

MK PIN-UP SUPER „RATIO”

*Ten top gevoerde efficiëntie leidt tot optimale verhouding
„Radiogenot per gulden”*

Eenvoudig ontwerp — moderne buizen — nieuwste onderdelen

UITGAANDE van het spreekwoord dat de eerste klap een daalder waard is, als eerste RB constructie in het nieuwe jaar een ontwerp, dat ons wel twee rijksdaalders waard schijnt, zadat verscheidene RB-abonné's reeds dadelijk de volle tegenwaarde van hun gestorte abonnementsgeld ontvangen. MK-service, heren!

Deze nogal pretentieuze filosofie op het gebied der kostprijsberekening zult u zeker billijken, als u wist, hoe intens dit belangrijke facet der hedendaagse economie onze gedachten beheerste tijdens het ontwerpen van deze nieuwe super. De zaak zit namelijk zo: Er is geen sikkepit aan om een goedkopere ontvanger te ontwerpen als je eenvoudig alles weg laat wat niet strikt noodzakelijk is en goedkope onderdelen gebruikt — dus noodzakelijkerwijs niet het allerbeste wat er te krijgen is — en genoeg neemt met redelijke ontvangst van de beide Nederlandse zenders en misschien nog een of twee buitenlandse stations. Het geval kost je een prik, natuurlijk, maar onvermijdelijk ook een kater als de conclusie rijpt, dat het rendement van de f 12,— „luisterbijdrage” eigenlijk nul komma nul is. Men wil een

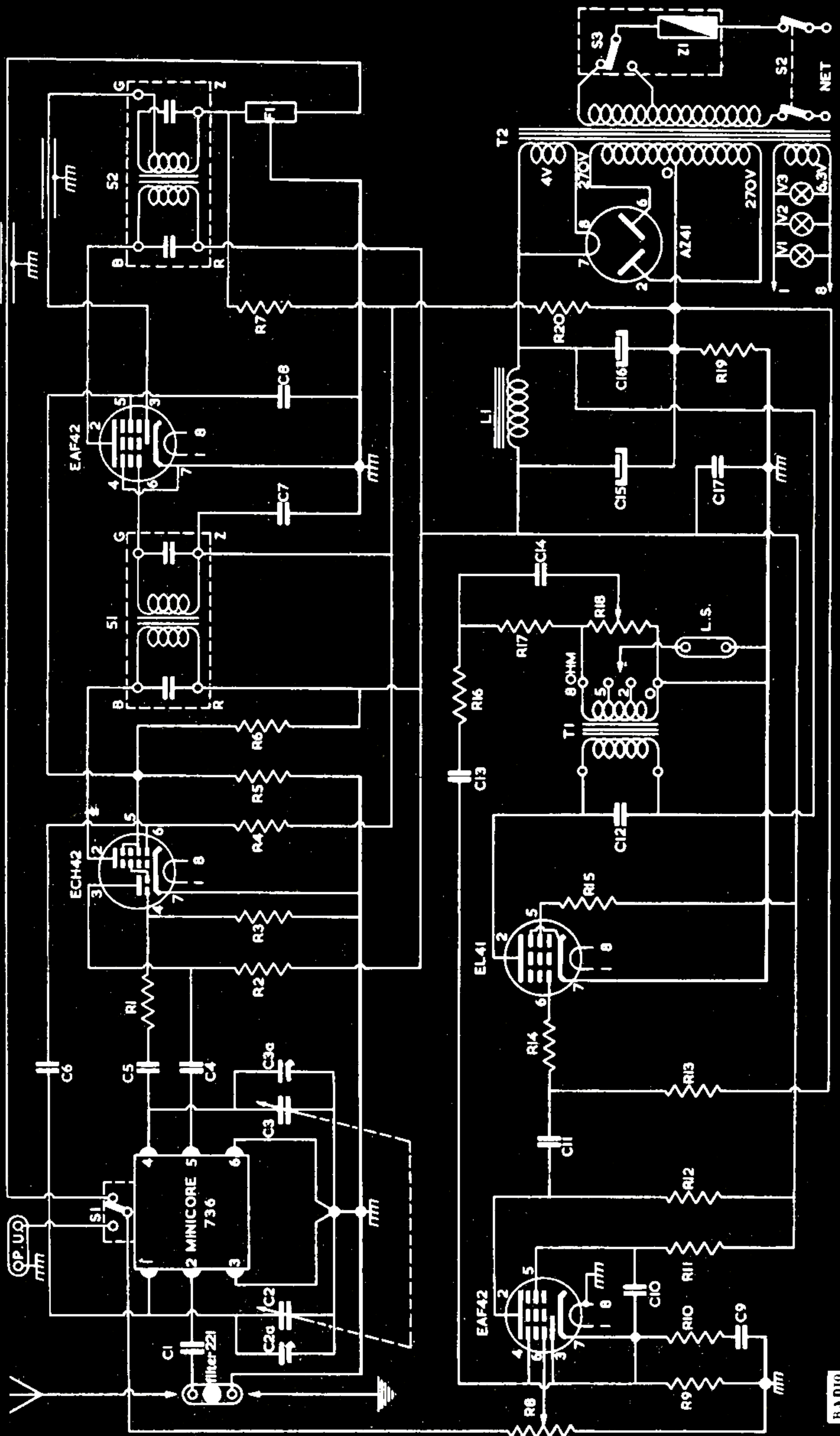
betere ontvanger hebben, en dat betekent dus meer uitgaven.

De lering die hierin schuilt is deze, dat bij een zeer goedkoop apparaat — en dat geldt niet alleen voor ontvangers — de verhouding „radiogenot per gulden” altijd betrekkelijk klein zal zijn. In het andere uiterste hebben wij iets dergelijks: Wil men het summum bereiken op het gebied van radio-ontvangst, dan wordt de vereiste apparatuur gecompliceerd en naar onevenredigheid kostbaar. Ergens tussen deze uitersten ligt — zoals altijd — dus de gulden middenweg, welke leidt tot de optimale verhouding van gebruikswaarde en kostprijs.

Opzet

Bij het ontwerpen van deze super was het ons vooropgestelde doel deze gulden middenweg te vinden. Aldus geen spitsvondige schakelingen, die meestal alleen goed functioneren bij toepassing van speciale onderdelen (die incurant, dus duur zijn!) en bovendien extra ervaring van de bouwer vragen. Niets daarvan, hier was een zo eenvoudig mogelijke structuur geboden, gespeend van alles wat naar luxe riekt. Echter zon-

Ned. Ver. v. Historie v/d Radio



der enige concessies aan gevoeligheid of weergavekwaliteit — daaraan tornen zou betekenen, dat het kindje met het badwater wordt weggegooid. En wat de constructie van het apparaat betreft: wij zijn hier van het standpunt uitgegaan, dat toepassing van klein chassis, kleine afstemschaal e.d. een misplaatste bezuiniging zou betekenen, immers het oog wil ook wat.

Waarom wij dit ontwerp niet hebben uitgerust met „U”-buizen, in welk geval de voedingstransformator komt te vervallen? Wel ook deze mogelijkheid tot besparing werd serieus in overweging genomen, echter op grond van het principe „maximum waarde per gulden” toch geschrapt: technisch gezien zijn de prestaties van een „gelijk-wisselstroom” toestel altijd minder dan die van een apparaat met nettransformatie en overeenkomstige E-buizen, geringer vermogen bij gelijk vervormingspercentage, hoger storings- en bromniveau, indien hiertegen geen extra maatregelen worden genomen. Alles bijeen genomen, wordt het prijsverschil van de voedingstrafo tegenover de vereiste extra weerstanden en condensatoren ruimschoots vergoed door de superieure kwaliteiten van het E-buizentoestel tegenover die van een U-apparaat.

Het schema

Als afstemmiddelen pasten wij toe de nieuwe Minicore type 736 in combinatie met de Novocon condensator type DC203, waarmee de complete middengolfomroepband kan worden bestreken.

Als mengbuis dient het type ECH42,

welks triodedeel als oscillator fungeert. Merk op, dat de lekweerstand R_3 eerwaarde heeft van 22 k Ω , in tegenstelling tot de meestal gebruikte waarde van 47 k Ω . Eerstgenoemde waarde blijkt de beste resultaten op te leveren in combinatie met de roostercond. (C_5) van 100 pF en een dempweerstand (R_1) van 100 Ω . Over 't grootste gedeelte van alle drie bereiken wordt dan de vereiste oscillator roosterstroom van 350 μ A verkregen. De anodekoppelcapaciteit (C_4) moet 470 pF bedragen. De m-f buis (type EAF42) ontvangt te zamen met de mengbuis de schermroosterspanning van de gemeenschappelijke spanningsdeler R_5 - R_6 ; beide schermroosters worden gemeenschappelijk ontkoppeld door C_8 .

De diode van deze EAF42 wordt gebruikt voor detectie van signaal en AVR. De diodebelasting wordt gevormd door het diodefilter F1 — dat tevens de op deze plaats gebruikelijke capaciteit bevat — en de sterkteregelaar R_8 ; R_7 en C_7 vormen het AVR afvlakfilter, vanwaar de regelspanning wordt toegevoerd aan m-f versterker en mengbuis.

Audio gedeelte

Het rooster van de versterker — wederom een type EAF42 — is rechtstreeks met de potentiometer R_8 verbonden, waardoor de op deze plaats gebruikelijke vaste roosterweerstand met koppelcondensator worden uitgespaard. Dit brengt echter mede, dat nu — naast het l-f signaal — ook de gelijkspannings-

SCHEMASLEUTEL

CONDENSATOREN	
C 1	1000 pF papier
C 2-3	duocond. Novocon type DC203 (bestelno. 23.028)
C 2a-3a	trimmers aangeb. aan C2-3
C 4	470 pF keramisch
C 5-6	100 pF keramisch
C 7-8-9-10..	0,1 μ F papier
C 11.....	0,01 μ F papier
C 12.....	4700 (5000 pF) papier
C 13.....	0,022 (0,02) μ F papier
C 14-17	0,22 (0,25) μ F papier
C 15-16	32 + 32 μ F elco

450 V werksp.

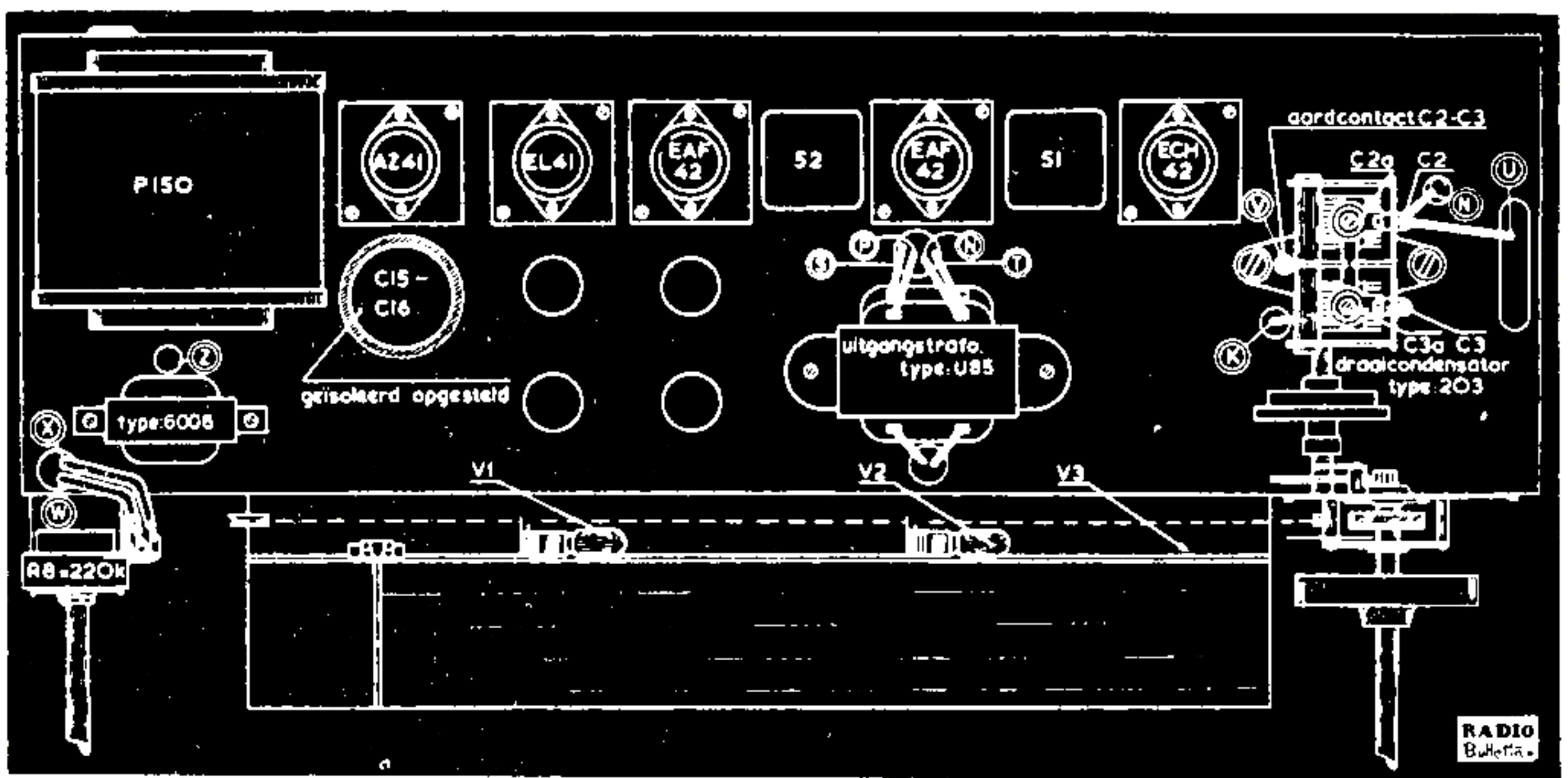
WEERSTANDEN

($\frac{1}{2}$ W, 20 % tolerantie, tenzij anders aangegeven)

R 1-10-15 ..	100 Ω	
R 2	33 k Ω	1 W
R 3	22 k Ω	
R 4	1 M Ω	
R 5	27 k Ω	1 W

R 6	22 k Ω	2 W (event. 39 k Ω , 1 W en 47 k Ω , 1 W parallel)
R 7	1,5 M Ω	
R 8	220 k Ω	pot.meter log.
R 9-14.....	1 k Ω	
R 11.....	820 k Ω	1 W
R 12.....	220 k Ω	1 W
R 13.....	680 k Ω	
R 16-17	2,2 k Ω	
R 18.....	15 k Ω	pot.meter log. met schakelaar
R 19.....	120 Ω	1 W 5 %
R 20.....	4,7 M Ω	

F 1 -	diodefilter (Novopack type DF1)
L 1 -	afvlakmoorspoel (Muvolett (type 6006)
T 1 -	uitganstrafo (Mu-zed type U85)
T 2 -	voedingstrafo (Muvolt type P150)
S 1 -	radiogramofoonschakelaar (contacten op Minicore 736)
S 2 -	netschakelaar gecomb. met R18
S 3 -	netspanningskiezer
Z 1 -	smeltveiligheid $\frac{1}{2}$ A
V 1-2-3 -	schaalverl.lampjes 6,3 Volt



DEZE POSITIESCHETS geeft de plaats aan van de op het chassis te monteren onderdelen, alsmede de rangschikking van de buizen

component van de detector-output aan deze buis wordt toegevoerd, zodat een zekere mate van AVR optreedt voor deze buis, afhankelijk van de stand van R_8 . Weglating van koppelcondensator plus roosterweerstand heeft bovendien nog het voordeel, dat de hierdoor veroorzaakte demping op de belastingweerstand tevens komt te vervallen, hetgeen gunstig is met het oog op minimale vervorming bij grote modulatie diepte van het m-f signaal.

Tegenkoppeling vindt plaats vanuit de secundaire van de uitgangstraf T_1 naar kathode van de l-f voorversterker. Laatstgenoemde is daartoe van kathodeweerstand (R_9) voorzien, welke tevens zorgt voor de neg. rsp. voorziening, in geval R_8 aan de pick-up ingang is aangesloten. Merk op, dat 't schermrooster (via C_{10}) naar kathode is ontkoppeld. De tegenkoppeling is frequentie-afhankelijk: C_{13} verzwakt de tegenkoppeling voor lage frequenties zodat in de weergave de lage tonen worden opgehaald. Staat de klankregelaar R_{16} naar „boven” dan wordt R_{17} voor hoge frequenties door C_{14} kortgesloten, zodat zij sterker worden tegengekoppeld. Staat R_{18} daar-

entegen geheel naar „beneden”, dan vormen R_{17} en C_{14} een onderdoorlaatfilter, zodat voor hoge frequenties zwakke tegenkoppeling optreedt, welk effect nog wordt geaccentueerd door de serie-schakeling C_9-R_{10} parallel aan R_9 . In het eerste geval worden de hoge tonen dus onderdrukt, in 't laatste geval opgehaald. Zowel signaalsterkte als de stand van R_8 heeft enige invloed op de vorm van de frequentie karakteristiek omdat de versterking van de l-f voorversterker hiervan afhankelijk is (vanwege de regelspanning), waardoor tevens de tegenkoppeling wordt beïnvloed. In 't algemeen heeft deze afhankelijkheid een gunstig effect, vergelijk de methode van physiologische sterkteregeling bij de „Pin-up Balanssuper” beschreven in RB 10.

De eindbuis (type EL41) krijgt zijn neg. rsp. van de spanningsval over R_{10} , welke in serie met de negatieve aansluiting van het voedingsgedeelte is geschakeld. De kathode is direct met chassis verbonden, de roosterweerstand R_{13} daarentegen met de negatieve zijde van R_{10} . Aan laatstgenoemde weerstand wordt tevens de negatieve voorspanning voor meng- en m-f buis ontleend. R_{20} vormt met R_7 en R_8 een spanningsdeler, die zodanig is bemeten, dat genoemde buizen de vereiste neg. rsp. ontvangen, zonder dat echter de AVR door deze spanningsdeler noemenswaard wordt verzwakt. Staat R_8 op de P.U. aangesloten, dan komt de volle neg. rsp. op de eerste buizen en de diode, met gevolg dat de kans op storing van de gramfoonweergave door „doorlekkende” radiosignalen niet meer bestaat.

DENK ER AAN: De nieuwe Minicore spoelen type 736 zijn alleen te gebruiken in combinatie met de Novocon condensator, type DC203 en de afstemschaal type TD101 met glasplaat 4033. Bij gebruik van andere typen afstemcondensatoren wordt geen kloppende schaal aanwijzing verkregen, evenmin is dan het complete MG bereik hiermede af te stemmen.

Voeding

Ook in het voedingsgedeelte hebben wij enkele bezuinigingen kunnen verwezenlijken. Doordat de tegenkoppeling hier niet van uit de anodekring van de eindbuis wordt betrokken is er geen bezwaar; dat er een kleine bromspanning aan de anode optreedt: wegens de grote inwendige weerstand van de penthode heeft die geen merkbare invloed op de anodestroom. Deze overwegingen leidden er toe om de anodespanning voor de EL41 rechtstreeks van de buffercondensator (C_{16}) af te nemen, dus vóór het afvlakfilter. De smoorspoel L1 behoeft nu slechts een geringe gelijkstroom te voeren, zodat hiervoor een klein — en dus goedkoop! — type kan worden gebruikt. In combinatie met een afvlakcapaciteit van $32 \mu\text{F}$ (C_{15}) wordt ruim voldoende afvlakking verkregen, zodat zelfs het veelal toegepaste extra filter (5000Ω en $16 \mu\text{F}$) overbodig bleek, hetgeen wederom een welkome besparing betekent. Tenslotte werd nog een electrolytische kokercond. uitgespaard door R_{10} niet voor l-f te ontkoppelen, dit geeft 'n ietsje tegenkoppeling voor de eindbuis. C_{17} kan echter niet gemist worden i.v.m. de m-f ontkoppeling. Bij weglating van dit onderdeel treedt n.l. instabiliteit van de m-f versterker op, doordat dan R_{19} en de eventuele h-f weerstand van C_{15} een koppellement vormen in de anodekringen van meng- en m-f buis. Immers zijn de primaire wikkelingen van beide m-f trafo's via C_{16} met R_{19} verbonden, terwijl de rest van de anodekringen gevormd wordt

door de chassisverbinding met de kathoden van ECH42 en EAF42. Als voedingstrafo komt in de eerste plaats het type P150 van Amroh in aanmerking, de oudere P120B is echter eveneens bruikbaar.

Constructie

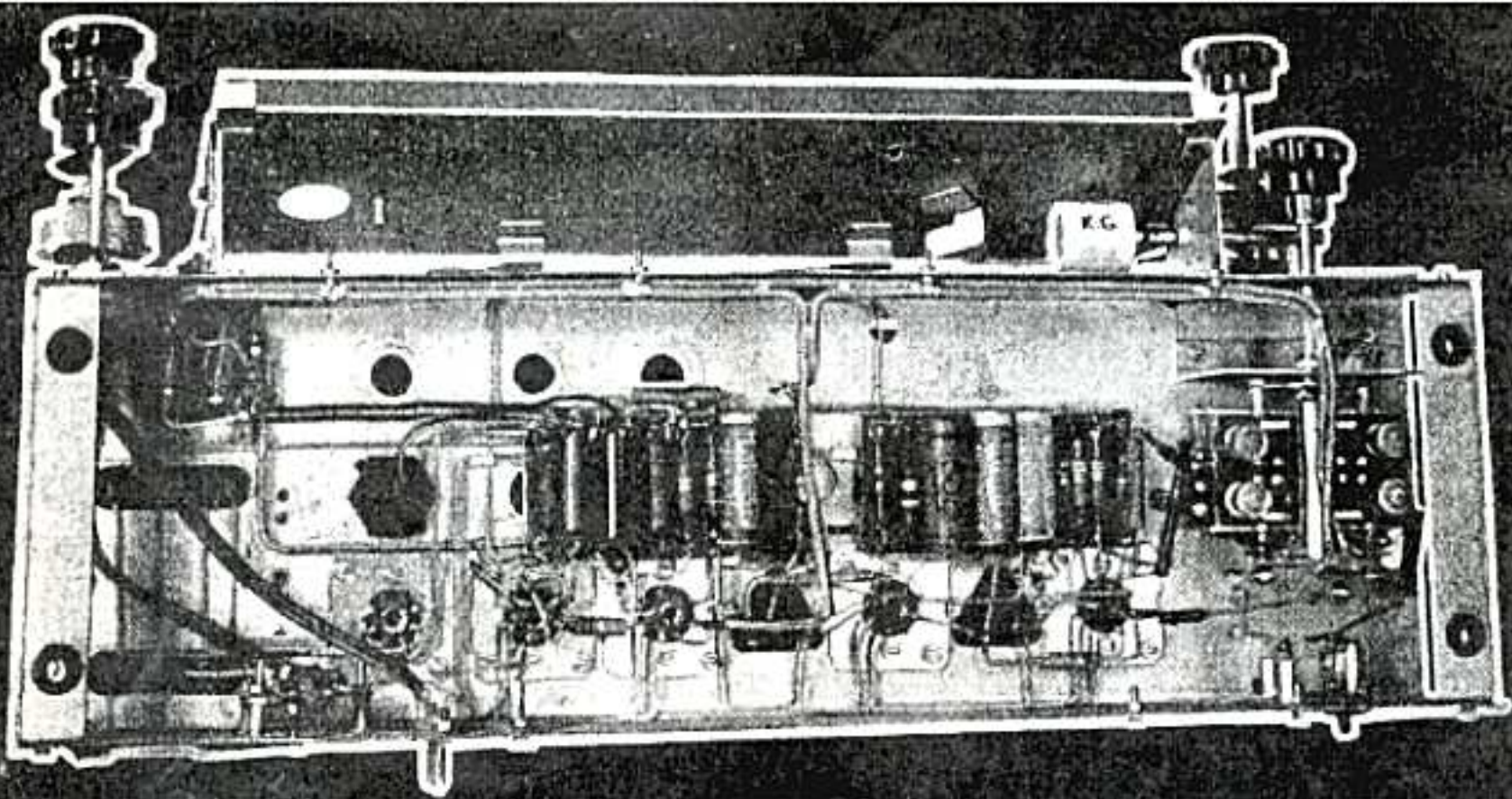
Bij de constructie van dit apparaat zal men zeer weinig moeilijkheden ondervinden, gezien de eenvoudige schakeling en overzichtelijke opstelling der onderdelen, mogelijk gemaakt door het ruim bemeten „Pin-up” chassis type CH51, dat wij ook voor dit ontwerp toepasten. Voor de bevestiging der Rimlock-buishouders heeft men verloopplaatjes nodig, verder kan men dit chassis zonder meer gebruiken. Monteer ze zodanig, dat voor mengbuis en m-f versterker de anodeaansluitingen zo dicht mogelijk bij het respectievelijke verbindingpunten van de m-f trafo's komen te liggen.

Een afstemindicator is niet in het schema opgenomen, deze kan echter op eenvoudige wijze worden aangebracht. Men gebruike hiervoor het type EM4, waarvan het stuurrooster rechtstreeks aan de AVR-lijn kan worden verbonden, bv. aan het knooppunt van C_7 en de „zwarte” aansluiting van de 52.

Afregeling

Nadat de bedrading nog eens grondig is gecontroleerd, kan men het toestel in bedrijf stellen, waarbij zal blijken, dat reeds dadelijk vrij behoorlijke ontvangst wordt verkregen. Het eerste wat nu te doen staat is: het nagaan of de

HOE INGRIJPEND DE BEPERKING IS van het aantal onderdelen blijkt wel zeer duidelijk uit deze foto. Let ook op de bevestigingstrips, die een noviteit zijn van het CH51-chassis



tegenkoppeling de juiste fase heeft. Men verbindt even het knooppunt ($R_{16}-R_{17}$) met chassis. Heeft dit toename der geluidssterkte tot gevolg, dan is de zaak in orde, wordt het geluid daarentegen zwakker, dan is de fase verkeerd, in welk geval de aansluitingen aan de primaire van de uitgangstransformator moeten worden omgewisseld. Meestal echter verraadt een verkeerde aansluiting van deze trafo zich door een gil-

toon als gevolg van genereren der l-f versterker.

Werkt het apparaat bevredigend, dan kan worden aangevangen met de afregeling der diverse kringen.

De m-f trafo's moeten worden afgeregeld op 467,5 kHz. Dit moet bij voorkeur geschieden m.b.v. een trimzender, aangezien de meeste in de handel zijnde trafo's type 51 en 52 nog op de oude m-f van 471 kHz zijn afgeregeld.

(Zie verder blz. 63)

MK ONTWERP „RATIO”

(Vervolg van blz. 49)

Kan men niet over een trimzender beschikken, dan draaie men de kernen eerst allemaal precies een halve slag in de richting van de wijzers van de klok, voordat men met de afregeling begint. Indien men daarna op een der Nederlandse zenders afstemt kan men de kernen stuk voor stuk naregelen op maximale sterkte. Doe dit met zo zwak mogelijk ingangssignaal, gebruik dus een zo kort mogelijk draadje als antenne.

Afregeling van de afstemkringen geschiedt op de gebruikelijke wijze: bedenkt echter, dat bij de Minicore type 736 allereerst het middengolfbereik moet worden getrimd; dit geschiedt met de op de afstemcondensator aangebouwde trimmers op de frequentie 1570 kHz (Leipzig 191 m). Wil men — bij gebrek aan trimzender — „op de stations” trimmen, dan kan het voorkomen, dat genoemd station moeilijk is te vinden (het staat ook niet op de schaal) in welk geval men kan trimmen op de regionale zenders (1594 kHz), eventueel Brussel IV (1511 kHz). Kernen afregelen op 593 kHz (Sundsvall 506 m). Is het MG bereik zorgvuldig afgeregeld, dan komen de andere bereiken aan de beurt:

LG trimmers instellen op 245 kHz

(Kalundborg), de kernen op 164 kHz (Allouis).

KG trimmers op 17,8 MHz, de wijzer moet dan op het blokje „16 meter band” staan.

Prestaties

De met dit toestel bereikte resultaten zijn werkelijk uitstekend, de gevoeligheid is uitzonderlijk groot voor een ontvanger van dit type. Voor lange- en middengolf is dit nl. beter dan $10 \mu\text{V}$. Voor het KG bereik verloopt de gevoeligheid geleidelijk van $100 \mu\text{V}$ (49 m band) tot beter dan $10 \mu\text{V}$ (16 m band). De selectiviteit is groter dan van de meeste vergelijkbare fabriekstoestellen, terwijl de weergave der hoge tonen desniettemin zeer behoorlijk is dank zij de toegepaste correctieschakeling in de tegenkoppeling. Men zal dan ook zeer veel genoegen van dit apparaat kunnen beleven, waarbij het een gemak is, dat op zeer korte antenne nog ontvangst wordt verkregen, zodat men het toestel in voorkomende gevallen op een willekeurige plaats in zijn woning kan gebruiken, zonder dat rekening behoeft te worden gehouden met speciale antennefaciliteiten. Ook op deze plaats herinneren wij U echter weer aan het feit, dat bij voorkeur een behoorlijke buitenantenne moet worden toegepast ter verkrijging van de beste bereikbare resultaten.