

# MK MEETZENDER

VOOR SERVICE EN EXPERIMENT

**G**EEN enkele service-man en amateur-zelfbouwer zal het nut van een betrouwbare meetzender — voor serieus experimenteer- en reparatiewerk even onmisbaar als stroom- en spanningsmeters — nog op goede gronden in twijfel kunnen trekken. Vooral de steeds grotere verspreiding van de superheterodyne als standaard ontvangerstype voor nu en voorzeker ook voor de toekomst, heeft ertoe geleid, dat de meetzender een belangrijke plaats is gaan innemen, of dit althans behoort te doen, in het instrumentarium van de man, die al of niet om den brode, zich bezig houdt met 't bouwen, repareren of reconditionneren van ontvangers. Het is immers 'n slechts door enkelen te vervullen opgave, om een min of meer ontregelde super zonder een ander hulpmiddel dan het gehoor weer piekfijn af te trimmen, daarbij gebruik makend van omroepstations voor het bekomen van signalen van bekende frequenties, doch overigens onbekende en bovendien vaak sterk variërende intensiteit.

Stel daar tegenover 't werken met een goede meetzender: elke gewenste frequentie kan in de benodigde sterkte op elk punt van de ontvanger worden toegevoerd. Trap voor trap kan worden afgeregeld en op goede werking, versterking, vervorming, bromvrijheid worden gecontroleerd. Is voor de service-man het sneller en meer accuraat werken met behulp van de meetzender van primair belang, de serieuze experimenteerder zal een meetzender op de eerste plaats weten te benutten voor het vergelijkend onderzoek van schakelingen, onderdelen en buizen op een betrouwbaarder basis dan zijn memorie en feeling hem bieden.

Niet zo lang geleden was de meetzender nog uitsluitend een laboratorium instrument, waarover slechts enkele

uitverkorenen beschikten. De snelle verbreiding van de super heeft echter vele fabrieken, grotendeels in de U.S.A. zich doen werpen op de productie van goedkope meetzenders. Uiteraard valt hier een grote verscheidenheid van uitvoeringen en systemen te constateren — van het „éénlamps" batterijtype grotendeels met harmonischen werkend, tot de uitgebreide service-meetzender, die niet zo heel veel meer onderdoet voor de laboratorium-standaard van om en bij de 1000 pop!

Het is begrijpelijk, dat een werkelijk betrouwbaar instrument niet onder de goedkoopsten gezocht moet worden, integendeel zal voor iets goeds een behoorlijk bedrag neergeteld dienen te worden en vanzelfsprekend dus, dat de vraag rijst of door zelfbouw iets te bereiken valt. Het is echter een feit, dat de benodigde materialen voor 'n volwaardige meetzender sporadisch of geheel niet voorhanden zijn, terwijl het zelf maken van deze onderdelen, waaronder voornamelijk de spoelen dienen te worden verstaan, buiten het bereik van verreweg de meeste geïnteresseerden zal liggen. Gelukkig heeft de

**N**OG niet zo heel lang geleden werd de meetzender alleen dan voor kringcorrectie en experimenteel onderzoek benut, indien geen inkomend signaal van redelijke sterkte beschikbaar was — over fading en modulatie-amplituden maakte men zich heel weinig besognes. Vandaag is het zo, dat voor het trimmen van toestellen e.d. slechts nog een antenne-signaal gebezigd wordt als een meetzender ontbreekt. Dit neemt niet weg, dat velen nog steeds met gesloten ogen rondlopen... De degelijk verzorgde meetzender is thans een service-experimenteel hulpmiddel van de eerste orde — onmisbaar en onvervangbaar. Hier is uw kans om in het bezit te komen van een der allerbesten!

handel deze lacune op onderdelengebied ingezien; o.a. bracht de fa. Amroh daartoe de Mu-Core spoelen 872 en 873, benevens een modulatie-transformator en een netfilter, tezamen benodigd voor het samenstellen van een meetzender met een totaal frequentiebereik van 100—30.000 kp/s (3000—10 meter), in vijf bereiken onderverdeeld.

De MK meetzender moge dienen als voorbeeld van een met deze onderdelen te vervaardigen apparaat. De bouwbeschrijving, welke wij hier laten volgen, betreft een meetzender, ingericht voor algehele netvoeding, ingebouwd in een metalen kastje en uitgerust met twee buizen, t.w. een h.f. penthode als h.f.

generator en een triode als generator van een toonfrequentie, waarmee de afgeleverde h.f. spanning gemoduleerd kan worden, benevens een gelijkrichterbuïs. De opzet van een en ander is zodanig, dat de grootst mogelijke vrijheid in de buizenkeuze bestaat, b.v. wanneer ook de gloeistroomwikkelingen van de voedingstransformator van aftakkingen voorzien zijn dan kunnen buizen met verschillende gloespanningen worden toegepast. Dit kan tot een aanmerkelijke kostenbesparing leiden, omdat men eventueel aanwezige overcomplete buizen benutten kan.

Aan het kastje, dat met 't chassis uit aluminium of plaatijzer geconstrueerd wordt, dient wel de grootst mogelijke zorg besteed te worden. De betrouwbaarheid van de ijking wordt voor een groot gedeelte door de stabiliteit van het geheel bepaald. Door het kastje te spuiten of zo mogelijk in zwarte springlak te moffelen, wordt een keurige en duurzame afwerking verkregen, welke voor geen fabrieksproduct behoeft onder te doen.

#### TECHNISCHE OMSCHRIJVING

**H.F. generator:** Dit is een h.f. penthode in de bekende „eco” schakeling, welke een grote frequentie-stabiliteit en constante spannings-afgifte waarborgt. De vijf generator-zelfinducties zijn alle van een zorgvuldig bepaalde kathode-aftakking voorzien, waardoor de opgewekte h.f. spanning voor alle bereiken op een zoveel mogelijke gelijke waarde is vastgesteld.

Alle niet in gebruik zijnde spoelen voor lagere frequenties dienen te worden kortgesloten, de bereikschakelaar moet daartoe voorzien zijn van een kortsluitsector. Dit voorkomt, dat bij het

passeren van de eigen-frequentie van deze spoelen hinder wordt ondervonden van absorptie-verschijnselen met de daaraan verbonden gevolgen als plotse dalings van de generatorspanning en onregelmatigheden in de afstemcurven.

**L.F. generator:** Voor vele metingen is het nodig, over een gemoduleerd l.f.-signaal te kunnen beschikken. In de MK-meetzer wordt door een afzonderlijke triode een toonfrequentie van 400 per/s opgewekt, welke wordt opgedrukt op de schermroosterspanning van de h.f. generator en op deze wijze modulatie van de h.f. spanning tot stand brengt. De toon is behoorlijk vrij van harmonischen en kan d.m.v. de schakelaar HF-LF ook over het output-regelsysteem gevoerd worden; voor het doen van onderzoeken aan 't l.f. gedeelte van ontvangers en aan versterkers is dit een buitengewoon waardevolle voorziening.

**Output-regelaar:** De output-regeling geschiedt met behulp van een potentiometer, welke van een 0 tot 10 lopende schaalverdeling voorzien kan worden. Voorts is een omschakelaar met drie standen aanwezig, welke de maximaal beschikbare spanning resp. op 1 V, 0,01 V en 100 micro V brengt. De cijfers bij de drie schakelaarstanden — 6, 4 en 2 — houden hiermede verband, zij beïdienen n.l.  $10^6$  micro V (1.000.000 micro V of 1 V),  $10^4$  micro V (10.000 micro V) en  $10^2$  micro V (100 micro V). Uiteraard zijn deze waarden aan afwijkingen onderhevig, o.a. door belasting van de meetzer d.v. met een antennekring, doch niettemin wordt een behoorlijk betrouwbare indicatie van de afgegeven spanning verkregen. Wanneer het l.f.-

---

## WAT PRESTEERT DE MK-MEETZENDER

- a. Een radio-sigitaal van elke gewenste frequentie tussen 100 kp/s en 30 Mp/s (3000—10 meter), nauwkeurig instelbaar (binnen 1 %) en uiterst stabiel.
- b. Door afzonderlijke generator opgewekte, uitstekend sinusvormige 400 per/s modulatieton, naar behoefte in- en uitschakelbaar, een modulatie diepte van pl.m. 30 % verschaffend.
- c. Betrouwbare outputregeling met grof- en fijnregeling en microvolt indicatie, voor gevoeligheidscontrole, versterkingsmeting, buizen-vergelijking, A.V.C. beproeving, bepaling van ruis- en modulatiebrom enz.
- d. Mogelijkheid om het 400 per/s signaal over het outputregelsysteem te leiden voor: gevoeligheidsmeting aan het l.f. deel van ontvangers en aan versterkers, bepaling van maximum onvervormd vermogen, meting van versterking per trap, controle van l.f.- en uitgangstransformatoren.

signaal over de outputregelaar geleid wordt, bedraagt de maximaal bereikbare spanning pl.m. 3 Volt. Dit is voldoende om b.v. aan het rooster van een eindbuis toe te voeren.

**Netfilter:** In de netspanningstoevoering is een effectief werkend afgeschermd h.f. filter opgenomen. Hiermede wordt de meetzender in h.f. opzicht volkomen van het lichtnet geïsoleerd. Dit voorkomt dat de h.f. spanning via het lichtnet en dus buiten de outputregeling om de te onderzoeken ontvanger bereikt.

**Algemene inrichting:** De bedieningsorganen zijn: aan/uit schakelaar, modulatie in/uit schakelaar, frequentiebereikschakelaar, afstemming, omschakelaar h.f.-l.f. output, grofregeling output en output/potentiometer. De benodigde kunstantennes zijn niet ingebouwd daar dit principieel verkeerd is. Het is de bedoeling, dat zij aan het uiteinde van de outputkabel worden aangesloten.

Daar van afgeschermdde spoelen gebruik gemaakt wordt, welke nogmaals door de metalen kast omgeven worden, is de directe straling oftewel de h.f. „lekkage” uiterst gering. Alleen beneden pl.m. 10 Mp/s (30 m) wordt deze met een gevoelige ontvanger merkbaar.

#### BIJ HET PRINCIPE-SCHEMA

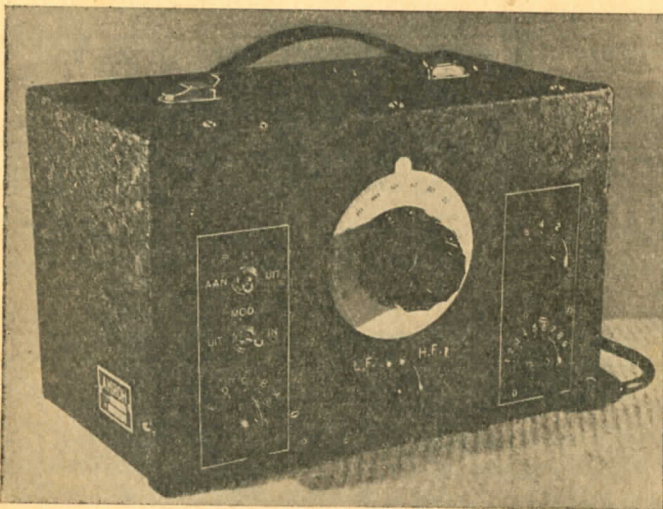
Het essentiële punt van een meetzender-schema is uiteraard de generator-schakeling; om tevens reeds genoemde redenen is de keus gevallen op de „electron-coupled” uitvoering.

Van de vijf aanwezige spoelen, die in principe allen gelijk zijn, is er één in tekening gebracht. Alle spoelen, uitgezonderd de spoel voor het hoogste

frequentiebereik (E), zijn van parallel-trimmers voorzien, bovendien is de afstemcondensator met een trimmer uitgerust. Laatstgenoemde doet dienst bij het instellen van de hoogste frequentiegrens en is tevens van waarde bij het uitwisselen van de generatorbuis; mocht de nieuwe buis een andere ingangscapaciteit bezitten dan zijn niet tevens de frequentiecurven onjuist geworden, doch kan het verschil bijgetrimd worden. De spoeltrimmers dienen voor het afregelen van de bereiken A, B, C en D volgens de „standaard” curven, als verderop aangegeven.

Het opwekken van de modulatietoon van 400 per/s geschiedt met behulp van een triodebuis en de speciale transformator A1, welke behalve de afgestemde wikkeling een terugkoppelwikkeling bevat, benevens een outputwikkeling en een afgetakte modulatiewikkeling.

Het schermrooster van de h.f. generator wordt via laatstgenoemde wikkeling gevoed; tussen de transformator en het schermrooster is nog een weerstand aangegeven, door een condensator geshunt, dienend om de schermroosterspanning te verlagen. C<sup>3</sup> is een belangrijk onderdeel van de eco-schakeling; deze condensator brengt n.l. een h.f. aarding van het schermrooster tot stand. Bij het overschakelen van de meetzender op l.f. output wordt het schermrooster spanningsloos en het h.f. genereren stopt dus. De outputwikkeling van de modulatietransformator wordt tevens overgeschakeld op de outputregelaar. In de h.f. stand is deze wikkeling belast met R<sup>7</sup>, welke ongeveer gelijke belasting voor de l.f. generator vormt als het outputsysteem. Uitschakeling van de modulator geschiedt door kortsluiting van de roosterkring; dit is hier toelaatbaar, omdat de n.rsp. van deze buis verkregen wordt met behulp van een kathode-weerstand en dientengevolge niet afhankelijk is van het al of niet genereren. Ook de plaatstroom verandert nagenoeg niet, dit is zeer belangrijk, omdat een stroomvariatie een wijziging van de totale plaatspanning en dus ook van de spanningen voor de h.f. generator tengevolge zou hebben met frequentievariatie bij het overschakelen van gemoduleerd naar



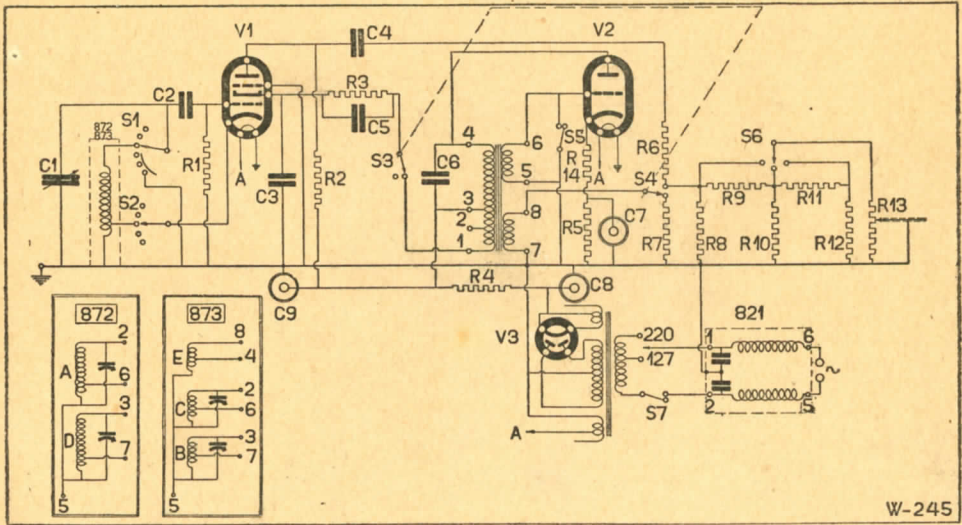
ongemoduleerd of omgekeerd als gevolg.

De gekozen schakeling voorkomt dit en laat zelfs toe, in plaats van een afvlakmoorspoel, in het voedingsdeel een weerstand toe te passen, een besparing dus aan materiaal, gewicht en ruimte.

Het voedingsgedeelte bevat, buiten 't reeds genoemde netfilter, geen opmerkingswaardige punten.

te berekenen op het feit, dat een meetzender een transportabel instrument is en dus een stootje moet kunnen verduren.

Dit gebiedt ook een zeer zorgvuldige bevestiging van de afstemcondensator; bij een Novocon condensator is hierin voorzien door drie-voudige „zwevende” rubber ophangpunten, twee stuks aan de voorzijde en één achter. Bevesti-



### SCHEMA-SLEUTEL

C 1 - 460	pF max.			
C 2 - 300	„ keram.	10 %		
C 3 - 0.001	μF mica	20 %	?	
C 4 - 0.02	„ koker	20 %		
C 5 - 0.1	„ „	20 %		
C 6 - 0.04	„ „	20 %		
C 7 - 25	„ „	electrol.	25 V	
C 8 -	16 + 16	μF	525 V „	
C 9 -				
R 1 - 15.000	Ω	} 1 Watt		
R 2 - 30.000	„			
R 3 - 100.000	„			
R 4 - 5.000	Ω	} 1 Watt		
R 5 - 1.000	„			
R 6 - 5.000	„			
R 7 - 100	„			
R 8 - 100	„			
R 9 - 9.000	„			
R 10 - 100	„			
R 11 - 9.000	„			
R 12 - 100	„			
R 13 - 1.000	„		pot.meter	
R 14 - 50	„			
Tolerantie ± 10 %				

**Bouw:** Het monteren is een vrij eenvoudige kwestie, in elk geval niet moeilijker dan het bouwen van een ontvanger. Het monteren van de onderdelen dient met een weinig overleg te geschieden; zo dient b.v. eerst de output-potentiometer bevestigd te worden alvorens de modulatietransformator geplaatst kan worden. Hetzelfde is het geval met het draadsteuntje onder de voedingstransformator; men gebruik hier een boutje met verzonken kop. De verschillende draaddoorvoeropeningen voorziet men van rubber tules, terwijl het voortst sterke aanbeveling verdient alle boutjes

ginsgaten voor de afstemschaal zijn niet in de frontplaat aangebracht, aangezien deze bepaald worden door het te gebruiken type schaal of knop.

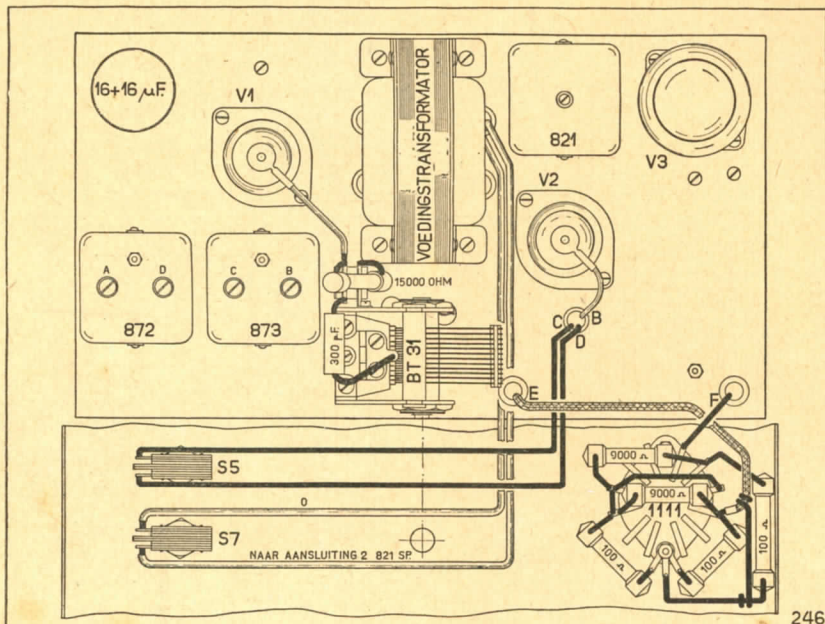
Alvorens de spoelen te plaatsen brengt men eerst de beide wipsnakelaartjes in de frontplaat aan.

**Gloeispanning:** Wanneer de voedingstransformator een 6,3 V gloei-stroomwikkeling bezit, welke voorzien is van een 4 V aftakking en dus drie aansluitingen bezit, wordt de „nul” in elk geval met het chassis verbonden; dit is ook het geval met één gloeidraadaan-

sluiting van beide buisvoeten. Zijn beide buizen van het 6,3 V type, dan worden de overblijvende aansluitingen met de 6,3 V lijn verbonden. Voor 4 V buizen wordt daarentegen de 4 V lijn benut en voor „gemengd bedrijf” zijn beide lippen te gebruiken.

Ook voor de gelijkrichter is het belangrijk, wanneer de gloeispanning naar keuze is.

**Output-systeem:** Bij de bedrading van de schakelaar  $S_1$  houde men nauwkeurig de tekening aan, speciaal voor wat de plaatsing van de weerstanden betreft.



Gebruik hier beslist 1 Watt type weerstanden. Belangrijk is ook het aardpunt bij de output-potentiometer; het te aarden contact van de potentiometer moet hier zo kort en direct mogelijk met de frontplaat verbonden worden, tezamen met de afscherming van de outputkabel. De kabel, ter lengte van 60 cm, kan enkel aderig zijn, behoort niet al te veel capaciteit te bezitten en dient vooral soepel te zijn. Daar enkel-aderige kabel in de gewenste kwaliteit niet zeer courant is, kan ook heel goed een 2-aderig soort dienst doen, waarvan één ader dan ongebruikt blijft. Het uiteinde van de kabel kan men afwerken met een banaanstekker, waaraan de binnenader verbonden wordt. Aan de afscherming verbindt men een soepel snoertje, hetwelk naar verkiezing ook van 'n stekker dan wel van een zogenaamde krokodilclip kan worden voorzien.

keuze zeer ruim.

Als h.f. generator komen vrijwel alle penthode buizen in aanmerking, zelfs de typen met variabele steilheid zijn over het algemeen goed bruikbaar. Hoofdzak is dat de buis ook over het gehele hoogste frequentiebereik (E) blijft genereren en geen brom-modulatie veroorzaakt.

Bij het gebruik van een pennenbuis verhuizen roostercondensator en lekweerstand vanzelfsprekend naar de onderzijde van het chassis, terwijl vanaf de plaatop een verbinding naar onder moet worden gevoerd.

Buizen, die van een met de kathode verbonden metallisering voorzien zijn, kunnen op hoge frequenties moeilijkheden veroorzaken; afkrabben van de metaallaag is hier gewenst.

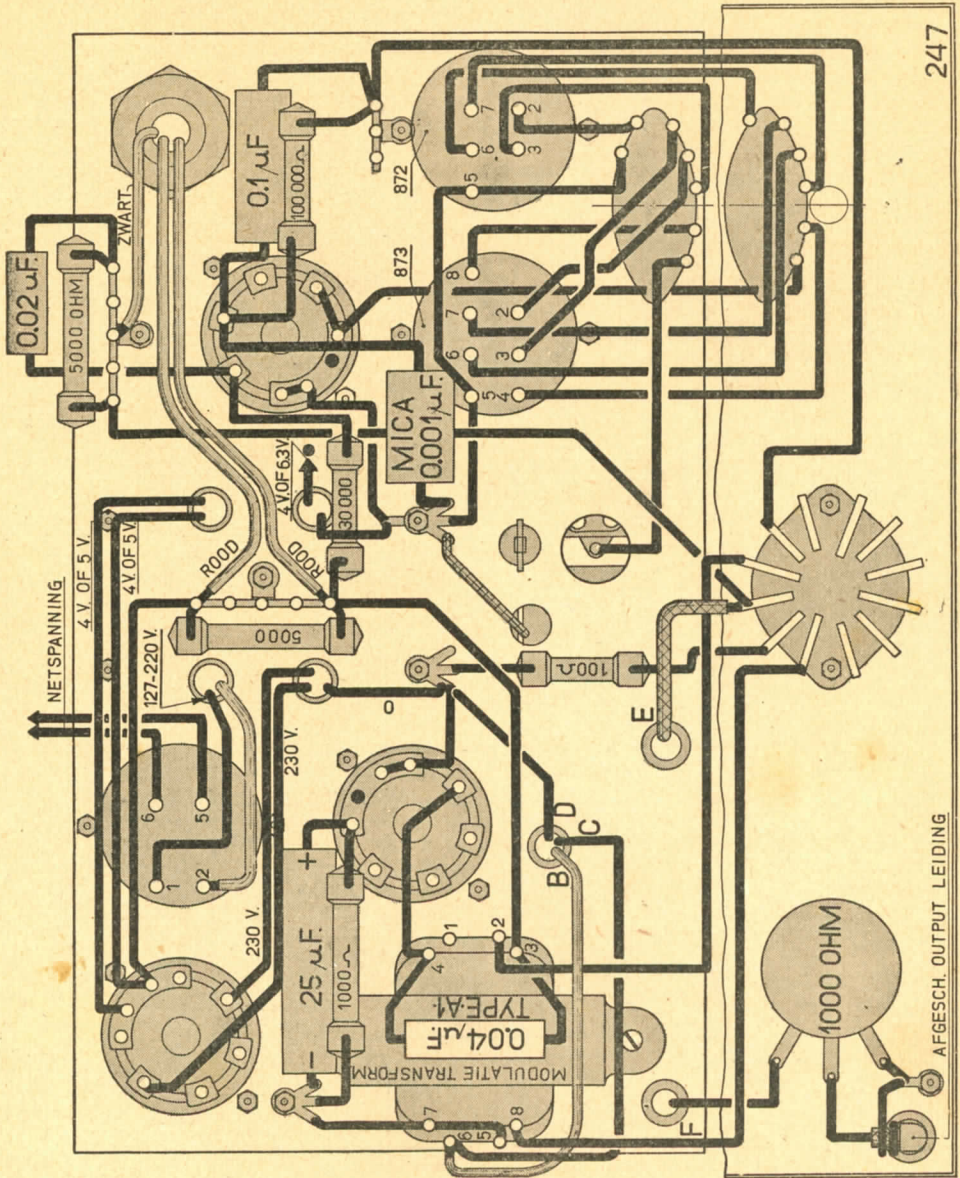
Als modulator kunnen trioden, dubbeldiode-trioden of als triode verbonden

den schermrooster- en penthodebuizen toegepast worden, mits de steilheid voldoende is om de buis te doen genereren.

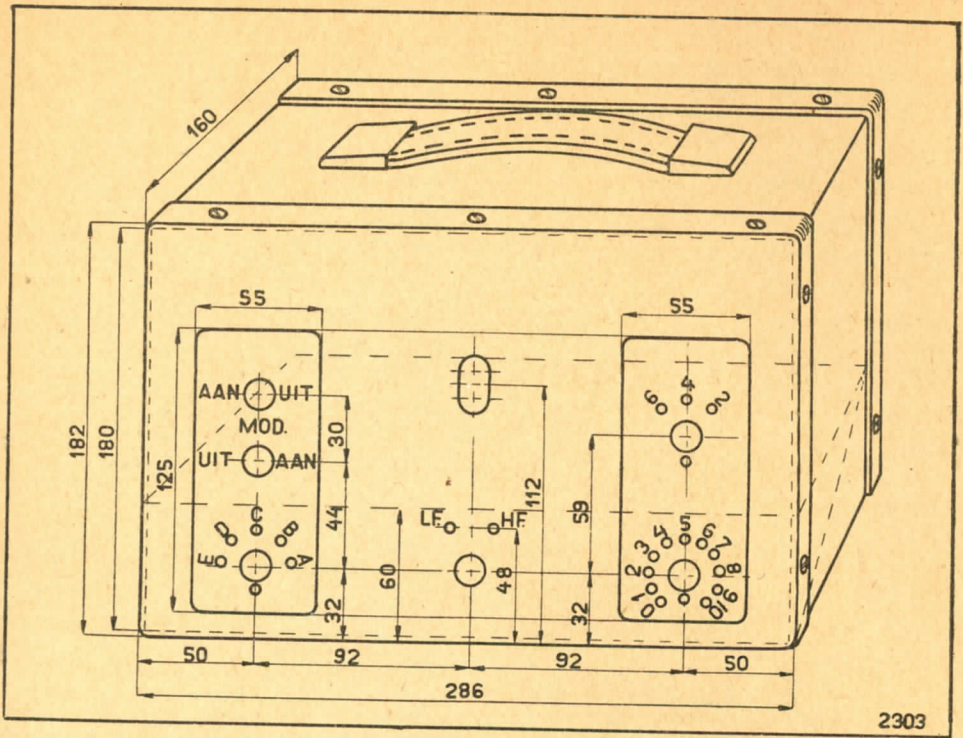
Voor het proefmodel pasten wij de volgende buizen toe: H.F. generator EF6 - Modulator EBC3 - Gelijkrichter AZ1.

**Kunstantenne:** Bij metingen, waarbij de meetzender met de antenneklem van

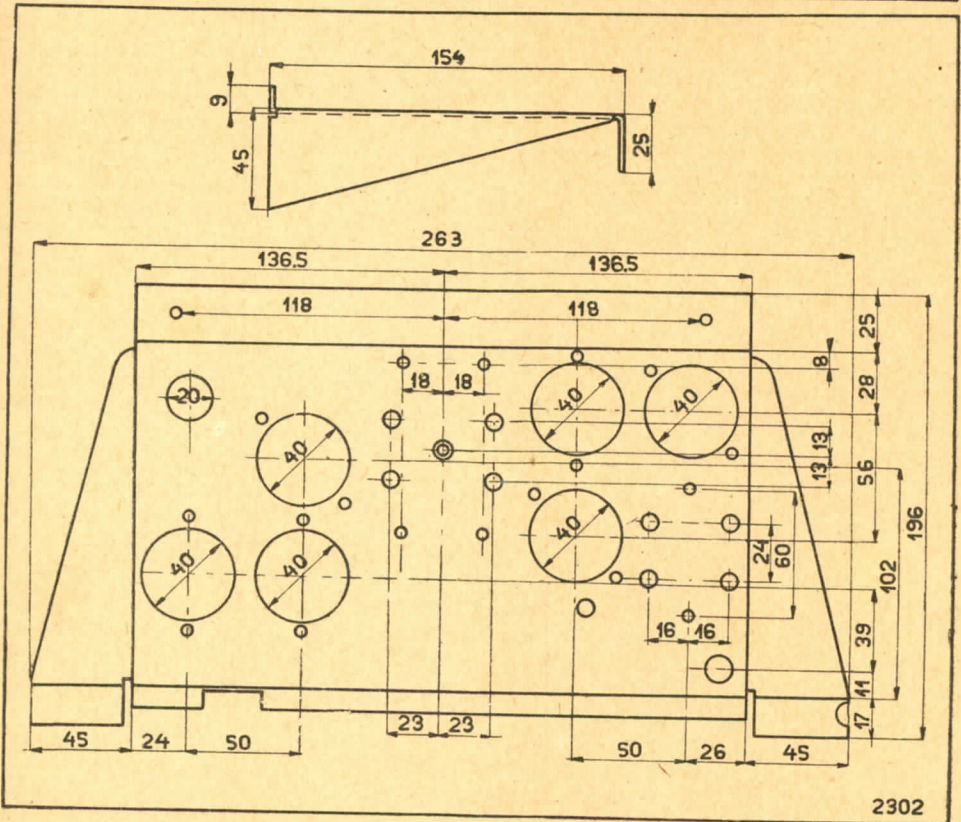
een ontvanger verbonden wordt, plaatst men tussen de kabel en de ontvanger een z.g. kunstantenne, waarvan de eigenschappen zoveel mogelijk die van een werkelijke antenne moeten benaderen. De internationaal geaccepteerde standaard-kunstantenne bestaat voor 't omroepbereik uit een serie-schakeling van capaciteit, zelfinductie en weer-



In de kathodeleiding van  $V_2$  (l.f. oscillator) komt volgens het principe-schema, de serieweerstand  $R_{14}$ ; ook in de werktekening moet deze weerstand aangebracht worden



2303



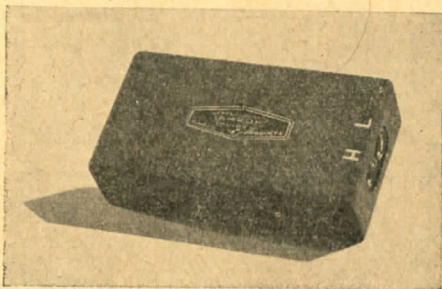
2302

MAATSCHETSEN VOOR KAST EN CHASSIS

stand. Voor ons doel kunnen echter weerstand en zelfinductie zonder bezwaar vervallen en blijft alleen de capaciteit (200 pF) over. Voor het KG bereik (beneden 100 à 150 meter) vormt een weerstand van 400 Ohm de gunstigste vervanging voor de doorsnee-antenne. Het verdient aanbeveling de condensator en weerstand niet zonder meer tussen meetzender en ontvanger „te hangen”, doch er een wat duurzamer uitvoering aan te geven.

B.v. in een metalen doosje aan één zijde te voorzien van één stekkerbus voor de verbinding met de meetzender, aan de andere zijde twee stekkerbusjes.

Het busje waarmee de 200 pF condensator is verbonden, wordt met „L” gemerkt. Deze aansluiting wordt dus gebruikt voor frequenties kleiner dan 3000 kp/s. Het andere busje, dus dat waaraan het 400 Ohm weerstandje komt,



wordt met „H” aangegeven. Dit is dus de aansluiting voor frequenties boven 3000 kp/s.

**In bedrijfstelling:** Allereerst dient te worden nagegaan of de modulator naar behoren werkt. Daartoe schakelt men de meetzender op L.F. en de modulator IN en verbindt de outputkabel met de pick-up aansluiting van een ontvanger of met een telefoon; bij voldoende opvoeren van de output moet nu een zeer sterke toon waargenomen worden. Is dit in orde, dan kan worden overgegaan op H.F. De kabel wordt nu verbonden met de antenneklem van een ontvanger (bij voorkeur geen super). Het zal dan blijken, dat de afgedrukte frequentiecurven zonder nadere afregeling reeds zeer behoorlijk kloppen. Het is nu zaak eerst het bereik E in orde te krijgen, waarvoor een ontvanger — bij voorkeur ook weer een „rechte” — benodigd is, welke over een KG bereik beschikt dat zo laag mogelijk aanvangt. Al wat men te doen heeft, is de ontvanger af te stemmen op een station in de 16.8 meter omroepband (of zo mogelijk de 13.9 m band, de meetzender volgens curve E in te stellen op 17.8 Mp/s (resp. 21.5 Mp/s) en voorzichtig de

trimmer op de afstemcondensator te draaien tot het meetzendersignaal de juiste frequentie bereikt heeft. Bij supers vindt men twee punten van afstemming; in dit geval is de afstemming voor de grootste trimmerwaarde de juiste. Bereik D is t.o.v. de omroepbanden iets minder gunstig gelegen.

In elk geval heeft men houvast aan de 50 m band en de daarin regelmatig werkende stations, welke frequenties bekend zijn.

Tenzij men beschikt over een ontvanger welke afstembaar is op pl.m. 100 m., zal voor de instelling van bereik D gebruik gemaakt moeten worden van de tweede harmonische, welke juist in de 50 m band valt. Het begin van bereik B valt midden in het omroepbereik en hier zijn de ijkpunten in overvloed voorhanden. Ook bereik A levert geen moeilijkheden, omdat Oslo en Kalundborg geschikte punten vormen.

Zijn eenmaal de aanvangspunten van alle bereiken vastgesteld, dan kan men gaan controleren of het verdere verloop van de standaardcurven met de werkelijkheid strookt.

Uitgezonderd bereik E, is de trimmerinstelling van alle bereiken volkomen onafhankelijk van de andere bereiken. Men kan dus zonder gevaar voor verstoring van de ijking, van de andere bereiken een bepaald bereik zondig corrigeren. De trimmer op de afstemcondensator beïnvloedt daarentegen alle bereiken zodat het dus zaak is bereik E zorgvuldig af te regelen alvorens tot de overige bereiken over te gaan. Hier staat tegenover dat na het vervangen van de generatorbuis alleen bereik E weer in orde gebracht behoeft te worden, waarna voor de overige bereiken automatisch de instelling weer juist is.

Zie ook „IJking amateur-meetzender”, pag. 33.

#### Gegevens voor het zelf-vervaardigen van de spoelen, het netfilter en de modulatie-transformator.

De spoelen. Het zelf-vervaardigen van de vijf spoelen is betrekkelijk

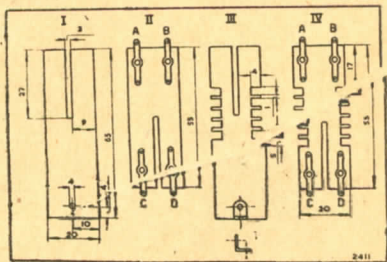


Fig. 1



eenvoudig. Voor iedere spoel heeft men twee plaatjes, resp.  $20 \times 65$  mm en  $20 \times 55$  mm nodig; bij voorkeur gebruike men hiervoor pertinax van 2 mm dikte. Beide plaatjes worden in het midden over een lengte van  $27\frac{1}{2}$  mm

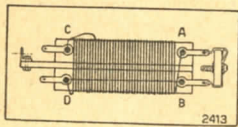


Fig. 2

ingezaagd (zie afb. I en II van fig. 1). Het is de bedoeling, dat de plaatjes haaks in elkaar geschoven kunnen worden; de breedte van de zaagsnede hangt derhalve af van de dikte van het te gebruiken materiaal. De 10 mm grotere lengte van het ene plaatje dient voor de bevestiging.

Aan het kleine plaatje ( $20 \times 55$ ) moeten de vier aansluitklemmen gemaakt worden. Eenvoudiger is het dus, om voor dit plaatje van het z.g. weerstand-strip gebruik te maken, dat reeds voorzien is van twee rijen aansluitlipjes. Mocht dit strip iets langer uitvallen dan 55 mm, dan is dit geen bezwaar. Het andere plaatje moet dan ook zoveel mm langer zijn en de zaagsnede iets dieper (tot op de halve lengte van het kortste plaatje). De breedte, 20 mm, moet echter onherroepelijk gehandhaafd blijven.

Voor de spoelen A en B moeten de plaatjes van groeven worden voorzien, zie afb. III en IV van fig. 1. De groefjes zijn 3 mm breed; ze liggen 1 mm uit elkaar en zijn 4 mm diep. In iedere groef komen een aantal wikkelingen boven elkaar te liggen; de spoelen C, D en E bestaan uit slechts één laag.

Voor het verkrijgen van de juiste zelfinductie moeten de spoelvormen heel precies worden gemaakt.

De wikkelijze is als volgt: het begin van de wikkeling komt aan lipje d, de aftakking aan c en het einde van de

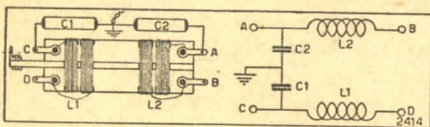


Fig. 3

wikkeling aan a. Over a-en b wordt een trimmer (30 pF) gemonteerd; b en c worden met elkaar verbonden (zie fig. 2).

Wikkeldgegevens.

spoel A -  $4600 \mu\text{H}$  -  $5 \times 185$  wdg, af-

getakt op 120 wdg, draad 0,10 mm EZ (emaille zijde);

spoel B -  $625 \mu\text{H}$  -  $5 \times 70$  wdg, afgetakt op 85 wdg, draad 0.20 mm EZ of BZZ (blank koperdraad  $2 \times$  zijde);

spoel C -  $81 \mu\text{H}$  - 93 wdg, afgetakt op 25 wdg, bewikkelde lengte 37 mm, draad 0.30 mm EZ of BZZ;

spoel D -  $8,8 \mu\text{H}$  - 31 wdg, bewikkelde lengte 37 mm, afgetakt op 11 wdg, draad 0.60 mm, blank of emaille;

spoel E -  $0,7 \mu\text{H}$  - 9 wdg, afgetakt op 4 wdg, bewikkelde lengte 37 mm, draad 1 mm blank.

Deze zelfgewikkelde spoeltjes moeten, evenals de spoelen 872-873, ondergebracht worden in 1 of 2 afschermbussen. De schakeling is geheel dezelfde. Indien de afstemcondensator reeds voorzien is van een trimmer, moet over

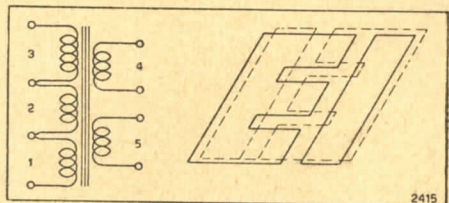


Fig. 4

spoel E geen trimmer gemonteerd worden.

Het netfilter. Het netfilter is, zoals fig. 3 aangeeft, opgebouwd uit 2 spoeltjes van 150 wdg elk, 0,2 EZ draad en 2 kokercondensatoren van 10.000 pF. De spoeltjes kunnen samen op één vormpje gewikkeld worden, zo ver mogelijk uit elkaar. Twee groefjes voor ieder spoeltje bieden voldoende wikkeldruimte.

De modulatie-trafo. De modulatie-transformator kan gewikkeld worden op een wikkeldkoker van een luidsprekertransformator of smoorspoel met 0,2 mm emailledraad. Het aantal windingen is voor de resp. wikkelingen (fig. 4) als volgt:

- 1 en 2 - 150 wdg elk
- 3 - 800 wdg
- 4 - 80 wdg
- 5 - 60 wdg

Het verdient aanbeveling tussen de lagen papierisolatie aan te brengen. Het E en I blik moet om en om in de spoel gestoken worden, zie fig. 4. De juiste aansluiting van wikkeling 4 moet proefondervindelijk worden vastgesteld.