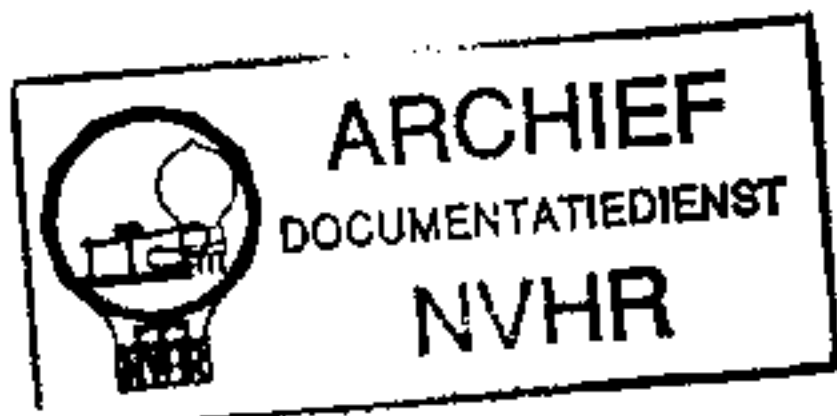


Ned. Ver. v. Historie v/d Radio



## MK-Modelsuper 4546

Dat de Super de ideale ontvanger voor iedereen is, voor zover het zijn prestaties en eenvoud van bediening betreft, staat vast.

Even zeker is het echter, dat tot nu toe dit ontvangertype de zelfbouwer veel hoofdbrekens bezorgde, wanneer het op afregelen aankwam, ook al was dit nog zo uitvoerig omschreven.

De ervaring op dit punt opgedaan heeft tot het construeren van de MK-4546 geleid, waarbij de schakeling zodanig is uitgevoerd, dat ieder de afregeling tot een goed einde kan brengen.

De eenvoud der schakeling werd niet verkregen ten koste van de prestaties! Wij hebben hier namelijk te doen met een superheterodyne met drie frequentiebereiken (lange-, midden- en kortegolf), bestaande uit een mengtrap, m.f. versterker, diode-detector, welke gevolgd wordt door een l.f. voorversterker en 'n „ruime" eindbuis. Verder is het geheel uitgerust met een zeer effectief werkende automatische sterkteregeling en een tegenkoppelingsschakeling voor regelbare klankcorrectie.

Dit alles wordt verwezenlijkt met slechts drie sleutelbuizen, namelijk 2 x ECH21 en 1 x EBL21, welke typen

ieder geheel afzonderlijke electrodensystemen bevatten, zodat hiermede hetzelfde effect wordt verkregen als normaal slechts mogelijk is met 4 tot 5 buizen van oudere series. In het type ECH21 zijn nl. de triode- en heptodesystemen geheel onafhankelijk van elkaar aangebracht, zodat ieder systeem ook afzonderlijk een functie in het apparaat kan verrichten. Van deze eerste ECH21 wordt de triode als oscillator gebruikt, het heptode-gedeelte als mengbuis voor de vereiste frequentie-transformatie. Van de tweede ECH21 fungeert de heptode als m.f. versterker, terwijl het triode-systeem de rol van de l.f. voorversterker vervult. Aangezien de kathode van de EBL21 in verband met de schakeling der dioden aan „aarde" moest worden verbonden, wordt ook voor deze buis de neg. roosterspanning ontleend aan de in de minleiding opgenomen weerstand, bestaande uit de serieschakeling van R19 en R20. In dit verband wordt er speciaal de aandacht op gevestigd, dat de roosterkring (R11, R14 en de toonregelingspotentiometer) niet aan het chassis, maar rechtstreeks aan de middenaftakking van de hoogspanningswikkeling van de voedingstransformator moet worden aangesloten! Zou men bij vergis-

sing R15 tòch aan het chassis verbinden, dan zou de EBL21 geen negatieve resp. krijgen en bijgevolg een veel te grote anodestroom trekken, met catastrophale gevolgen voor zijn gezondheid! De weerstanden R11 en R16 moeten zo dicht mogelijk aan de contacten van de buishouder worden gesoldeerd; het zijn de gebruikelijke stopweerstandten ter voorkoming van parasitair genereren, welk verschijnsel bij bijzonder steile buizen als de EBL21 gemakkelijk zou kunnen optreden.

### Toonregeling

Het aangeven van waarden voor een toonregelsysteem is altijd een hachelijk iets. Wat de een als regelmogelijkheid ruim voldoende acht, wordt door een ander als nul-komma-nul aangeduid, daarbij hangt het effect natuurlijk nauw samen met de luidsprekerkarakteristiek. Wij zelf hebben voor C20 een waarde van 50pF toegepast, doch hebben een sterk vermoeden, dat men veelal een grotere contrastwerking zal verlangen. Welnu, dit kan men bereiken door C20 een hogere waarde te geven, doch tevens ook door R14 te verkleinen of R15 eventueel direct aan R11 te verbinden.

Nog wat? C20 bevindt zich op een kritieke plaats en moet dus voor een behoorlijke spanning berekend zijn. Voor alle zekerheid zou men er nog een ca. tien maal zo grote condensator mee in serie kunnen schakelen.

Houd de leiding waarin zich C20 bevindt ver verwijderd van de voet van de EBL21; de signaaldiode is hier nl. erg gevoelig voor terugwerking.

### Montage-aanwijzingen

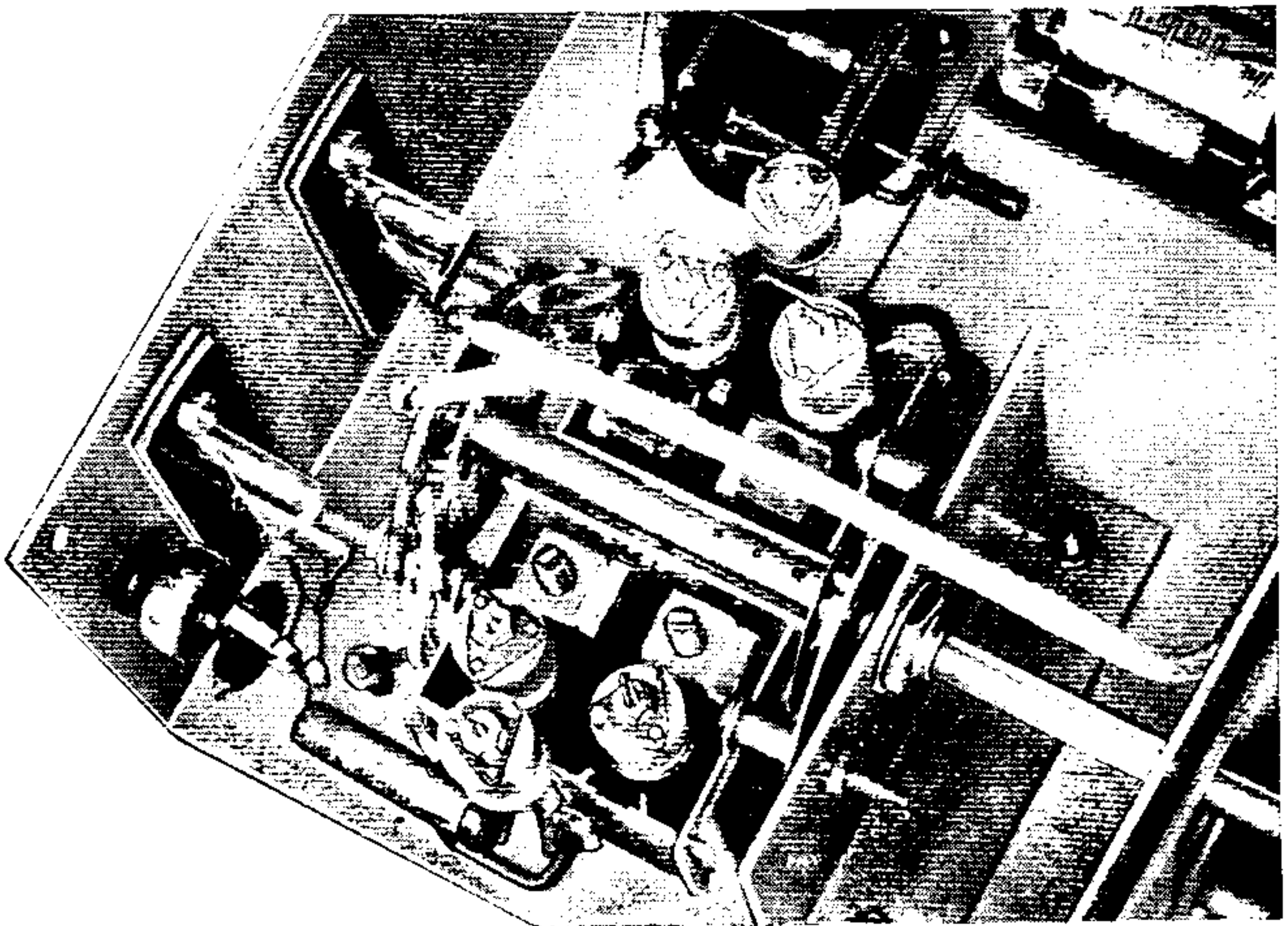
Voor het opstellen en monteren van de onderdelen kan het beste een pasklaar Novocon universeel chassis gebruikt worden.

Voor het bevestigen van de onderdelen dient men zich wel aan een bepaalde volgorde te houden, te beginnen met entrées, draadsteunen, buisvoeten en antenne filter.

Gelijktijdig worden met de montageboutjes de soldeerlipjes aangebracht, die straks als aardverbinding dienst moeten doen.

Wanneer 't aluminium chassis enigszins geoxydeerd is, moeten de plaatsen, waar aardverbindingpunten komen eerst goed schoongekrabd of geschuurd worden. Vervolgens de „grote stukken” als voedingstransformator, smoorspoel, en m.f. transformatoren.

Het huis — de negatieve pool — van de elec. cond. C22-23 mogen geen contact met het chassis maken, het is daarom noodzakelijk deze condensatoren door middel van pertinax isolatieringen van het chassis te isoleren. Voor het vastzetten van de afstemcondensator (Novocon 23.026) worden er eerst geïsoleerde draden aan bevestigd, nl. één leiding aan elke der vaste platenstellen en aan de



Vereenvoudigde montage door Unit-bouw

draaibare platen (het zich op het midden-schot bevindende contact) komen twee afzonderlijke leidingen, onderling geïsoleerd.

Deze vier draden worden door de in het chassis aanwezige gaten gestoken en tijdelijk langs het chassis gebogen, zodat zij niet hinderen bij het monteren van de spoelunit. Zorg er voor dat de unit goed contact maakt met het chassis, eventuele lak of verf dus wegschuren.

Tenslotte moet ook de potentiometer in positie gebracht worden.

### Bedrading

Voordat met het leggen van de bedrading begonnen wordt eerst enige praktische raadgevingen. Het is vanzelfsprekend dat nieuw, blank montagedraad — vertind koper — gebruikt moet worden, dat met oliekous of lakbuis is te isoleren. Handig te verwerken is ook het draad met opschuifbare isolatie (zgn. Push-back wire), hoewel volgens eerstgenoemde methodes in de regel een nettere afwerking zal worden verkregen. Voor het leggen van de verbindingen is de kortste weg steeds de beste. Solderen mag uitsluitend met harskernsoldeer plaats vinden, waarvoor speciaal het „Superspeed” tin wordt aanbevolen. Wanneer de soldeerbout heet is, gaat het solderen als vanzelf en zijn andere vloeimiddelen overbodig.

Het solderen van de afgeschermdde leidingen moet snel gebeuren, zodat de isolatie geen gelegenheid krijgt te verbranden. Er moet dus voor gezorgd worden dat de kern, inwendige draad, niet in contact komt met de metaal-omspinning.

De verbindingen tussen de buizen en m.f. transformatoren houde men zo kort mogelijk.

De overige verbindingen — zo kort mogelijk — met vermijding van versieringen door „haakse bochten”. Let er op dat de electrol. cond. C24 op de juiste wijze wordt aangesloten, de positieve pool (met plus of rood gemerkte zijde) aan chassis.

a) Voor weerstanden en ook voor verscheidene condensatoren is de waarde aangegeven volgens de nieuwste standaard. Voor zover deze waarden niet voorhanden zijn, kiese men het dichtstbijkomende „ronde” getal. De waarden van R20 en 19 kan men zo nodig bereiken door combinaties; zo geeft 100 Ohm met 50 Ohm parallel 33 Ohm en voor 68 Ohm is dan 100 Ohm met 200 Ohm te combineren.

b) Het aangegeven vermogen van de weerstanden is het minimum. Waar 0,5 Watt is aangegeven, kan men, als de ruimte dit toelaat, dus gerust 1 Watt typen gebruiken; in geen geval

echter mag een kleiner type gekozen worden dan werd voorgeschreven! Is geen 2 Watt weerstand voorhanden, dan is een combinatie van twee 1-Watters weer de oplossing.

Zowel serie- als parallelschakeling is mogelijk. Voor R2 kan men dus 2 x 11.000 Ohm (10.000) in serie schakelen, doch ook 2 x 44.000 Ohm (40.000) parallel. Hetzelfde geldt voor R13 (2 x 1100 resp. 1000 Ohm of 2 x 4400 resp. 4000 Ohm).

c) Daar het practisch altijd de bedoeling is het apparaat te voorzien van een stationsnamenschaal, dient men er wel aan te denken, dat de afstemcondensator, zenderschaal en spoelen een onverbreekelijk verband vormen. Bij de afstemcondensator is nl. niet alleen de max. capaciteit maatgevend voor een „kloppende” instelling, doch ook de vorm van de curve voor het capaciteitsverloop.

d) De uitvoering van de condensatoren is vaak belangrijk. Waar bv. een keramisch type is aangegeven, mag men dan ook geen gewone micacondensator toepassen, wel event. een gemetaliseerd micatype. Omgekeerd mogen micacondensatoren weer niet door papiertypen vervangen worden. Wel is het omgekeerde mogelijk, al is dit technisch dan ook niet nodig.

e) Electrolytische condensatoren kunnen event. wel groter, doch nooit kleiner worden genomen dan wordt aangegeven. Voor C24 kan men zo nodig 2 x 50 mfd parallel schakelen; de werkspanning blijft als voor een enkel type geldend is.

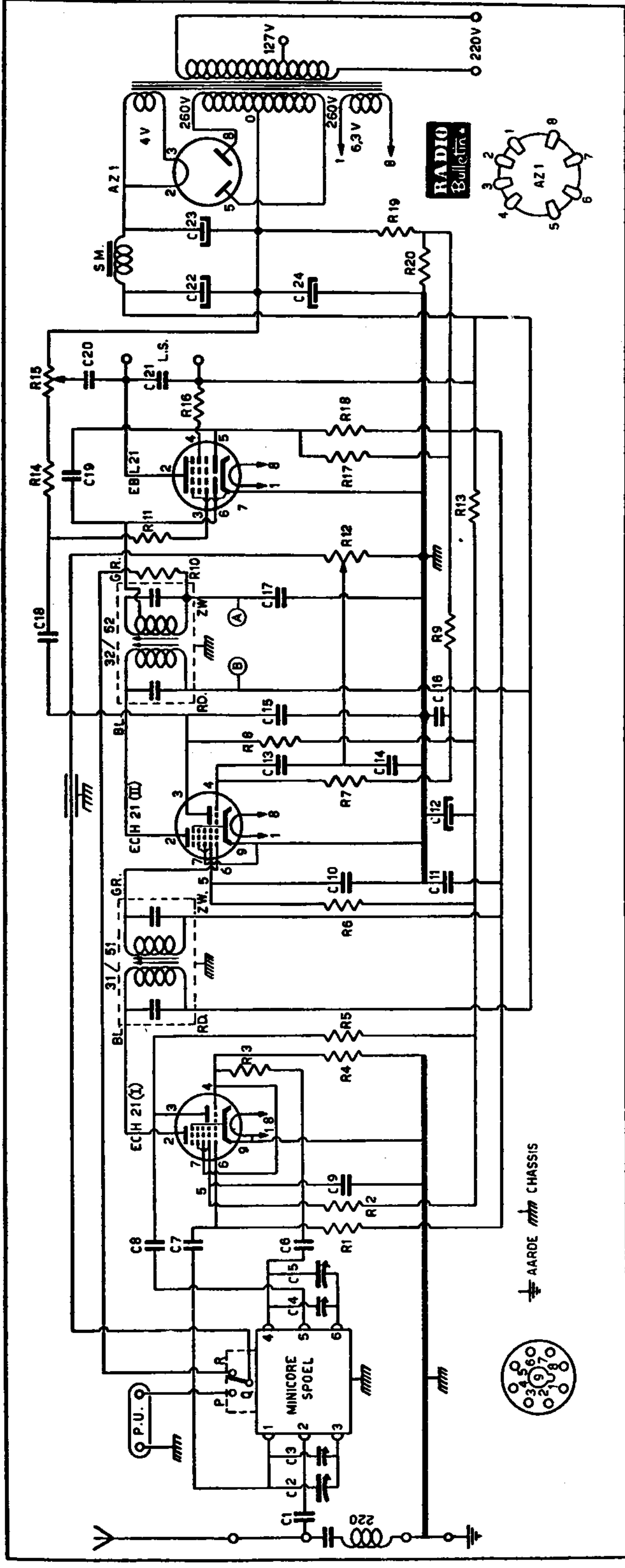
Rest ons nog het afstemoog, wanneer men dat wenst te monteren, dan R24 aan Zwart m.f. trafo type 52. R25 en R26 kunnen zonder bezwaar direct aan de buishouder van de EM4 worden gesoldeerd.

Al de verbindingen kunnen tot een streng gevlochten worden, waardoor tevens een nette afwerking is verkregen. (Aansluitschema op pag. 50).

### AFREGELING

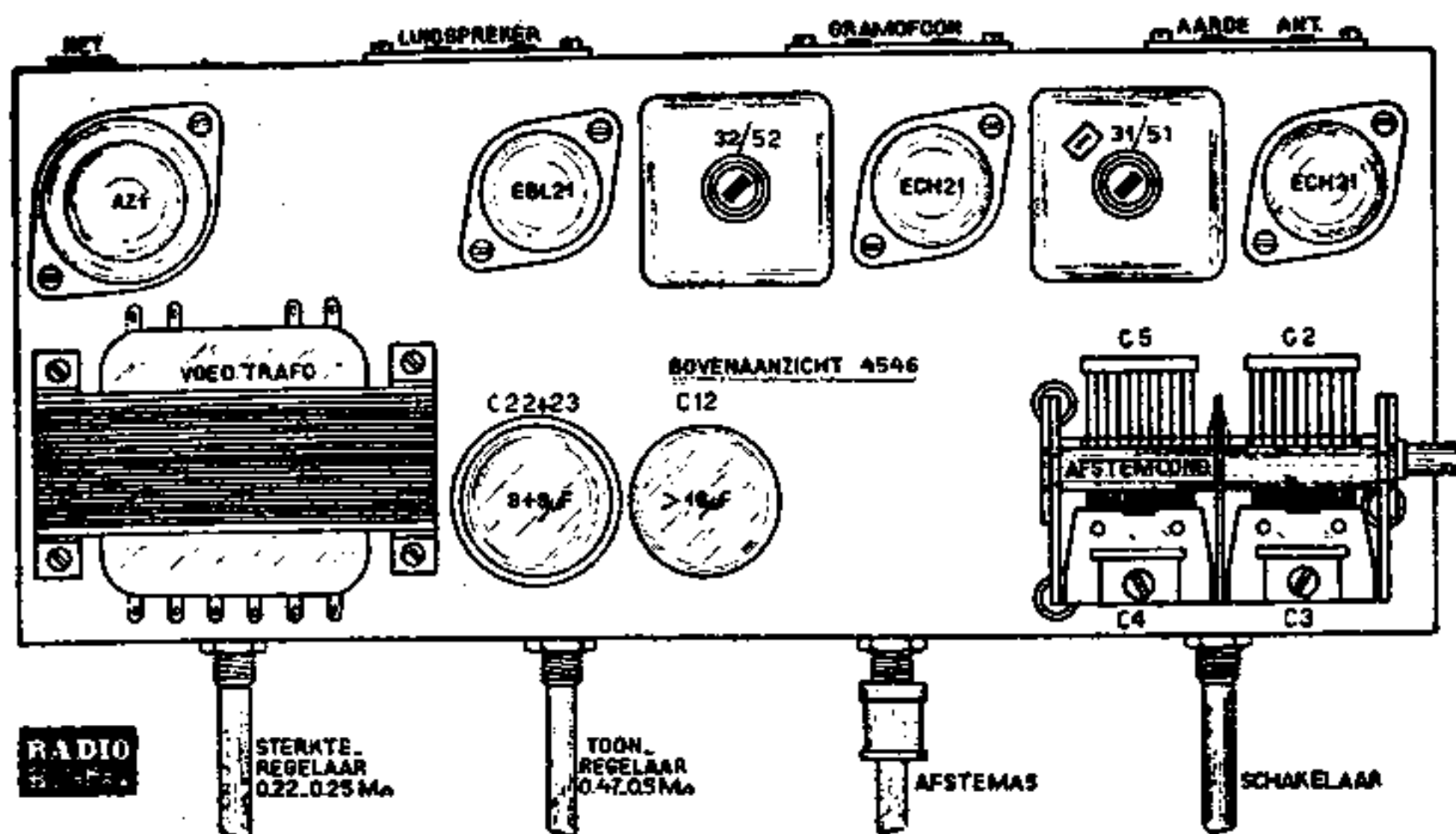
#### M.F. transformatoren

Stemt af op een sterke zender in het middengolfbereik en regel voorzichtig van achteren naar voren werkend de m.f. trafo's bij op maximale geluidsterkte. Deze regeling is het nauwkeurigst uit te voeren, indien men het antennesignaal zo zwak mogelijk houdt, gebruik dus 'n zo kort mogelijk antennedraadje. De juiste volgorde is te beginnen met de bovenste instelschroef (secundaire kring) van de m.f. trafo 52, waarna de onderste



- C 1, 15 - 1000 pF koker of mica
- C 2, 5 - afstemcondensator
- C 3, 4 - 30 pF trimmer
- C 6, 7, 17 - 100 pF keram.
- C 8 - 470 pF keram.
- C 9, 10 - 50.000 pF koker
- C 11, 16 - 0,1 mF koker
- C 12 - 3 mF elco
- C 13, 18 - 20.000 pF koker
- C 14, 19 - 47 pF (50) keram.
- C 20 - 50 à 200 pF keram. of mica
- C 21 - 2000 pF koker
- C 22, 23 - 8 à 16 mF elco
- C 24 - 100 mF 12 V elco
- R 1; 7, 9, 17, 18 - 1 MOhm
- R 2 - 22 kOhm 2 W
- R 3, 16 - 100 Ohm
- R 4 - 47 kOhm 1 W
- R 5, 10 - 47 kOhm
- R 6 - 33 kOhm
- R 8 - 0,1 M Ohm 1 W
- R 11 - 1 kOhm
- R 12 - 0,22 (0,25) MOhm pot. meter
- R 13 - 2200 Ohm 2 W
- R 14 - 0,22 MOhm
- R 15 - 0,47 (0,5) MOhm pot. meter
- R 19 - 68 Ohm 1 W
- R 20 - 33 Ohm 1 W
- Minicore Unit 236 - filter 220
- Minicore Unit 736 - filter 221

Condensatoren Facon of Novocon - Weerstanden - Vitrohm



Opstelling van de onderdelen boven op het chassis.

(primaire kring) aan de beurt komt. Vervolgens secundair en primair van de 51. Zijn nu de 51 en de 52 trafo's zorgvuldig ingesteld, dan krijgen de afstemkringen een beurt. Als eerste maatregel wordt de wijzer van de schaal op zijn plaats gezet: bij geheel dicht gedraaide condensator moet die rechts, geheel op het einde van de schaal staan.

#### Middengolf (stand 2 Minicore 736 schakelaar)

- De trimmers op de afstemcondensator (C3 en C4) worden ingesteld op 1570 kHz (Berlijn 191 m).
- De ijzerkernen (beide achteraan bij de pick-up-schakelaar) instellen op 593 kHz (Sundsvall 506 m) bewerking 1 x herhalen.

#### Langegolf (stand 3)

- Wijzerinstelling op: 245 kHz (Kalundborg 1220 m).  
Afregelorganen: de trimmers vooraan op de Minicore.

- Wijzerinstelling op: 164 kHz (Allouis 1830 m).

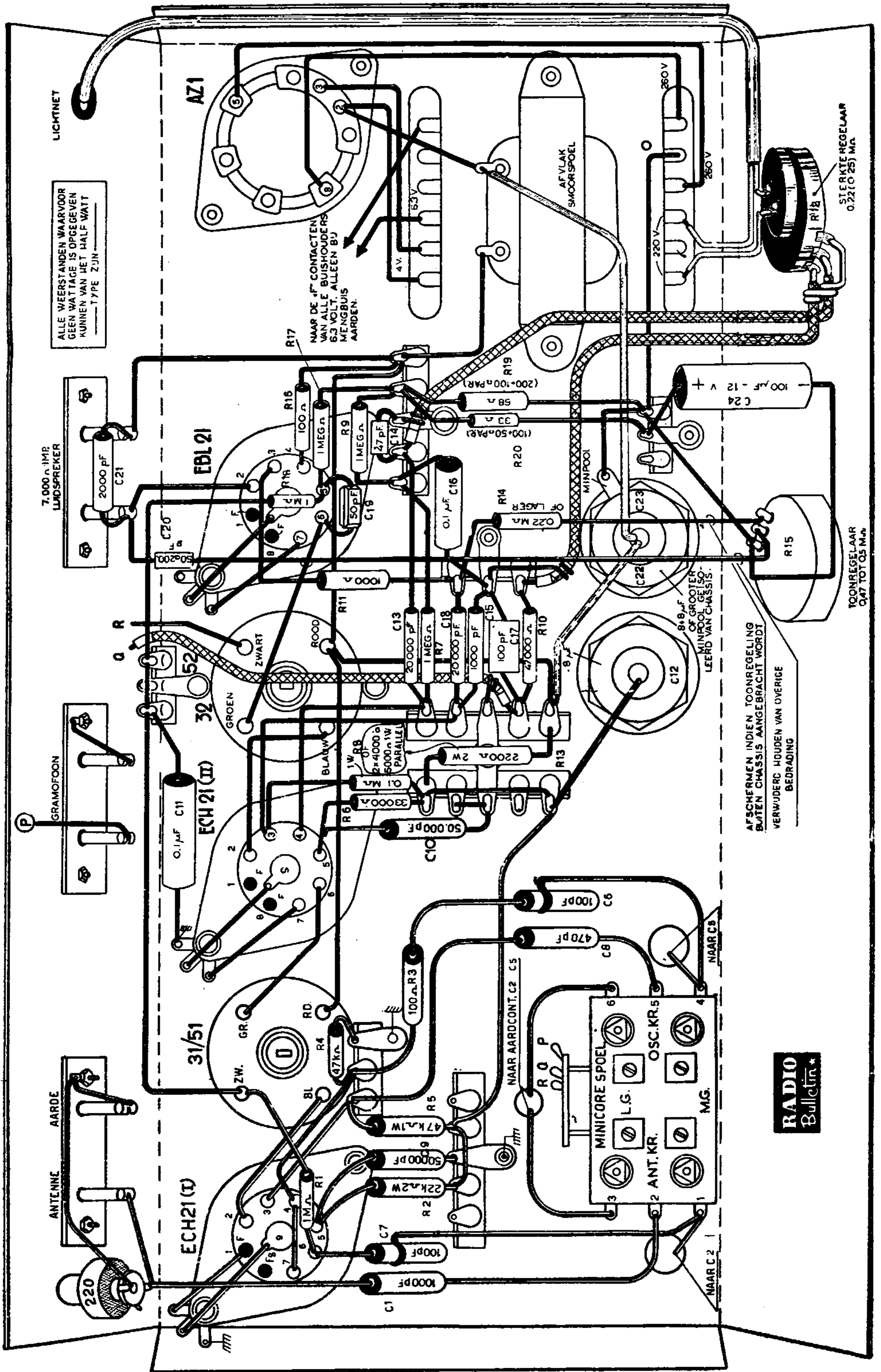
Afregelorganen: Kernen vooraan op de minicore (bewerking zo nodig enige malen herhalen).

#### Kortegolf (stand 1)

Wijzerinstelling op: 18,6 MHz, de afstemcondensator geheel „open”.

Afregelorganen: De trimmers achteraan op de Minicore 736.

Beschikt men over een trimzender, dan verdient het aanbeveling de juiste afregeling van het 221 filter te controleren. Men stemt de ontvanger af op ca. 550 m, sluit de trimzender via de normale kunstantenne aan op de antennebus en stemt hem af op de middelfrequentie, daarna 't filter afregelen, totdat zo'n zwak mogelijk signaal verkregen is. Heeft men geen trimzender, dan draaie men vooral niet aan de kern van de 221, men zou zodoende de instelling alleen maar slechter maken.



ALLE WEERSTANDEN WAARVOOR GEEN WATTAGE IS OPGEGEVEN KUNNEN VAN HET HALF WATT TYPE ZIJN.

NAAR DE 4<sup>TE</sup> CONTACTEN VAN ALLE BUISHOUDERS 6.3 VOLT. ALLEEN BIJ MENGBUIS AARDEN.

AFSCHERMEN INDIEN TOONREGELING BUITEN CHASSIS AANGEBRACHT WORDT VERWIJDERD HOUDEN VAN OVERIGE BEDRADING

TOONREGELAAR Q47 TOT Q5 M.M.

STIERPKE REGELAAR 0.22 (0.25) M.M.



# BALANSUITGANG VOOR DE MK 4546

door J. QUIK

Als sluitstuk aan de artikelen in RB 2 en 3 over pre-selectie en h.f. versterking, volgt hieronder 'n bespreking van een door 'n fase-draaier gedreven balanstrap

**O**FSCHOON 't oorspronkelijke schema als gevolg van de door mij toegepaste drie-diodenschakeling en een andere keuze van buistypen enige wijziging heeft ondergaan, is aan de grote lijnen van het verdienstelijke MK 4546 ontwerp toch onverkort vastgehouden.

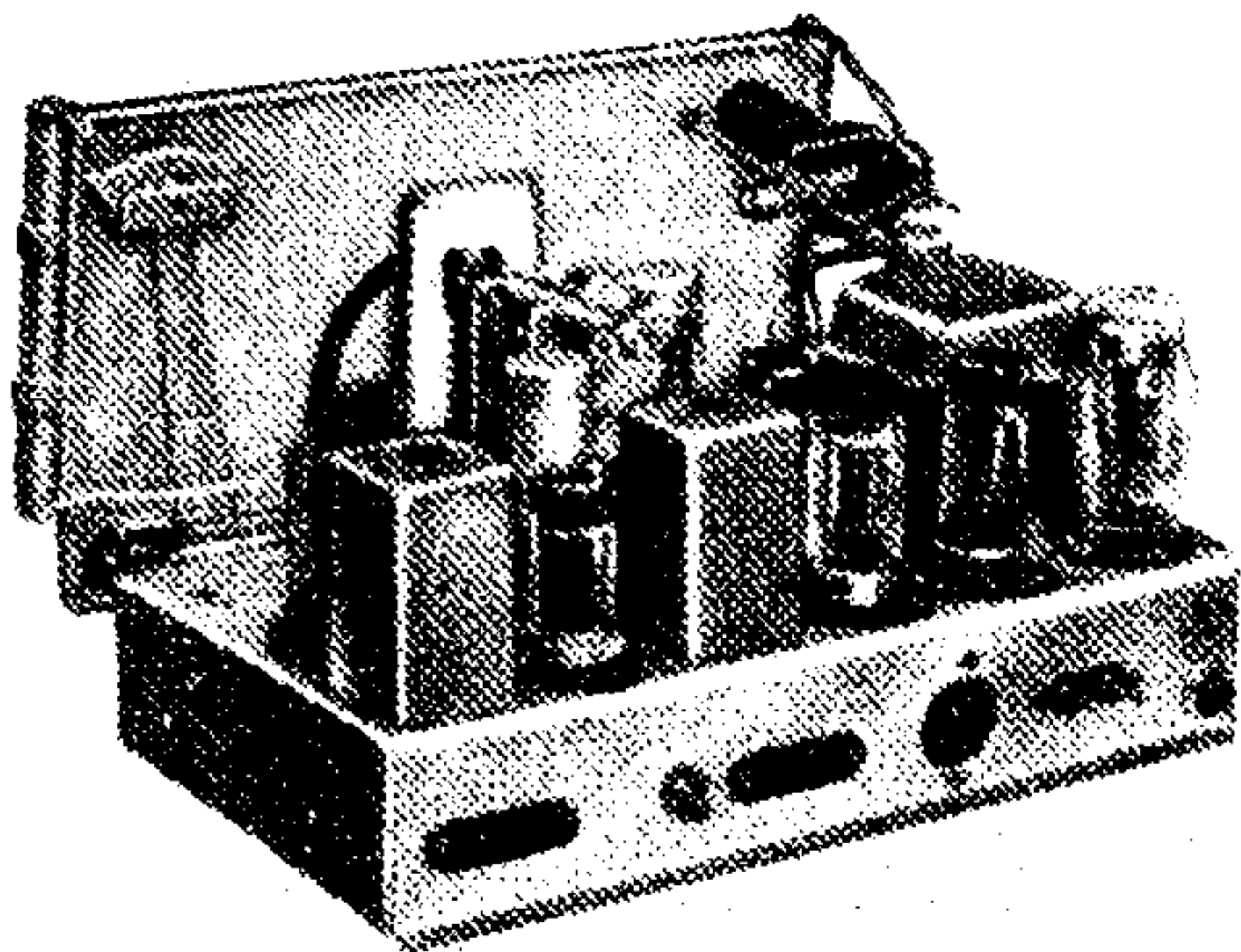
Het gebruik van de EBL21 buizen en in het bijzonder de toepassing van de daarin aanwezige dioden voor driediodenschakeling, leide er toe de neg. roosterspanning voor de diverse buizen af te nemen van individuele kathode-weerstanden. Daar voorts 't gebruik van de diode-penthode EBF2 onder de nieuwe verhoudingen geen zin meer had, werd als middenfrequentversterker de EF22 genomen. Misschien ten overvloede zij er op gewezen, dat de zoekpen van deze buis beslist geaard moet worden, daar anders de noodzakelijke afscherming tussen stuurrooster en plaat ontbreekt.

Over het afstem-, oscillator- en m.f. gedeelte van de super valt eigenlijk niets bijzonders op te merken. De geringe verschillen t.o.v. van de oorspronkelijke toestand en veroorzaakt door het gebruik van de ECH21 als mengbuis en van de EF22 als m.f. versterker, komen alleen tot uiting door enige andere weerstandswaarden. Men raadplege daarvoor de schemasleutel.

De werkelijke verschillen ontstaan pas in de detectie en l.f. kringen. Hier is misschien een kleine wijziging van nut: het over de uitgangswikkeling van de tweede m.f. trafo optredende signaal wordt naar een der diodeplaatjes van de „bovenste” EBL21 gevoerd, daar gedetecteerd en vervolgens over de weerstanden  $R_{10-12-13}$  en  $R_{11}$  als l.f. signaal op het stuurrooster van het penthodedeel der op de EF22 volgende ECH21 gebracht. De dioden van de „onderste” EBL21 leveren via  $R_{26}$  de gelijkspanning voor a.s.r.

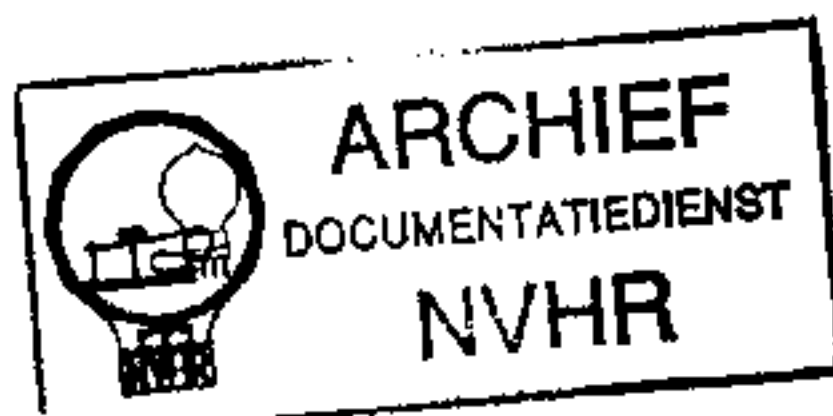
De als tegengekoppelde l.f. versterker en fase-draaier geschakelde ECH21 is uiterst gevoelig voor inductie, zodat enkele voorzorgen wel noodzakelijk zijn: allereerst wel haar op afstand houden van 't voedingsgedeelte. Niet alleen de buis echter, want dit geldt in niet mindere mate voor de annexe weerstanden en condensators; men verbindt deze langs de kortste weg direct op de buishouder. Ook de tot de ECH21-kringen behorende aardverbindingen verdienen aandacht en men doet er verstandig aan deze op één punt (b.v. het bevestigingsboutje van de buishouder) aan het chassis te leggen.

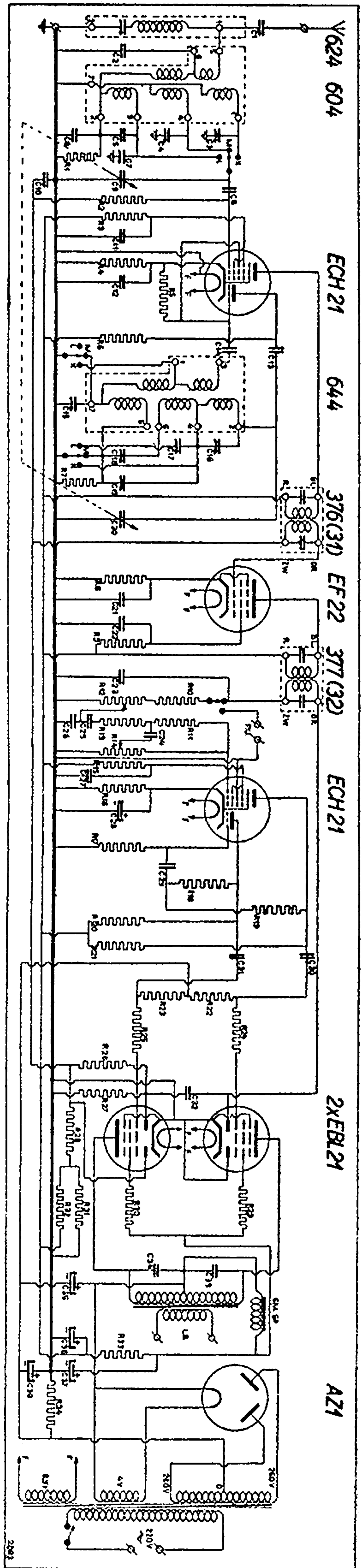
Eveneens is omzichtigheid geboden met de toonregelaar en deszelfs weerstanden en condensatoren. Volledige af-



Het doosvormige chassis geeft grote stevigheid aan het geheel en bovendien een meer effectieve afscherming. Rechts, tussen 2e m.f. trafo en AZ1, de beide EBL21. Daarachter de mengbuis.

Ned. Ver. v. Historie v/d Radio





**SCHEMASLEUTEL „600“ SUPER MET BALANSUITGANG**

(De pick-up leiding, de weerstanden R 10-11 en 13 en de condensator C 24-25 moeten volledig afgeschermd worden.)

C 1	1000 pF koker	C 28	50 $\mu$ F/25 V elec.cond.	F 11-13	0,22 M $\Omega$	1/2 W
C 2-8-23	100 pF mica	C 29	0,01 $\mu$ F koker	F 12	0,25 M $\Omega$	potentiometer
C 3-4-7-16-19	30 pF trimmer	C 30-31	0,02 " koker	F 14	1 M $\Omega$	potentiometer
C 5	33 pF keramisch	C 35	32 $\mu$ F/500 V elec.cond.	F 15	0,22 M $\Omega$	1 W
C 6-33-34	5000 pF koker	C 36-37	16 $\mu$ F/500 V elec. cond. (8 + 8 $\mu$ F parallel)	F 16	650 $\Omega$	1 W
C 9-20	afstemcondensator			F 18	1,1 M $\Omega$	(1 + 0,1 M $\Omega$ ) 1/2 W
C 10-12-21-22	0,1 $\mu$ F koker	C 38	100 $\Omega$ à 150 $\mu$ F/12 V elec. cond.	R 20	0,1 M $\Omega$	1 W
C 11	0,05 " koker			R 21	0,22 M $\Omega$	1 W
C 13	100 pF keramisch			R 22-23	0,68 M $\Omega$	1/2 W
C 14-32	47 pF keramisch			R 24-25	1 000 $\Omega$	1/2 W
C 15	ca. 250 pF l.g. padder			R 28	6,8 M $\Omega$	(4,7 + 2,2 M $\Omega$ ) 1/2 W
C 17	100 pF trimmer	R 1	0,1 M $\Omega$	R 29-30	100 $\Omega$	100 $\Omega$
C 18	ca. 700 pF m.g. padder	R 2-17-19-26-27	1 M $\Omega$	R 31	33 000 $\Omega$	1 W
C 24	500 pF koker	R 3	22 000 $\Omega$	R 33	4700 $\Omega$	1 W
C 25	0,01 $\mu$ F koker	R 4	150 $\Omega$	R 34	90 $\Omega$	1 W
C 26	50 pF mica	R 5-9-10-32	47 000 $\Omega$			
C 27	0,25 $\mu$ F koker	F 6	22 000 $\Omega$			
		F 7	10 000 $\Omega$			
		F 8	330 $\Omega$			

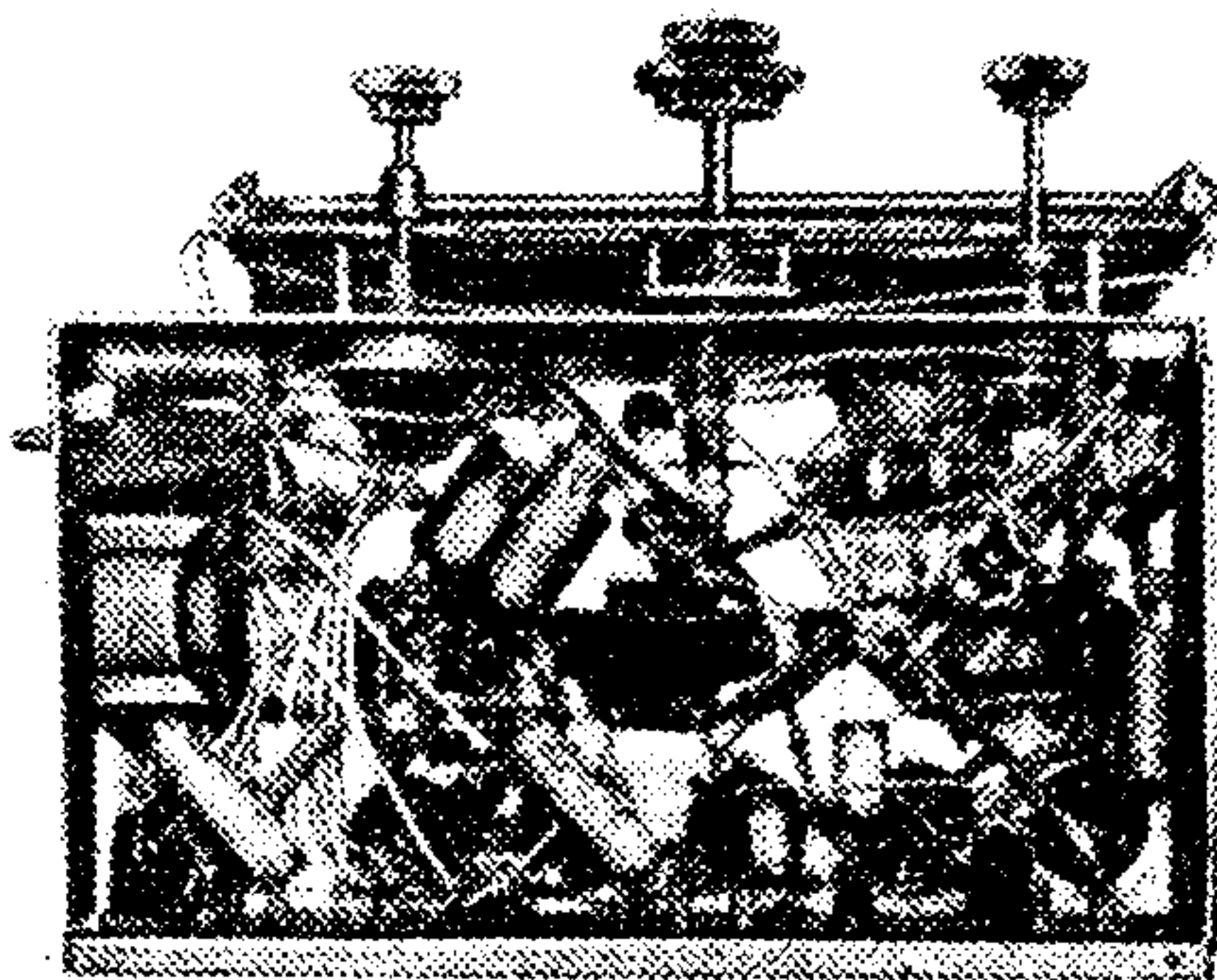
scherming is hoogst gewenst. En wanneer het zo uitvalt, dat de sterkteregelaar de voedingstrafo tot buur krijgt, dan dient ook deze van een afscherming voorzien te worden.

De negatieve roosterspanning voor de beide eindbuizen wordt door R<sub>24</sub>, ontkoppeld door C<sub>38</sub>, beschikbaar gesteld en over de weerstanden R<sub>22/24</sub> en R<sub>20/25</sub> op de roosters gebracht. Een extra grote waarde voor de ontkoppelcondensator C<sub>38</sub> valt te verdedigen; door parallel-schakeling van drie koker-electrolyten van 50  $\mu$ F elk komt men aan de opgegeven waarde.

Voor de aansluiting van de dioden richt men zich naar het schema, verwisseling van functie is af te raden. De positieve drempelspanning voor de vertragingsdiode wordt via de 6,8 M $\Omega$  weerstand (R<sub>28</sub>) afgenomen van de spanningsdeler R<sub>31/30</sub>. Ook bleek het mogelijk deze spanning, vanzelfsprekend onder tussenschakeling van R<sub>28</sub>, direct van het schermrooster van de mengbuis te betrekken, dit leverde geen enkel bezwaar op. Maak de spanning echter niet te hoog, 90 V is wel het maximum.

Het geheel is ondergebracht in en anderdeels ongetrokken op een chassis van 34 x 19 x 6 cm. bij een juiste onstelling van de onderdelen is





Helaas kan de schrijver minder goed fotograferen, dan 'n verdienstelijk toestel in elkaar schroeven. Maar iets zal er hopelijk nog wel te zien blijven...

er ruimte genoeg. Bovendien konden verschillende critische verbindingen heel kort gehouden worden. Afscherming van de roosters van eerste ECH21 en EF22 bleek overbodig.

Ik ben uiterst tevreden over werking en geluidskwaliteit, die, hoezeer al te roemen in de oorspronkelijke uitvoering, thans wel van bijzondere kwaliteit zijn.