

## MK „FORTOMAX”

*Een selectieve en gevoelige tweekringer voor MG en LG ontvangst,  
„foolproof” constructie, uitgevoerd met de extra steile EF50  
als h.f.versterker*

**H**ET open doekje, dat de „Unico”-2-kringer\*) ten deel viel, bewees opnieuw dat recht-uit constructies nog steeds hun plaats onder de RB-zonwaard zijn en gevoelig werd dan ook besloten dit uitsluitend voor middengolf-ontvangst ingerichte ontwerp te laten volgen door het ontwerp van een gelijksoortige 2-bandenvontvanger.

Aangezien er van verschillende zijden vragen waren binnengekomen over het gebruik van buizen als het type EF50 werd de gelegenheid gunstig bevonden om tevens dan eens te onderzoeken, hoe steile h.f. penthoden zich zouden gedragen in eenvoudige tweekringers en in hoeverre hiermede gunstiger resultaten zijn te verkrijgen in vergelijking met meer gebruikelijke buistypen.

Om langs deze deur dan maar in huis te vallen: gebleken is, dat zo'n speciale buis inderdaad voordeel geeft als h.f.-versterker. Als roosterdetector worden eveneens goede resultaten bereikt, echter geen winst in vergelijking met de normale buistypen. In het hier besproken ontwerp hebben wij daarom alleen een EF50 als h.f.-versterker toegepast, de detector is een EF9 en als eindbuis kozen wij het type EL3. Vanzelfsprekend kan men ook andere typen gebruiken. Als detector is elke h.f. penthode bruik-

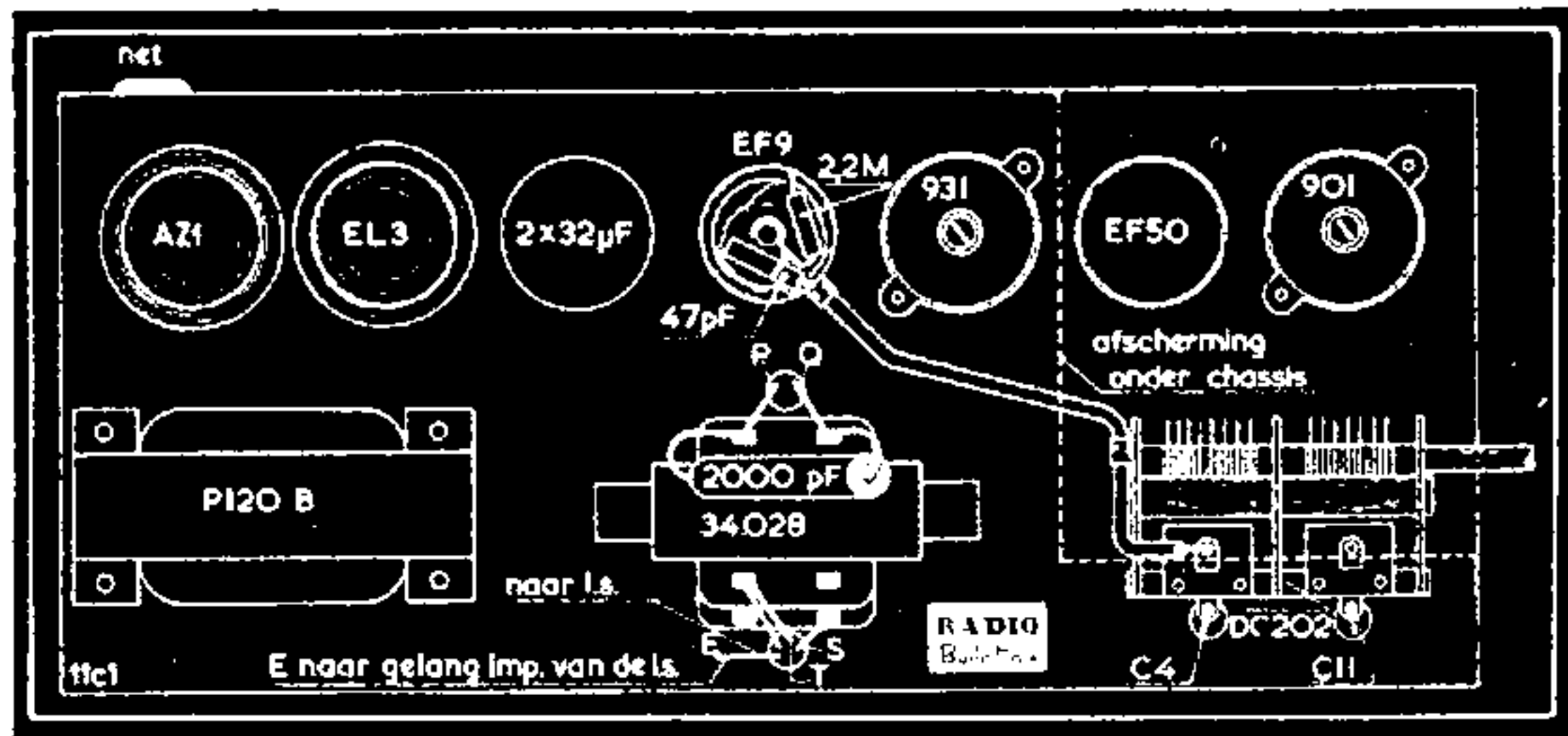
baar, zonder dat wijzigingen in de schakeling of verandering van weerstandswaarden nodig zijn; kiest men een ander type eindbuis, dan heeft men alleen voor de kathodeweerstand de voor het betrokken buistype vereiste waarde te nemen. Verder blijft alles hetzelfde. Als gelijkrichtbuis kan men behalve de gebruikelijke AZ1 natuurlijk ook andere typen gebruiken, mits zij 60 mA leveren bij 250 Volt.

### Het schema

Over de schakeling, die grotendeels gelijk is aan die van de reeds genoemde „Unico”, valt niet veel bijzonders op te merken; slechts enkele wijzigingen waren nodig in verband met de andere spoelen (de „900” serie) en het gebruik van de EF50 als h.f.-versterker.

Aangezien een zeer steile penthode door zijn grote versterking spoedig aanleiding geeft tot spontaan genereren indien in rooster- en anodekring hoge impedanties zijn opgenomen, is in ons ontwerp het rooster van het h.f.-versterker aan een aftakking van de antennekring verbonden, n.l. no. 1 van de 901 spoel. Doordat nu voor het MG bereik tussen rooster en kathode een zeer lage impedantie ligt, werkt de buis volkomen stabiel. Alhoewel nu slechts een deel van de beschikbare kringspanning op het rooster verschijnt, is de gevoeligheid van

\*) Zie RB 6-'50.



## OPSTELLINGSPLAN voor de inrichting van het chassis

Tegenkoppeling vindt plaats vanuit de secundaire van de luidsprekertrafo naar kathode van detectorbuis.

### Constructie

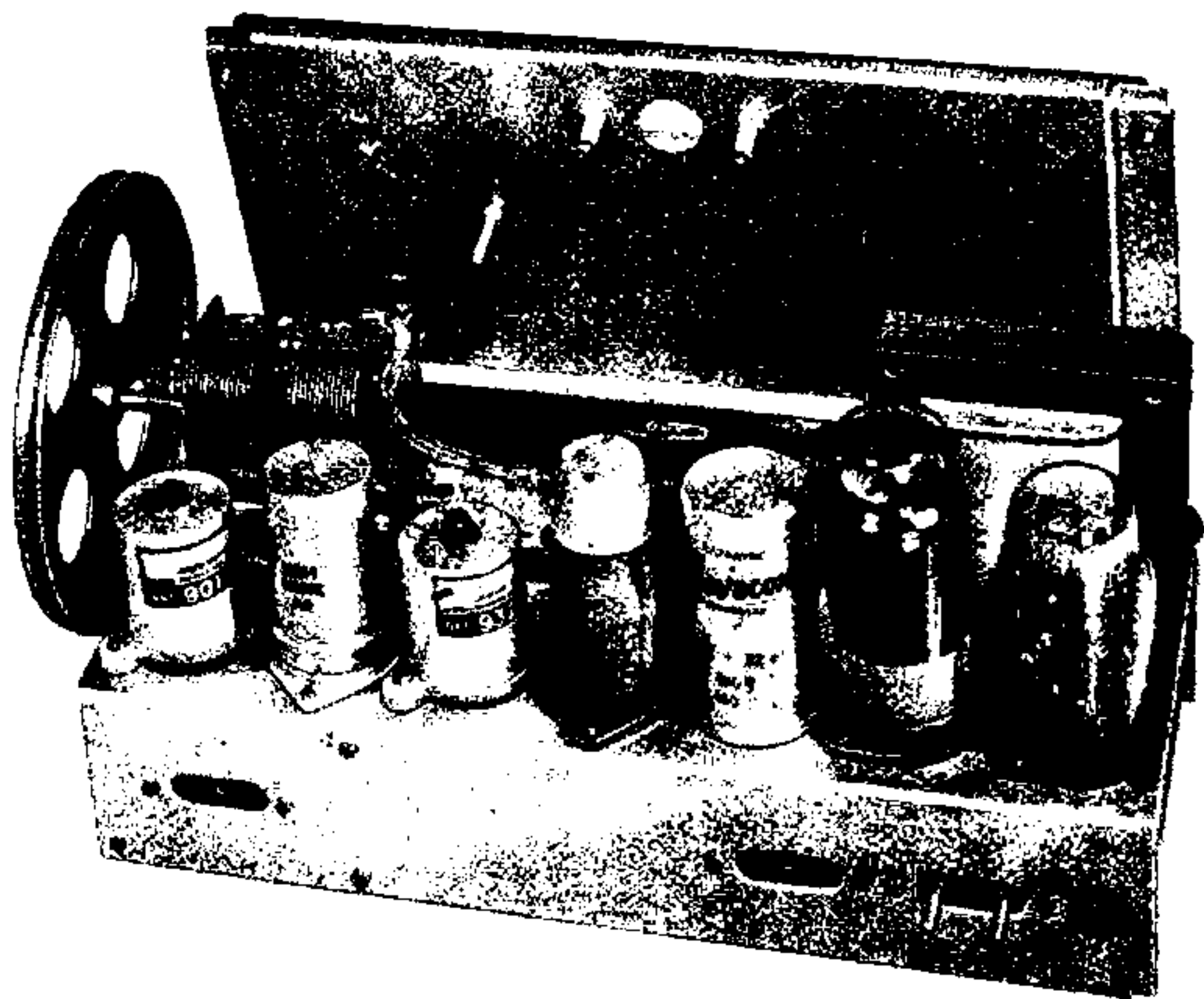
Het bekende Amroh-standaardchassis leent zich uitstekend als fundament

de ontvanger dank zij de grote steilheid van de EF50 toch beslist beter dan normaal — d.i. wanneer een normale h.f. penthode wordt gebruikt, die met het rooster aan de top van de kring wordt gelegd. Voor het LG bereik — waar men met veel lager frequenties heeft te maken — heeft een grote roosterkringimpedantie geen schadelijke gevolgen, zodat in dat geval het rooster niet hoeft te worden omgeschakeld naar no. 2 van de antennespoel. Het gevolg hiervan is, dat voor dit bereik vrijwel de volledige kringspanning op het rooster komt, en een zeer grote versterking wordt verkregen.

De kathodeweerstand van de h.f. buis bestaat uit twee delen ( $R_1$  en  $R_2$ ), waarvan het bovenste lid niet is ontkoppeld ( $R_1$ ). Dit is gedaan om variaties van de EF50 door de sterkteregeling ( $R_3$ ) tot een minimum te beperken; bovendien werkt  $R_1$  als stopweerstand ter voorkoming van parasitair genereren in zeer hoge frequenties. Koppeling met de detectorkring geschiedt d.m.v.  $C_7$ , de anode-gelijkspanning wordt via de smoorspoel  $L_1$  toegevoerd. Daar de EF50 een schermroosterspanning van 250 Volt mag hebben, is de gebruikelijke serie-weerstand onnodig en komt de anders noodzakelijke ontkoppelcondensator tevens te vervallen. De detectorkring is normaal geschakeld; de terugkoppeling wordt geregeld d. m.v. een potentiometer ( $R_5$ ) parallel aan de terugkoppelspoel. Het filter  $C_{11}$  -  $R_6$  -  $C_{15}$  ontdoet het l.f. signaal van h.f. spanningen voordat dit aan het rooster van de eindbuis wordt toegevoerd.

voor dit apparaat. Men behoeft slechts enkele extra gaten er bij te boren, terwijl een goede opstelling mogelijk is. Tevens kan men dan een ruime afstem-schaal (type TD99) toepassen met de nieuwe glasplaat type 4034. Om moeilijkheden door sluip-koppeling te voorkomen hebben wij ook in dit ontwerp een afschermschot onder het chassis aangebracht, waardoor onderdelen en bedrading van antenne- en detectorkring volledig van elkaar zijn afgeschermd, zodat de kansen op ongewenste genereer-neigingen tot een minimum zijn gereduceerd.

Uit de bijgaande afbeeldingen blijkt hoe dit scherm is aangebracht, n.l. „dwars door de schakelaar” heen. Men maakt het van een strip aluminium, waarvan de totale lengte 206 mm is bij een breedte van 58 mm en een dikte van 1 mm. Behalve de drie gaatjes voor bevestiging van het scherm zelf moeten er drie grote gaten in worden geboord: één voor doorlaten van de schakelaar-as, één voor bevestiging van de h.f.-



PROEFMODEL van de „Fortomax” in achteraanzicht

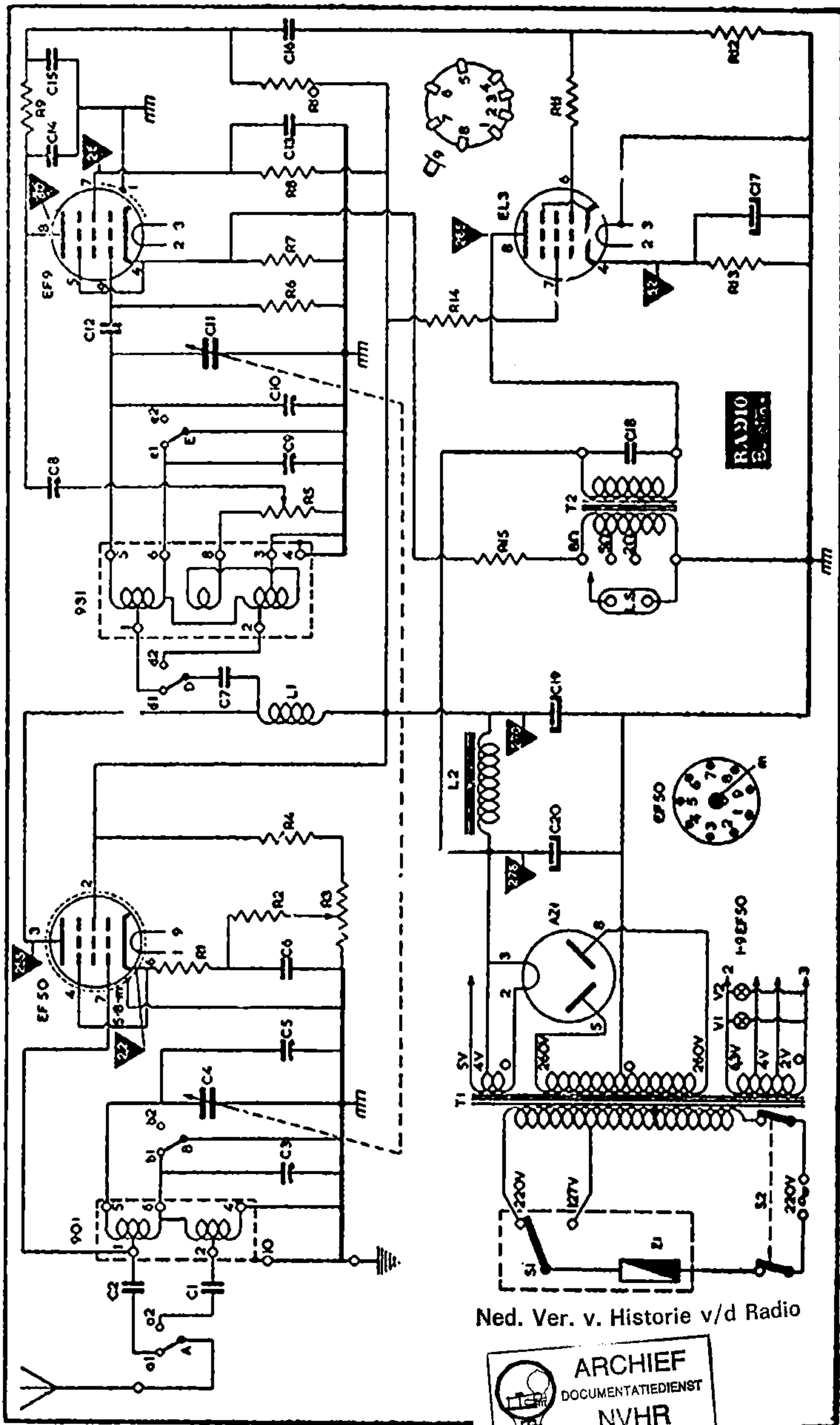


Fig. 35. Principeschema „Fortomax”

Ned. Ver. v. Historie v/d Radio



## SCHEMASLEUTEL

### CONDENSATOREN

C 1-12 .....	47 pF keram.
C 2.....	330 pF keram.
C 3-8-9-10 .....	3-30 pF luchttrimmers (Philips)
C 5.....	3-30 pF luchttrimmer met 15 pF keram. parallel
C 4-11 .....	afstemcond. Novocon DC202
C 6-13 .....	0,1 $\mu$ F Tubcap
C 7-15 .....	470 pF keram.
C 14 .....	100 pF keram.
C 16 .....	0,02 (0,022) $\mu$ F Tubcap
C 17 .....	50 $\mu$ F elco 25 V werksp.
C 18 .....	2000 (2200) pF Tubcap
C 19-20.....	32 + 32 $\mu$ F elco 450 V werksp.

### WEERSTANDEN

R 1-7.....	33 $\Omega$
R 2-14 .....	100 $\Omega$
R 3.....	15 k $\Omega$ pot.meter met schak. (Vitrohm curve I)
R 4.....	330 k $\Omega$ 1 W
R 5.....	220 k $\Omega$ pot.meter (Vitrohm curve I)
R 6.....	2,2 M $\Omega$
R 8.....	560 k $\Omega$ 1 W
R 9.....	10 k $\Omega$
R 10 .....	100 k $\Omega$ 1 W
R 11 .....	1 k $\Omega$
R 12 .....	680 k $\Omega$
R 13 .....	150 $\Omega$ 5 %
R 15 .....	470 $\Omega$
L 1 -	h.f. sm.spoel (Amroh F4)
L 2 -	Muvolett 6006
T 1 -	voedingstrafo Muvolt P120B
T 2 -	luidsprekertrafo Amroh, type U85
S 1 -	netschakelaar (op R3)
Z 1 -	smeltveiligheid $\frac{1}{2}$ A

smoorspoel ( $L_1$ ) en één voor doorvoer van anode- en schermroosterleiding van de EF50. Verder worden er twee inkepingen uitgevijld voor het doorlaten van de zijsteunen van de schakelaar, twee voor doorvoer van gloeistroomleidingen, resp. de verbinding van  $R_2$  met de sterktoregelaar, en tenslotte nog twee ter plaatse, waar het scherm over de bevestigingsbouten van de afstemcondensator loopt.

Nadat afstemcondensator, spoelen en buishouders op hun plaats zijn gebracht kan men het scherm en de golfbereikschakelaar aanbrengen. Laatstgenoemde wordt gedeeltelijk los genomen, zodat het achterste segment verwijderd kan worden, waarna men het scherm aan-

brengt. Vervolgens wordt het los genomen segment weer op zijn plaats gebracht en het sluitbeugeltje met zijn schroefjes vastgezet, waarna scherm plus schakelaar op het chassis gemonteerd kunnen worden. De verdere montage en bedrading vereist geen nadere toelichting, afbeeldingen en bouwtekening wijzen hier de weg.

Wij vestigen nog even de aandacht op het inbrengen van de roostercondensator en lekweerstand van de detector in de roosterschermkap van de EF9 en de bevestiging der trimmers op de draadsteunen aan de onderzijde van het chassis.

### Afregeling

Eerst de juiste fase van de tegenkop-





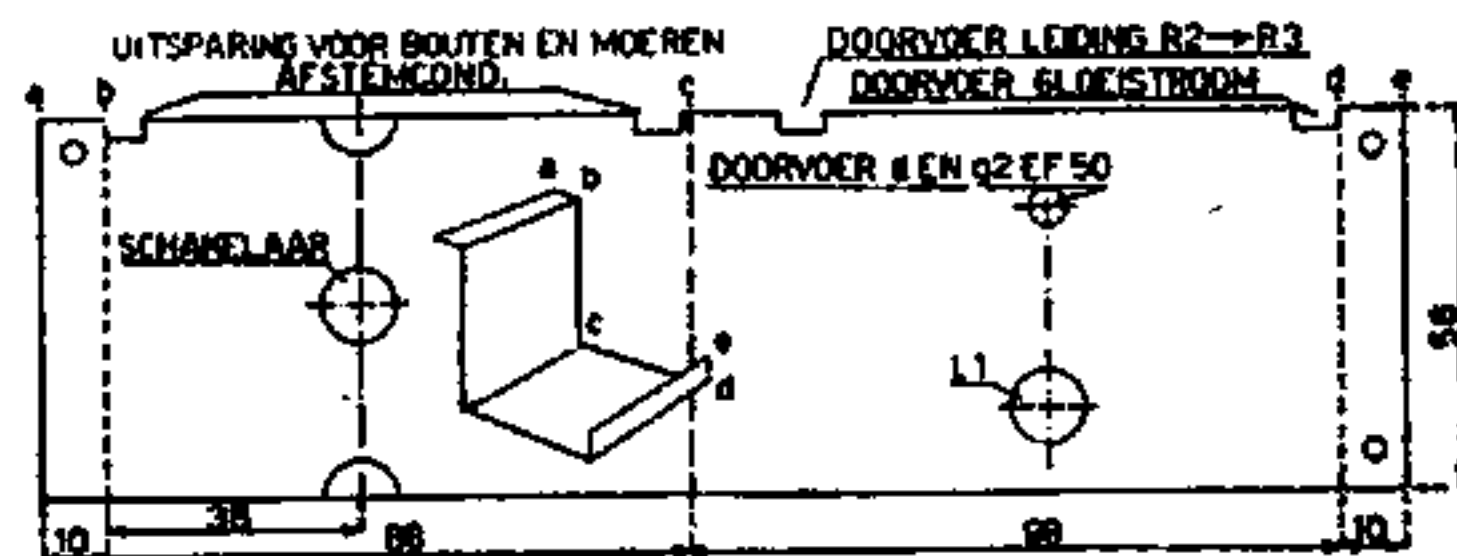
peling controleren: bij kortsluiting van  $R_7$  moet de geluidsterkte groter worden. Is dit niet het geval, dan de leidingen naar de primaire van de uitgangstrafo van aansluiting verwisselen. De afregeling is zeer eenvoudig. Men begint met het MG bereik en zoekt een station op in de buurt van 200 m. Dan bijregeling van de trimmers  $C_5$  en  $C_{10}$  op maximale sterkte, gelijktijdig er voor zorgend dat de wijzerinstelling voor dit station klopt.

Daarna de onderin de spoel aanwezige kernen instellen op een station omstreeks 600 m. Tenslotte nog even de juiste stand van genoemde trimmers controleren, waarna het LG bereik aan de beurt komt. Hier worden de trimmers  $C_8$  en  $C_9$  afgeregeld op Kalundborg, de kernen op Allouis. Stelt men het op prijs om ook het frequentiegebied van 280—400 kHz te exploreren, dan is het natuurlijk beter om de trimmers op ca. 800 m af te regelen. De terugkoppeling wordt tijdens ontvangst bijgeregeld met  $R_8$ . Bij eerste inbedrijfstelling van het toestel verdient het echter aanbeveling om te experimenteren met verschillende instellingen van  $C_8$ , totdat men een stand heeft gevonden, waarbij de terugkoppeling zo soepel mogelijk werkt voor beide golfbereiken.

Denk er aan dat bij gebruik van een andere antenne telkens de antenne-trimners iets moeten worden bijgeregeld. Voorts kan het voordeel hebben om bij toepassing van een flinke buitenantenne  $C_2$  een kleinere waarde te geven.

## Prestaties

De ver doorgevoerde afscherming heeft tot heilzaam gevolg dat hoegenaamd geen moeilijkheden zullen worden ondervonden om de h.f. trap uitgenereren te houden, ondanks de toepassing van een h.f. buis met grote steilheid. Selectiviteit en gevoeligheid zijn uitstekend voor wat men op dit gebied van een tweekringer mag verwachten



Maatschets van het afschermingschotje

en op middengolf zeker beter in vergelijking met een gelijksoortig apparaat, dat uitgevoerd is met de standaard h.f. penthode. Op LG is de gevoeligheid aanmerkelijk beter. De weergavekwaliteit is uiteraard uitstekend en beslist fraaier dan van de gebruikelijke eerste klas supers.

Voor hen, die prijsstellen op ontvangst van het visserijbereik en de 80 m amateurband, zullen in een volgend nummer nog nadere gegevens volgen voor toepassing van de Mucore 902/932 spoelen, waarvoor enkele wijzigingen moeten worden gebracht.

H.R.