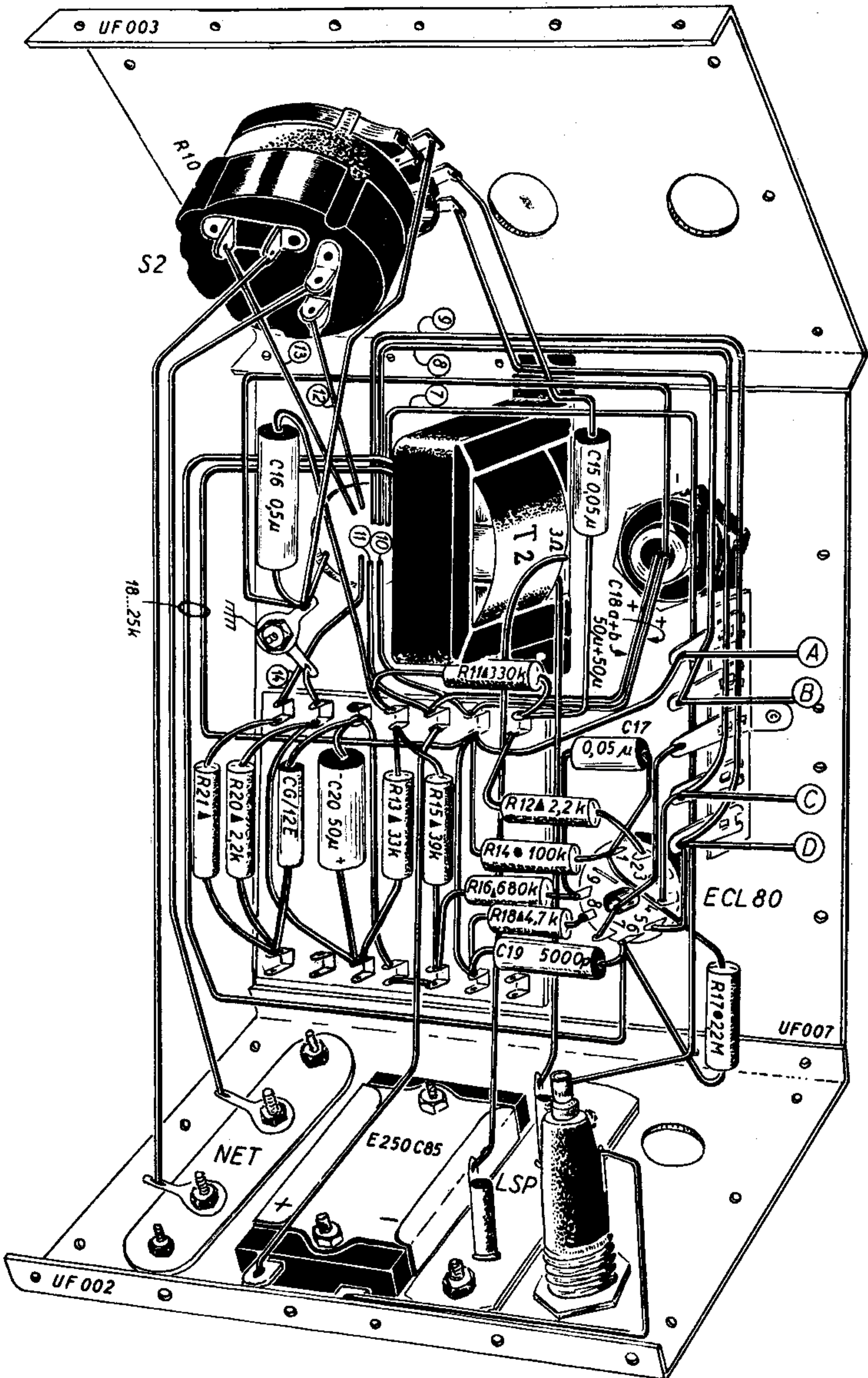
We beginnen met de wijzer zo in te stellen, dat hij het begin en het einde van de schaal kan halen. Bij de Sudell-schaal is het niet nodig de LG band uitvoerig te trimmen en daarom zijn in het ontwerp alleen maar de twee trimmers aangegeven die al op de afstemcondensator aanwezig zijn. Wie het „model” wil doen, kan natuurlijk nog de LG-trimmers toevoegen. Eerstgenoemde trimmers dienen dus voor beide golfbanden.

Op Brussel I (Frans) wordt de dempingsreductie ingesteld; C5 wordt zover ingedraaid als mogelijk is zonder dat genereren optreedt. Met de trimmer in deze stand schakelen we over op LG, schaalwijzer op 800 m, en indien het toestel dan genereert, wordt C5 zoveel losser gedraaid als nodig is. Is de bedrading verder in orde, dan zal deze trimmer niet meer behoeven te worden nageregeld.

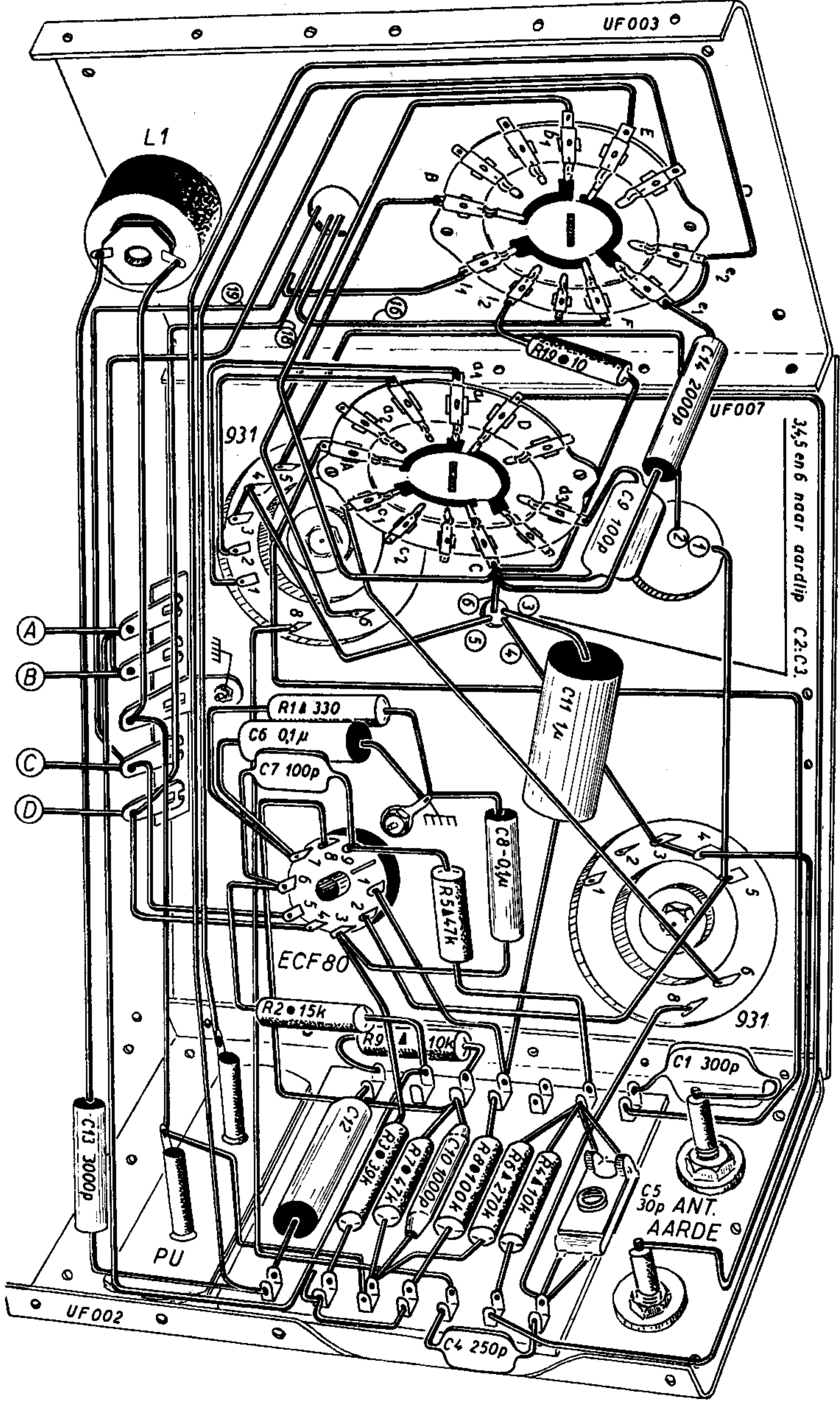
We trimmen eerst het MG gebied op Brussel IV (Belgische gewestelijke omroep, 198 m) of een ander station aan het h.f. einde van de schaal en regelen hier de

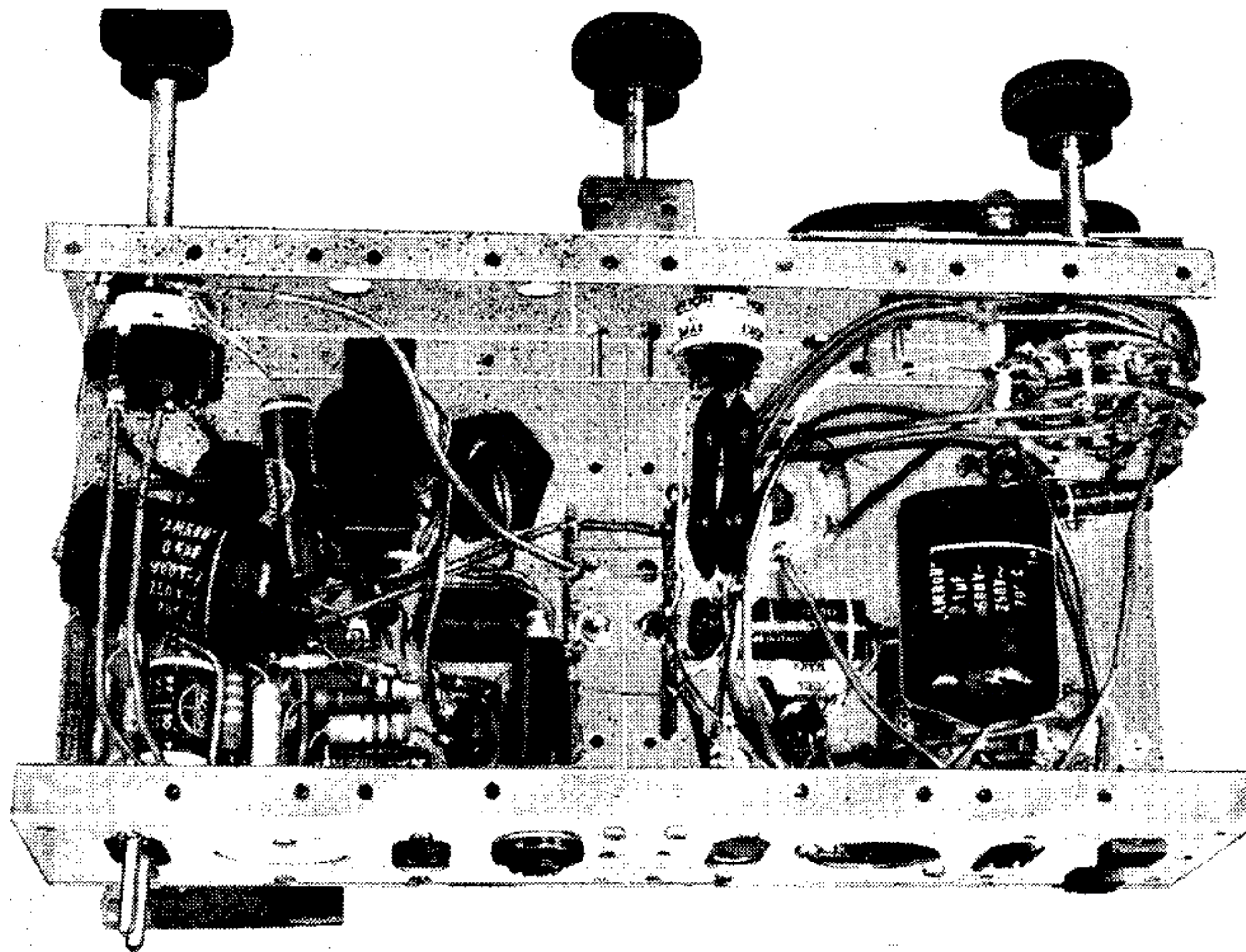


Opstelling van de onderdelen op het uniframe-chassis



Bouwtekeningen van de „drie maal twee”





trimmers op de condensator. Daarna de onderste kernen van de spoelen bijregelen op Brussel I (Frans). Beide handelingen enkele malen herhalen totdat schaalwijzing en gelijkloop der kringen over het gehele MG gebied kloppend zijn.

En dan overschakelen naar LG. Aangezien op de h.f. zijde van deze band toch niet veel te beleven valt, kunnen we volstaan met bij te stellen d.m.v. de kernen

op Allouis. Daarna controleren we even, of Luxemburg ongeveer goed staat afgestemd door voorzichtig de trimmers iets te verdraaien en als dit geen merkbare verbetering in de afstemming geeft, zetten we ze weer terug in de juiste stand door opnieuw af te regelen op de h.f. kant van het MG gebied.

En dan maar luisteren....!