

VELE wegen leiden naar Rome. De een gaat per Skymaster, de ander per jeep. Meestal neemt men de trein, maar er zijn er ook die op de fiets stapten — ook zij zagen, wat ze zich voornamen te zien! Met de MK „Briljant” is het niet anders. U kunt er Hilversum mee horen — beide zenders en méér niet. Doch gaaf en lustig...

En wordt het leven weer wat royaler, dan is dit „hakkepoffie” zonder veel zeer te vervangen door 'n kroonjuweel voor FM!

EEN der eerste gedachten, die dit ontwerp bij de lezer moet doen oprijzen, is: „t Zal wel te zacht zijn!” Maar weet U, dat er duizenden batterij-ontvangers in gebruik zijn met eindbuizen als de KL2, DLL21, DL21, KL1, enz. die stuk voor stuk een geringer uitgangsvermogen geven dan U thans in deze nieuwe schakeling geboden wordt?

Laten we eens bekijken wat de hier genoemde buizen eigenlijk presteren en dat aan de hand van de officiële fabrieksgegevens:

KL2: 350 mW bij 90 V anodespanning; **DLL21:** 300 mW bij gelijke anodespanning en een gloeistroom van 0.1 A; **DL21:** 260 mW bij 120 V anodespanning en slechts 170 mW bij 90 V; **KL1:** 200 mW bij 90 V plaatspanning. Deze opgaven hebben alle betrekking op een afgegeven vermogen bij 10% vervorming — een vervorming dus, die reeds goed merkbaar is.

Wat kunt U in dit opzicht nu verwachten van de MK „Briljant”? Wel, dat is gauw gezegd: Het lukte ons aan een bepaalde electrodencombinatie van de ECH21 nagenoeg 2 Watt toe te voeren, zonder een dezer electroden aan overbelasting bloot te stellen (de max. voorkomende electroden-belasting bedraagt in ons ontwerp 87% van de toelaatbare waarde!). Uitgaande van een doodgewone A-instelling voor de gevormde electrodencombinatie laat zich gemakkelijk becijferen, dat men op die manier zonder moeite een rendement van 20% kan bereiken, met minder dan 10% vervorming. Onder deze omstandigheden kan dus gerekend worden op 'n afgegeven vermogen van 400 mW.

Een dergelijk uitgangsvermogen is 114% van dat der KL2, 134% van dat der DLL21, 154% van dat der DL21 en 200% van dat der KL1 bij de eerder genoemde anodespanningen!

Daar komt nog bij, dat de omstandigheden bij het luisteren thuis doorgaans heel wat gunstiger zijn dan buitenshuis (waarvoor de batterijbuizen toch in de eerste plaats zijn gedacht), we hebben immers direct al het voordeel van de afgesloten ruimte met reflecterende kamerwanden.

Over de buis

In totaal werden met de ECH21 als middelpunt 12 verschillende schakelingen ontworpen, gebouwd en door metingen onderling vergeleken; vanzelfsprekend waren hierbij ook de reflex en dubbel-reflex vertegenwoordigd. Hoewel vooral de reflexschakelingen zeer verlokkelijk bleken, was het doorslaggevende argument dat ons toch weer naar de „straight” toedreef: de betere weergavekwaliteit. De meest productieve „rechte” schakeling was die van proefmodel no. 9, waarin een nieuwe toepassing van de ECH21.

Zoals bekend, bestaat deze uit een heptode- en een triode deel. Volgens fabrieksopgave is de max. toelaatbare anodebelasting voor de triode 0.8 W; de triode-anodespanning mag 175 V niet overschrijden. De anodespanning van de heptode kan daarentegen 250 V bedragen en de anodebelasting 1.5 W. Voor de schermroosters (G_2 - G_1) ligt de grens op 1 W. Het aannemelijkste was

WOEKEREN MET 2 WATT

door M. VAN GEELKERKEN

Ontwerp voor 'n oer-eenvoudige éénkringer, die, uitgerust met één buis en 'n minimum aan onderdelen, op kamersterkte een zeer verzorgde weergave biedt van Hilversum I en II

Vaste afstemming en tooncorrectie

dus om het heptode-gedeelte als eindbuis te gebruiken.

Mede in verband met de gebruikelijke luidsprekeraanpassingen bleek 't voordeliger de heptode tot triode om te vormen. Dit wordt bereikt door 't aaneenverbinden van de roosters 2, 4 en anode. Bekijken we deze combinatie in haar geheel, dan vinden we een totaalstroom van 8.2 mA bij 225 V — dat is 1.85 W. Het mag 2.5 W zijn, zodat onze belasting 74 % van de toelaatbare bedraagt.

Ook voor het gebruik van het werkelijke triode-deel der ECH21 bestaan meerdere mogelijkheden. De op één na de beste is het gebruik als h.f. versterker met afgestemde rooster- en anodekring. Diode-detectie bleek dan mogelijk met G_2 van de heptode. Deze schakeling wordt o.i. echter overtroefd door de triode als gunstig ingestelde roosterdetector te laten werken, daar dan vooral een groter gevoeligheid valt te bereiken. Verder is er dan het voordeel, dat met één spoel kan worden volstaan, waardoor het gebruik van een zeer eenvoudige omschakelaar mogelijk is.

Selectiviteit en gevoeligheid

De gevoeligheid van de schakeling wordt niet alleen bepaald door de buis, maar vooral ook door de kwaliteit van de afstemkring; zowel aan dit punt als aan de selectiviteitseisen wordt door de Mu-core spoel 361 op uitnemende wijze voldaan. Wel zullen hier ook andere spoeltypen (b.v. 402 en 503) te gebruiken zijn, doch uiteraard

ZOALS uit het schema blijkt, ligt de bedrading aan het lichtnet; dit betekent, dat tussen bedrading en aarde een wisselspanning staat van 220 V. Ondeskundig omgaan met het aangesloten chassis kan dus gevaar opleveren — aanraking van het chassis — op zich zelf volstrekt ongevaarlijk — kan niettemin onprettig wezen.

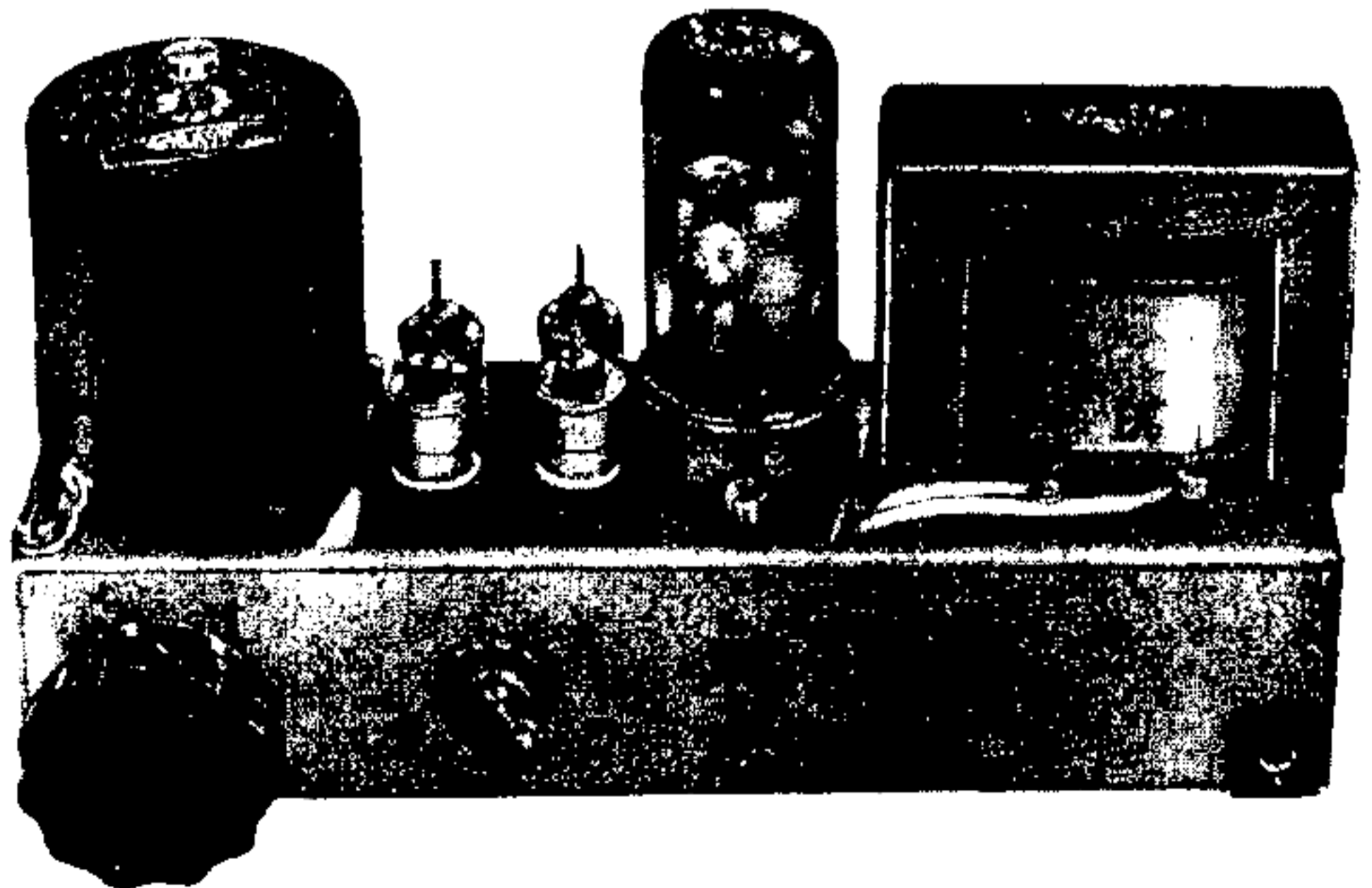
Apparaten met directe net-voeding (in Amerika bij miljoenen in gebruik) moeten daarom altijd 'n eenheid vormen met de luidspreker en „gekast" worden. Het is natuurlijk lood om oud ijzer of men de luidspreker in het toestelkastje brengt, of het chassis in 't luidsprekerkastje!

Een vlot, handig en voor drie stuivers in elkaar te gooien kastje zal in het volgend nummer beschreven worden.

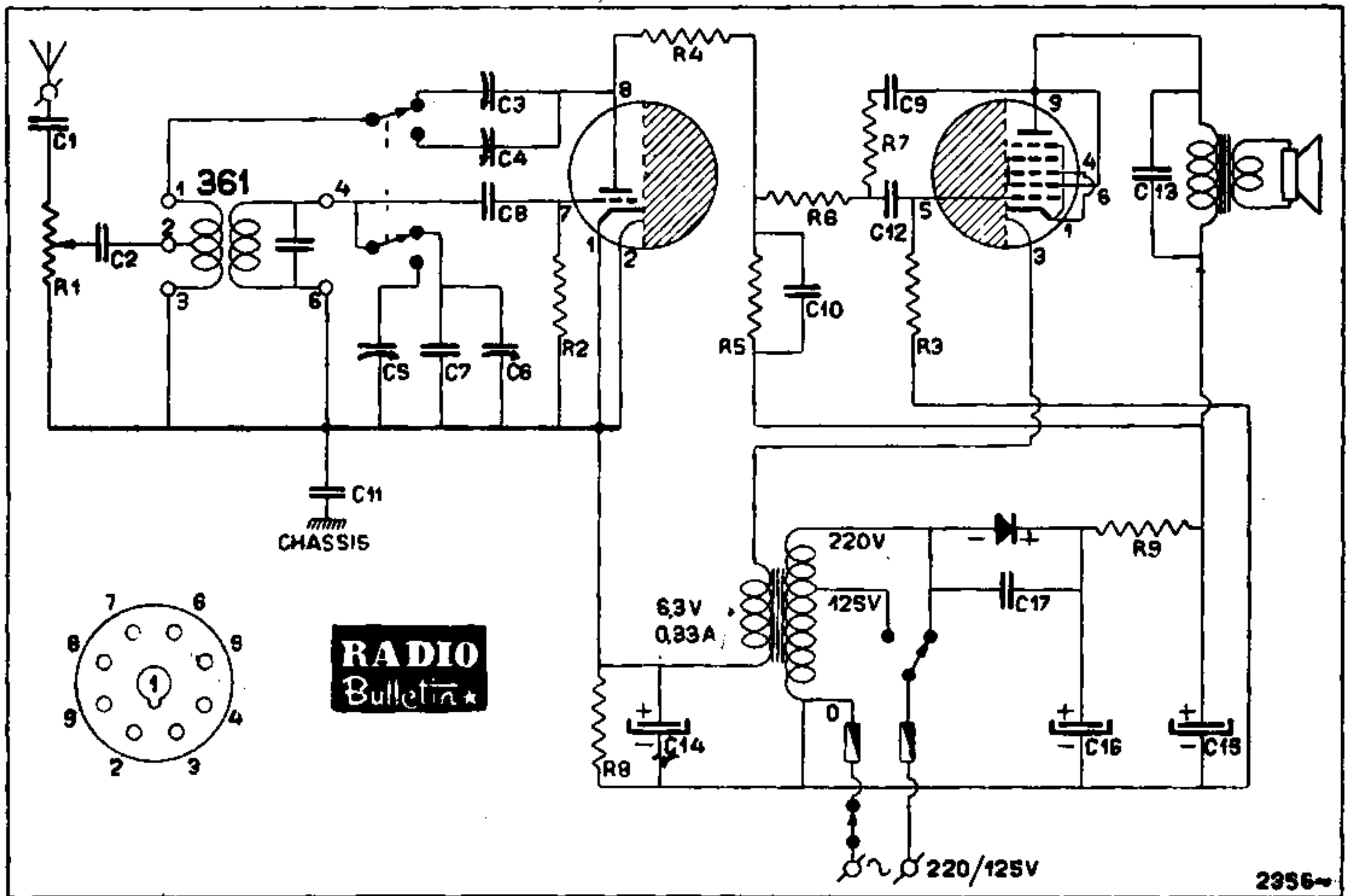
komt men dan voor wijzigingen in de schakeling te staan. Enkele varianten zullen in een volgend nummer worden belicht.

Opzet

Aangezien het doel was met de minst



Beter twee vogels in de hand dan vijftig in de lucht...



SCHEMASLEUTEL MK „BRILJANT”

C 1-11	=	5.000 pF pl.m. 20 %
C 2-10	=	200 pF mica pl.m. 10 %
C 3-4-5-6	=	30 pF luchttrimmer
C 7	=	120 pF keram. 5 %
C 8-9	=	68 pF keram. pl.m. 10 %
C 12	=	10.000 pF pl.m. 20 %
C 13	=	2.000 pF pl.m. 10 %
C 14	=	50 μ F electrolyt 15 V
C 15-16	=	8 μ F Dubilier Drilitic
C 17	=	5.000 pF pl.m. 20 % 1500 V

1 spoel type 361
 1 buisvoet
 1 dubbelpolige omschakelaar
 1 gloeispanningstrafo 6,3 V-0,33 A
 prim. 125-220

R 1	=	15.000 Ω IRC m. netschak. log. type met E curve
R 2-3	=	1 Mn pl.m. 10 % 1/4 W.
R 4	=	10.000 Ω pl.m. 10 % 1/4 W.
R 5	=	100.000 Ω pl.m. 10 % 1/2 W.
R 6	=	200.000 Ω pl.m. 10 % 1/4 W.
R 7	=	330.000 Ω pl.m. 10 % 1/4 W.
R 8	=	1.000 Ω pl.m. 5 % 1/2 W.
R 9	=	1.800 Ω pl.m. 5 % 1 W.

1 Westinghouse staafgelijkrichter type H 75
 1 stekerbuisje
 1 knop
 2 draadsteuntjes en 2 rubber tules

mogelijke onderdelen een zo eenvoudig mogelijk geheel te vormen, dat echter de best mogelijke resultaten dient op te leveren, is voor sommige details van het minimum afgeweken. Zowel voor Hilversum I als voor Hilversum II is b.v. in een afzonderlijke terugkoppelinginstelling voorzien, waartoe de trimmers C_3 en C_4 . Ook in het l.f. gedeelte zal men enige „luxe” aantreffen.

Actieradius

Het ligt voor de hand, dat de schakeling alleen vruchtbaar resultaat kan

geven op die plaatsen, waar voldoende veldsterkte heerst. In streken, waar de Lopikse zenders reeds met gewone toestellen te zwak ontvangen worden, is de waarde nihil.

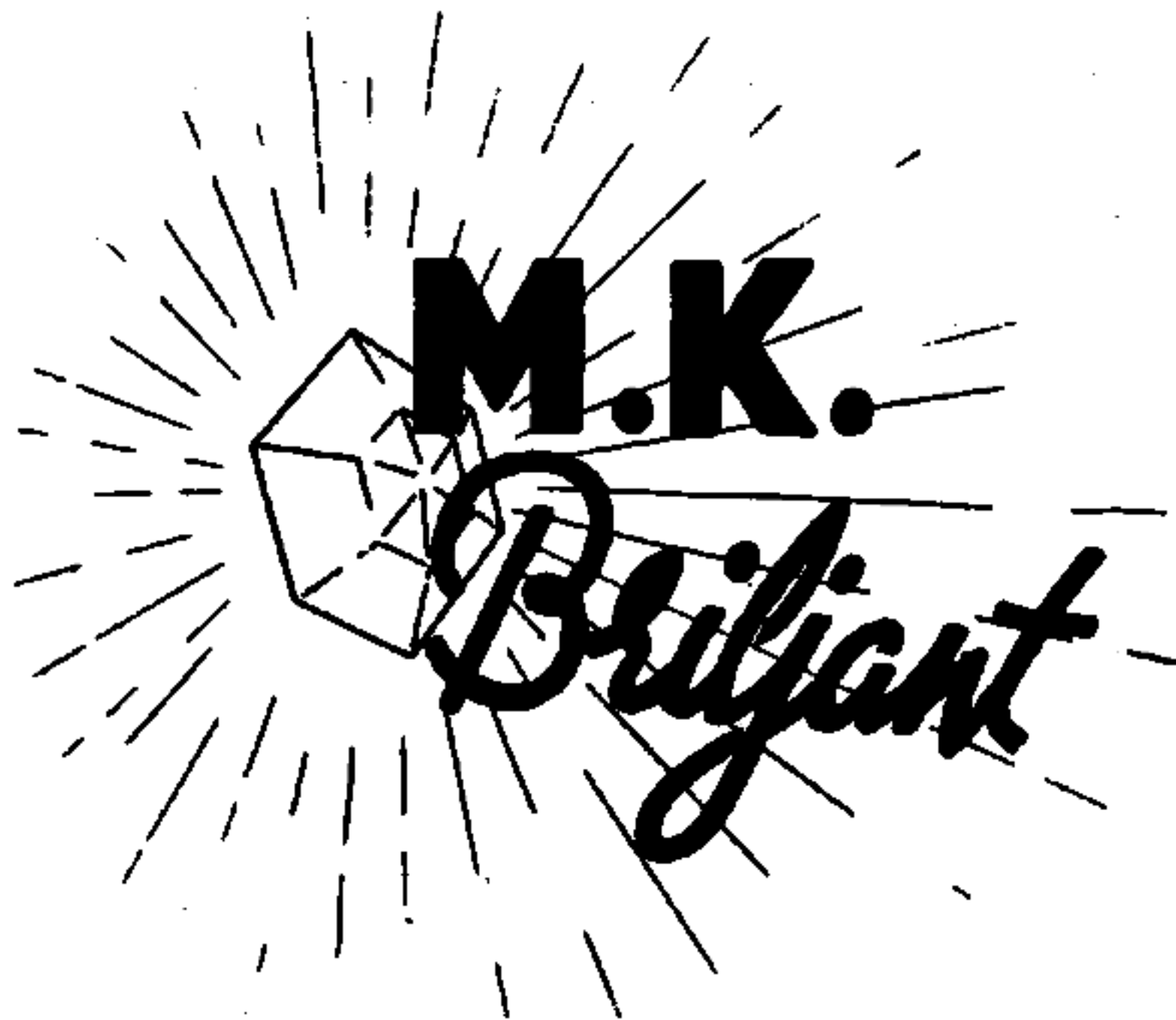
Met de 361 is het niet mogelijk beneden 300 m af te dalen; voor ontvangst van de Regionale zenders is men dus op andere spoeltypen aangewezen.

In een normaal woonvertrek en onder gebruikmaking van een buitenantenne van normale afmetingen (deze proefop-de-som vond plaats in het hart van Amsterdam en de gebruikte luidspreker

Andere
spoelen

*

Andere
buizen



Andere
voeding

*

Fiets-
radio

VARIANTEN OP DE MK „BRILJANT”

DE mogelijkheid om dit goedkope familie-ontvangertje te bouwen behoeft, zoals reeds opgemerkt, tenminste niet te stranden door het ontbreken van een 361-spoel, want met een 402 of 533 type zal eveneens een uitstekend resultaat geboekt worden. Daar zowel opbouw als aansluitingen van deze spoeltypen echter niet gelijk opgaan met die van de 361, maakt dit enkele kleine veranderingen in de oorspronkelijke schakeling noodzakelijk. We zullen ons nu allereerst met deze kwestie bezighouden.

Schema-wijziging bij andere spoelen

Alhoewel het passe-partout schema, waarin we alle noodzakelijke wijzigingen hebben opgevangen, wel de beste leidraad zal wezen, volgen voor alle zekerheid toch nog enige explicaties.

Over het spoeldeel 5-6 van type 533 (4-3 van de 402) moet een vaste capaciteit worden bijgeschakeld. Deze kan bestaan uit twee keramische condensatoren van 47 pF, één enkele condensator van 100 pF is n.l. net iets te groot. Een vlottere methode is echter de door $C_{4,5}$ en C_6 gevormde capaciteit (C_6 is de afstemtrimmer voor het 301 m kanaal) te laten bestaan uit één trimmer van 100 pF; dit geldt dan eveneens voor de 415 m, waar de totale parallelcapaciteit gevonden kan worden in een trimmer van 250 pF. Deze methode maakt het mogelijk, dat zo nodig ook op regionale zenders kan worden ingesteld. Er kleeft niettemin een „maar” aan: grote trimmers hebben doorgaans

geen luchtisolatie en kunnen daardoor tot enig verlies aanleiding geven.

Voor het 415 m kanaal moet voorts de terugkoppelcapaciteit met 33 pF vergroot worden, de extra condensator komt parallel aan trimmer C_{10} . Het is duidelijk, dat ook hier met een trimmer van grotere waarde kan worden volstaan; dit zal dan een van 50 pF moeten zijn. Doordat de „Q”-factor van de 402 spoel wat lager ligt dan die van een 361 of 533, zal het bij toepassing van eerstgenoemd type wel niet te vermijden zijn om de uit $R_5 - R_6 - C_{12}$ bestaande tegenkoppeling te laten vervallen; C_{16} , de parallel aan de luidspreker staande condensator, wordt in dit geval op een waarde van 5000 pF gebracht. In grensgevallen zou men een middenweg kunnen bewandelen door de tegenkoppeling met behulp van een éénpolig omschakelaartje in- en uit-schakelbaar te maken; C_{16} behoudt dan de oorspronkelijke waarde. Het „hoe” wordt in het schema verder aangegeven.

Bij veroudering van de electroliet C_{20} (C_{15} in oorspronkelijk schema) zullen kopeffecten gaan optreden. 'n Gevorderd amateur zal wel gauw genoeg in de gaten hebben waar de schoen wringt, maar we kunnen dit niet verlangen van een beginner. Inlassing van C_{21} voorkomt positieve narigheid en we zouden daarom willen aanraden deze maar meteen in mogelijk reeds gereed gekomen constructies aan te brengen.

Buis en voeding

Inplaats van de staafgelijkrichter H-75

kunnen ook andere metaalgelijkrichters van geschikt vermogen worden gebruikt, tegen toepassing van „zwaardere” typen is uiteraard helemaal geen bezwaar, tenzij te grote afmetingen hier een stok in het wiel gaan steken. De Westalite 14A59 blijkt heel geschikt, en als men de koelribben verwijdert of afknijpt, waardoor de afmetingen tot $20 \times 20 \times 70$ mm kunnen worden teruggebracht, is er ruimte genoeg voor. Door de geringe belasting van de cel levert verwijdering van de koelplaten niet het minste bezwaar op, we hebben ons daarvan terdege overtuigd.

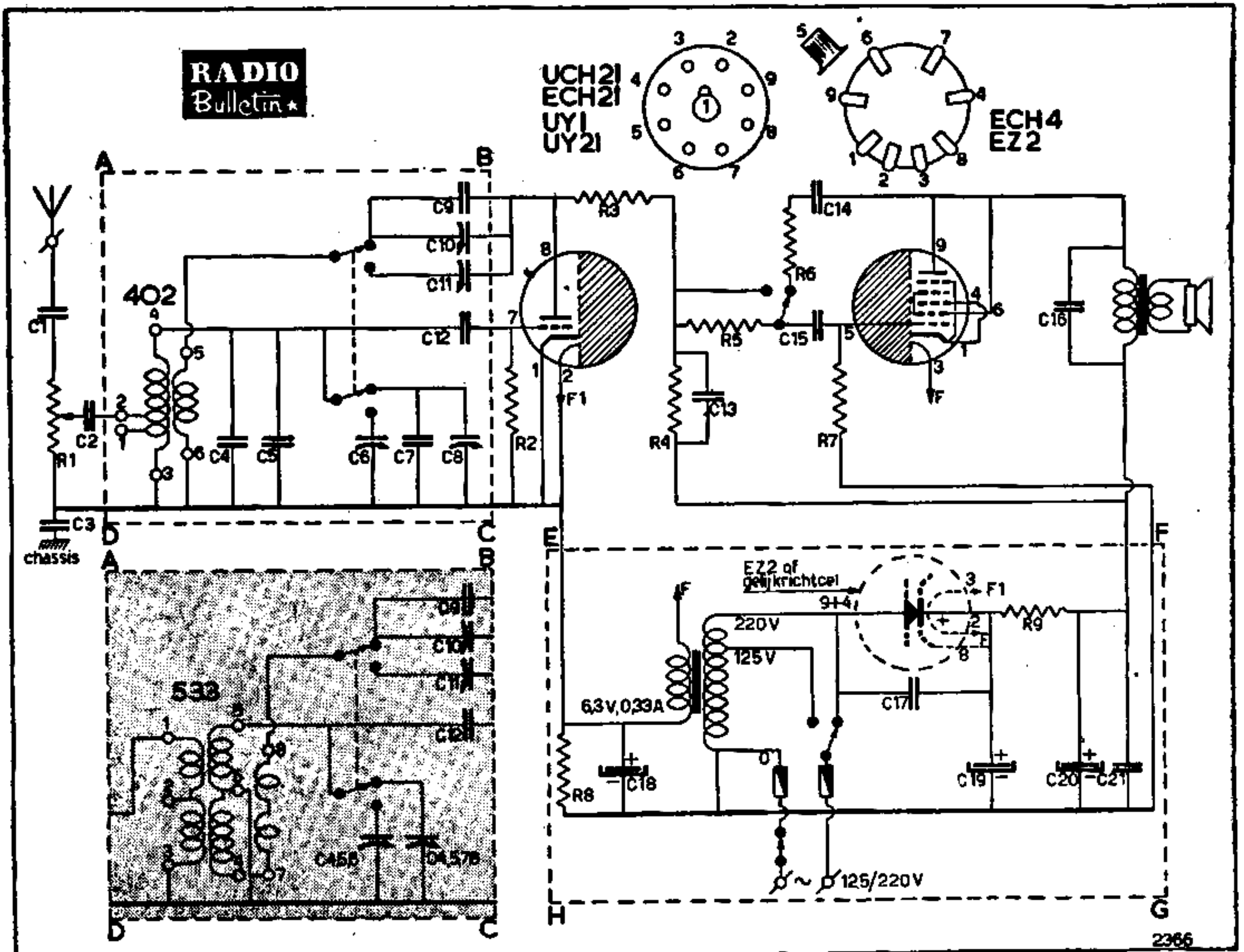
Dwingt het „uitverkocht” U om in plaats van de metaalgelijkrichter een buis te gaan gebruiken, dan kan men praktisch ieder type daarvoor nemen. Het zal niettemin toch op enig bezwaar stuiten:

a. de gloeistroomtrafo moet voor deze extra buis een passende — afzonderlijke — gloeispanning kunnen leveren en wil men dit omzellen door van de indirect verhitte E22 gebruik te maken, dan moet de 6.3 Volts wikkeling op de trafo toch minstens 0,73 A kunnen afstaan. Met 'n beetje handigheid en wat draad is daar natuurlijk wel een mouw aan te passen;

b. het chassis zal noodzakelijkerwijze wat groter moeten zijn, tenzij, wat we sterk aanraden met het oog op het onderbrengen van het geheel in niet te grote luidsprekerkastjes, de gelijkrichter als 'n afzonderlijke eenheid wordt uitgevoerd.

De grote aantrekkingskracht van het ontwerp is natuurlijk, dat er slechts één buis in voorkomt; hiervan afstappen terwille van de hoogspanningsvoorziening zal moeite kosten, maar is tenslotte niet dodelijk. Iets anders wordt het door de functies van detector en eindbuis, hier verenigd in de ECH 21 schakeling, te moeten splitsen omdat deze buis zou ontbreken. In de ECH 4 vinden we echter een geschikte vervangingsbuis, de enige verandering in de opzet bestaat dan uit de toepassing van een zijcontactvoet.

Ook voor de gloeidraadvoeding bestaan nog andere mogelijkheden, maar o.i. wegen hun nadelen niet op tegen het voordeel, dat ze het mogelijk maken om het buiten een gloeistroomtrafo te kunnen stellen. Allereerst denke men aan de toepassing van de voor serievoeding ontworpen „U” buizen. De ECH21 wordt dan vervangen door een

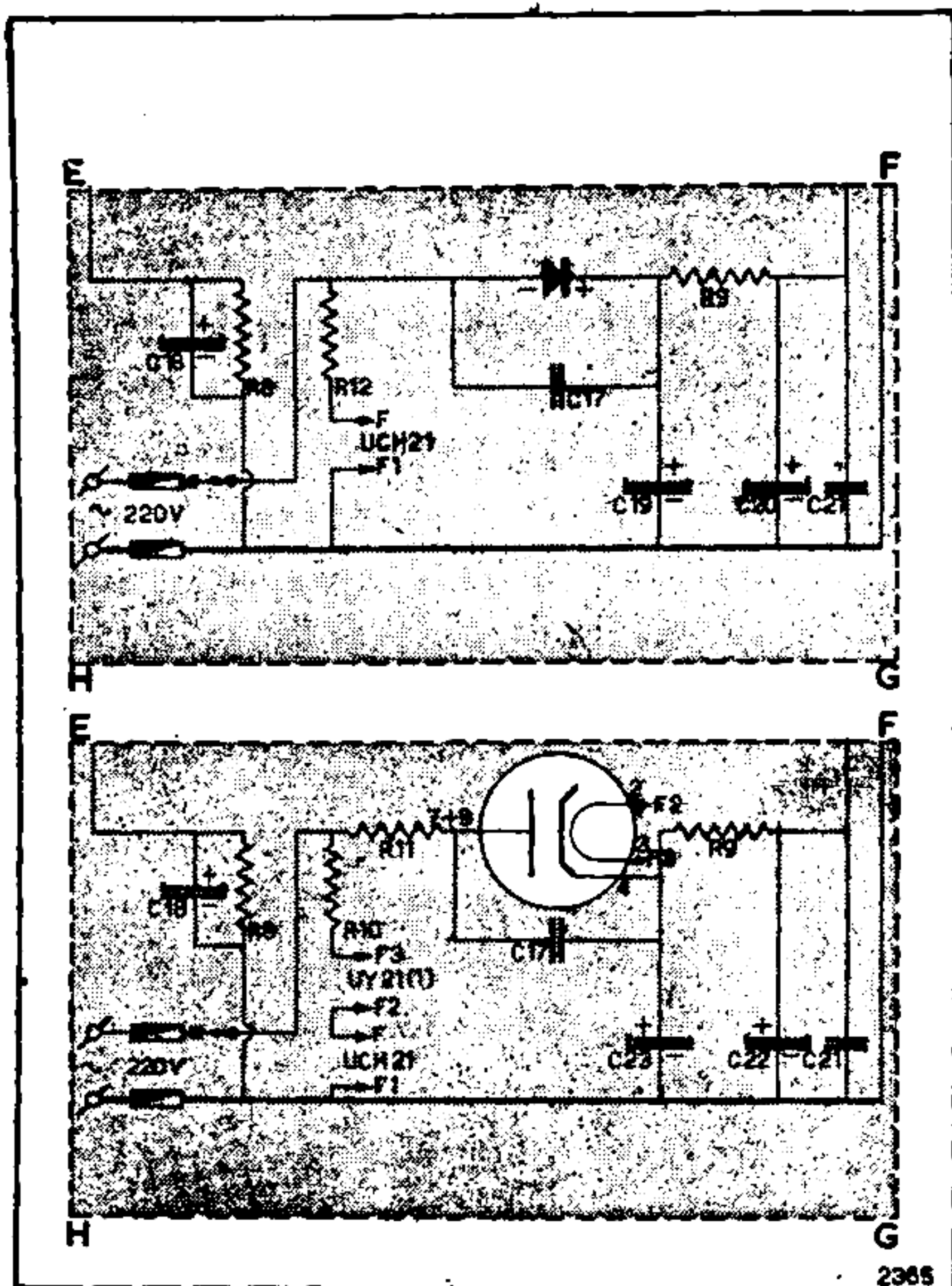


○ M het principeschema passend te maken voor uiteenlopende wensen, heeft men niets anders te doen dan het schakelingsdeel, dat men gewijzigd wil zien, te bedekken met een van de gearceerde sub-schema's.

Stel dat inplaats van een 402 de 533 spoel beschikbaar is: het gearceerde vak (links-onder 2366) wordt dan op de overeenkomstige punten A-D geplaatst. In geval van een andere voedingswijze kiezen men een van beide nevenstaande figuren. De bovenste geeft de schakeling weer van een via een serieweerstand direct op het net aangesloten UCH21, waarbij de anodestroomvoorziening geschiedt met een metaalgeleijkrichter.

In de onderste schakeling wordt de situatie aangegeven, als inplaats van de metaalcel de p.s.a. buis UY21 wordt toegepast. De gloeidraad van deze komt dan in serie met die van de UCH21 en de weerstand R10 direct op het lichtnet.

Beide sub-schema's aan te sluiten op de punten E-H rechtsonder.



UCH21 (resp. UCH4), wier gloeidraad, (gloeispanning 20 V bij 100 mA) dan onder tussenschakeling van een 2000 Ω weerstand (R_{12}) direct op het lichtnet wordt aangesloten. Een bezwaar blijft daarbij dat deze weerstand de overtolige 20 V moet opslokken, waardoor 20 W in warmte nutteloos worden omgezet. 'n Oplossing is denkbaar om deze energie te redden door ze in licht om te zetten, b.v. door aan de achterzijde van het toestelkastje één of meerdere 20 V schaalverlichtingslampjes te monteren voor „floodlight” belichting van

de kamerwand. Voor ieder voor een dergelijke schemerverlichting dienend lampje moet de waarde van R_{12} met 200 Ω verminderd worden.

Voor behoud van de bromvrijheid moet C_{20} tot 12 à 16 μF worden vergroot, terwijl men verstandig doet inplaats van de theoretisch vereiste 20 W weerstand een 50 W type te kiezen.

Een andere mogelijkheid schuilt in de toepassing van seriecondensator. Onze eigen ervaringen op dit punt zijn echter uitermate droevig. Alleen met oliecondensatoren komt men op een wer-

R 1	15.000 Ω pot.meter	m. schak.
R 2-7	1 M Ω pl.m. 10 %	1/4 W
R 3	10.000 Ω	1/4 W
R 4	100.000 „	1/2 W
R 5	200.000 „	1/4 W
R 6	330.000 „	1/4 W
R 8	1.000 „ pl.m. 5 %	1/2 W
R 9	1.800 „	1 W
R 10	1.500 „	25 W
R 11	125 „ pl.m. 10 %	5 W
R 12	2.000 „ pl.m. 5 %	30 à 50 W

SCHEMASLEUTEL

C 1-3-17	5.000 pF	pl.m. 20 % - koker
C 2-13	200 „	pl.m. 10 % - mica
C 4-5	47 „	pl.m. 5 % - keram.
C 6-8-10-11	30 „	trimmers.
C 7	120 „	pl.m. 5 % keram.
C 9	33 „	pl.m. 10 % keram.
C 12-14	68 „	pl.m. 10 % keram.
C 15	10.000 „	pl.m. 20 % koker.
C 16	2.000 „	pl.m. 20 % koker.
C 18	50 μF	elec. cond. 15 V.
C 19-20	8 „	elec. cond.
C 21	50.000 pF	pl.m. 20 % koker
C 22-23	16 à 32 μF	elec. cond.

kelijk veilig plan, maar dan struikelt men weer op de afmetingen en bovendien komt men op incurante waarden terecht. Overigens zijn ze zeker niet goedkoper dan een gloeistroomtrafo.

Papier-condensatoren bezitten gewoonlijk niet-onaanzienlijke diëlectrische verliezen. Daardoor ontstaat interne verwarming, de verliezen nemen toe en dan is het verder snel gebeurd. Zo snel, dat ook 'n zekering het niet kan bijbenen. Wilt U er toch een buis aan wagen: de vereiste waarde voor de ECH21 is $\pm 3.25 \mu F$, voor de UCH21 $1.45 \mu F$.

Minder bekend is de serieschakeling van een smoorspoel met passende impedantie. Maar ook hier geldt, dat men voor dezelfde kosten en met niet groter ruimtebeslag een trafo kan gebruiken.

Fietsradio!

Tot slot zij er nog op gewezen — onze jeugdige vrienden zullen daarvoor wel belangstelling hebben — dat op niet te grote afstand van de zenders de mogelijkheid van gebruik als fietsradio aanwezig is. Het lichte gewicht van ca. 850 gram, de kleine afmetingen en het lage opgenomen vermogen, maken dat de „Briljant” zich daartoe bij uitstek leent.

Als krachtbron heeft men 'n flinke 6.3 V wisselspannings rijwieldynamo nodig. Deze wordt aangesloten op de gloeistroomwikkeling van de trafo, waarna in de oorspronkelijke primaire dan door transformatie 220 V wordt opgewekt. Na gelijkrichting door de metaalcel geeft deze de benodigde anodespanning.

Voor deze toepassing zijn geen verdere wijzigingen nodig. Bij meting bleek de opgenomen stroom in dit geval 0.85 A te zijn.