

30 cts

Radio Bulletin

UITGAVE VAN "DE MIJDERKRING" TE MIJDEN
CENTRUM VOOR POPULAIRE WETENSCHAPPELIJKE BEGEERTING OOR KANALISATIE



NIEUWE MK MODELSUPER



erste ontwerp van
aat sinds jaren stop
nap werk met vele ty-
pische trekken stop mit-
voerige beschrijving
werktekening stop M+K+

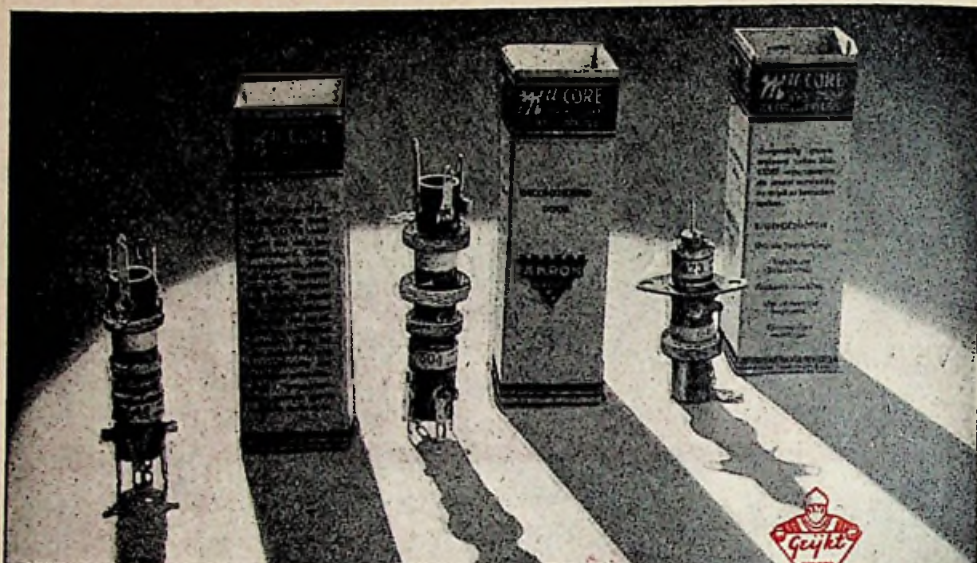
IT DEN VERDEREN INHOUD:

No. 7

15e jaargang 1946

DE KRISTAL-DETECTOR MAAKT CARRIÈRE
VERBAZINGWEKKEND RESULTAAT VAN OORLOGSERVARING!

ONGEVEER ... 300.000 KM/5! :: NOG EENIGE VEEL GEVRAAGDE SCHE-
MA'S :: VZ46 SPOELN OP BUISSHULZEN :: TOPRESULTAAT BIJ
ZELFBOW :: JOURNAAL :: PROBLEEM OPLOSSINGEN :: MET
MONTAGETANG EN SOLDEERBOUT :: BOEKBESPREKING



Goed Nieuws

GR komen spoelen... MUCORE SPOELEN! Nog wel niet zooveel helaas om iedereen te kunnen helpen, maar voldoende om het de moeite waard te maken uw handelaar eens te polsen. Evenredige distributie over het geheele land, dus gelijke kansen voor alle Amroh-vrienden... Geen vitamine „R“....

Wat voor spoelen? 'n Nieuwe complete superserie voor 3 banden:

**ANTENNE
623
SPEEL**

**ANTENNE
604
SPEEL**

**OSDILATOR
614
SPEEL**

plus de bijbehorende m.f. transformatoren in voor-oorlogsche uitvoering!

Beter, aanzienlijk beter zelfs, dan de uitermate populair gebleken eerste 600-serie — beter, stukken beter dan alle namaak! De overduidelijke waardeering van den buitenlandschen koper — Mu-core 600-spoelen zijn gewilde exportartikelen — onderstreept deze positieve Amroh-verklaring.

Complete serie fl. 14.17

m.f. transformatoren typen 31-32 per stuk fl. 8.48

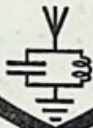
TECHN. IMPORT EXPORT EN FABRICAGE

RADIO Bulletin★

15e Jaargang No. 7

UITGAVE van den MUIDERKRING

Populair tijdschrift voor
amateurs, studeerenden
en belanghebbenden bij
den handel in radio-on-
derdeelen



FACT-FINDING

DE Amerikanen hebben er bepaald slag van om de dingen, die hen bezig houden, een bondige naam te geven — *Fact-Finding* is er het zovveelste bewijs voor. En al geloof ik niet, dat het door deze naam gedekte begrip, nl. weten waar de schoen wringt, bepaald nieuw of typisch Amerikaansch is, de naam doet het ontegenzeggelijk.

Vormen van fact-finding zijn statistiek, opinie-onderzoek en marktpeiling, waarvan men daarginds veel werk maakt. Zoo werd begin van dit jaar een groote, op radio afgestemde enquête gehouden, waaruit zich liet vaststellen, dat 99,3% van de gezinnen een toestel bezit, maar dat desondanks het verzadigingspunt nog lang niet bereikt is, omdat een derde deel van het aantal toestellen oogenblikkelijk vervangen zou kunnen worden, terwijl het cijfer voorts ook de auto-ontvangers omvat.

Op de vraag, welke wenschen gekoesterd werden t.a.v. nieuwe aankopen, sprak 84,3% zich uit voor televisie en 77,4% voor FM. Opvallend is de sterke voorkeur van radiogram combinaties, zou hierin, wellicht onbewust, een veroordeeling liggen van de radioprogramma's?

— o —

Een der grootste Amerikaansche radiofabrieken, gewoon om vertoon te maken met de nulletjesstaart van haar bedrijfskapitaal, leerde uit een dergelijke analyse dat dit 99% van haar dealers geen spat interesseerde; wel hleek veel belangstelling te bestaan voor omvang en vorderingen van het wetenschappelijk onderzoek in het bedrijf.

Als het gouden Kalf daar ook al door de knieën dreigt te zakken, schijnt er in deze wereld toch wel iets aan het veranderen te zijn...

„DE MUIDERKRING” — MUIDEN

Secretariaat, redactie en administratie:

BUSSUM, KAPELSTRAAT 12a

Tel. 5600 — Postgiro 83214

Jaarabonnement (12 nummers) f 2.50; buitenland en Indië f 3.50.

Inhoudsovername alleen toegestaan na schriftelijke accoordverklaring.

Op het jaarlijksche congres van de I.R.E. werd onthuld, dat de gemiddelde levensduur van de radiobuis thans ongeveer 6000 uur bedraagt (1000 in 1926). Neemt men, als basis een doorsnee-prijs van 90 dollar-cents, dan blijkt, dat in de USA een radiobuis precies evenveel kost als een gewone verlichtingslamp.

Geraamd wordt, dat de productie van radiobuizen in 1947 zich naar de 142 miljoen zal bewegen.

— o —

Steeds als er iets nieuws onder de zon is, komen er onheilsprofeten in actie; zoo heette b.v. de 25 km snelheid van de eerste treinen funest te zijn voor de menschelijke constitutie.

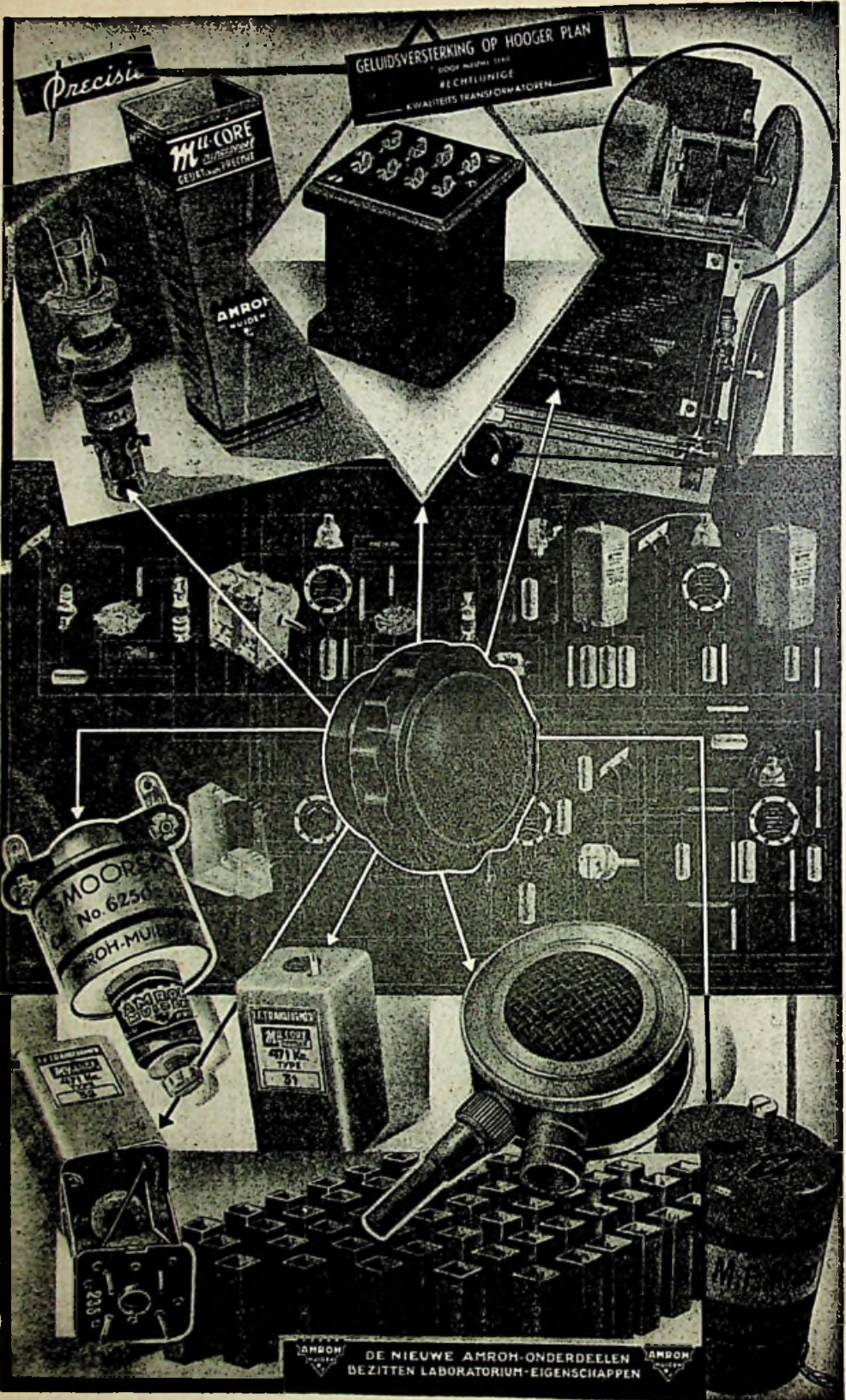
Persoonlijk herinner ik me nog levendig, hoeveel er te doen is geweest over de vermeende invloed van radiotrillingen op de weersgesteldheid en het behoef dus zeker niet te verwonderen, dat nu ook in de toepassing van radar nadeelige gevolgen worden bespeurd. Zooals dat gaat, de een of andere kever haalt zich wat in het hoofd, praat er over en honderd andere onhenullen spinnen 't thema verder uit, totdat op het laatst zelfs de kranten er zich mee gaan bezig houden.

Het radar-geval liep zoo hoog, dat Amerikaansche leger-autoriteiten zich gedwongen zagen een officiële verklaring af te leggen, waarin werd vastgesteld „dat geen bewijzen voorhanden zijn voor schadelijke effecten van radar”.

Als een bijzonder sterk staaltje wordt het geval gesignaleerd van een knaap, die zich bij Jan en alleman er over beklagde dat radar-impulsen hem het slapen belette en zijn vrouw nachtmerries bezorgden...

— o —

Het is noodig gebleken in de oorspronkelijke opmaak, zooals aangegeven op den omslag, eenige wijziging aan te brengen, de niet-geplaatste artikelen zullen in het volgend nummer, dat een dubbele omvang zal bezitten, worden aangetroffen.



Precisia

M-CORE
RECHTLIJNIGE
GEWELDE TRAFIEUW

AMROH
MULDER

GELUIDSVERSTERKER OP HOOGER PLAN
1000 HERTZ 1100
RECHTLIJNIGE
KWALITEITS TRANSFORMATOREN

5MOORE
No. 6250
AMROH-MULDER

TELEVISION
AMROH
471 Kc.
1221
21

AMROH

DE NIEUWE AMROH-ONDERDEELLEN
BEZITEN LABORATORIUM-EIGENSCHAPPEN

AMROH

DE KRISTALDETECTOR maakt carrière

Verbazingwekkend nieuws over het als „afgedaan“ beschouwde kristal
Oorlogservaring bewijst superioriteit t. o. v. diodebuis!

HET begon bij de kristaldetector, doch het ziet er naar uit dat eerst nu pas met recht van een begin mag worden gesproken! Nu nadere bijzonderheden doorsijpelen over de ontwikkeling der radiotechniek, blijkt dat niet alleen bij ons in het „stroomlooze tijdperk“ het kristal weer goede diensten heeft bewezen, doch ook in landen, waar de buizen bij miljoenen de fabriekspoorten uitgingen en rantsoenering van elektrische energie meer mode dan noodzaak was, plotseling weer een rol van betekenis is gaan spelen. En wel hoofdzakelijk op een terrein waar men dit, wrgens de daar voorkomende hoge frequenties, stellig niet zou verwachten — de radartechniek.

De paradox bestaat slechts in schijn, want juist omdat de hoge signaalfrequenties geen uitzicht bieden voor h.f. versterking en dus de detector of mengbuis direct aan de antenne wordt gekoppeld, heeft het zln en, naar onomstootelijk werd vastgesteld, zelfs zekere voordelen, om inplaats van de steeds energie consumerende diodebuis met gloeikathode — die in verband met de looptijd der electronen in de kathode-anoderuimte bovendien al schier onoverkomelijke constructie-moeilijkheden oplevert — terug te keeren tot de (bijna) in het vergeetboek geraakte kristal-detector, die bovendien nog het gerief biedt van kleine afmetingen en simpele constructie.

Want dit is wel een zeer opmerkelijke kant van de glorievolle come-back van het kristal, dat naarmate de afmetingen kleiner werden en opbouw van de detector eenvoudiger — en klein zoowel als simpel is onze oude, thans kristaldiode geheelen vriend, zooals uit de foto zal blijken — het prestatievermogen zich vermenigvuldigde.

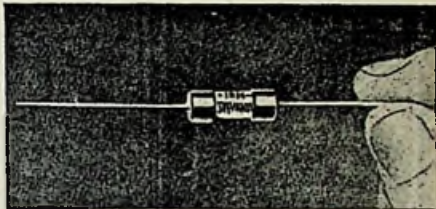
De bezwaren, verbonden aan instelling op het meest gevoelige punt (wie onzer, old-timer of niet, weet er vandaag niet over mee te praten...) zijn radicaal, wel niet voor eeuwig maar dan toch voor duizend gearandeerde bedrijfsuren ondervangen door het contactveertje na instelling vast te zetten met een soort was, die bij afkoeling niet krimpt. Zoo sollde is deze, ook al weer in wezen zoo nuchter-eenvoudige voorziening, dat de detector — pardon kristal-diode — bestand schijnt tegen vrij hevige schokken.

Ook de samenstelling van het kristal-element en de keuze van het contact-metaal zijn onderwerp geweest van veel studie en overleg, waaraan andere nieuwe gezichtspunten hun ontstaan te danken hebben, die op hun beurt de opzienbarende vervolmaking stimuleerden.

De moderne kristaldiode, zooals deze thans gepresenteerd wordt door de Amerikaansche buizenconcerns bezit eigenschappen, die haar de diodebuis op menig punt doen voorbij snellen, daaraan hoven eigent haar karakteristiek zich voor een ruimer veld van toepassingen, dan voor de buisdiode is weggelegd o.a. kan zij toepassing vinden als modulator, spanningsregulator, oscillator van sinusvormige of relaxatietrillingen. Men heeft de vorming der karakteristieke eigenschappen vrij stevig in de hand en kan derhalve diverse typen formeeren om aan uiteenloopende behoeften te voldoen. Het lijkt aannemelijk, dat de kristaldiode een prominente plaats zal gaan innemen in de nieuwe omroep en televisie-ontvangers.

Werking en samenstelling

Laten we in een moeite door nog even in gaan op het „inwendige“ van de kristaldiode en ook de ventielwerking daarbij in het kort nog even uitspluizen.



SYLVANIA IN34

In hoofdzaak bestemd ter vervanging van de buis-diode en in verscheidene opzichten beter, o.a. omdat de waarde van α : belastingweerstand aanmerkelijk lager mag zijn dan gebruikelijk. Dit is een zeer voornaam factor bij televisie en FBI, waar met hoge modulatie-frequenties gewerkt wordt.

Andere gunstige eigenschappen zijn daarbij de lage inter-electrode capaciteit (ca. 3 pF), de geringe capaciteit tegenover aarde en de afwesigheid van een gloeidraad, hetgeen een grotere vrijheid in de keuze van de schakelingen toelaat.

De IN34 wordt aanbevolen voor frequenties tot max. 100 Mc/s, terwijl de levensduur onder zeer ongunstige condities het r dan 1000 uren is gebreken. Ook de onderlinge gelijkheid is zeer goed, zelfs tot bij hoge frequenties.

De piekwaarde voor de spanning, de zgn. „doorbraak“ potentiaal, ligt boven 20 V, stroomsterkten tot 30 mA zijn toelaatbaar.

Het gelijkrichtende effect dan berust op de omstandigheid, dat in de combinatie kristal-stift (ietwat zakelijker uitgedrukt: het samenstel van halfgeleider en geleider) een van beide deelen gemakkelijk electronen opneemt, maar ze onwillig weer afstaat — het andere deel daarentegen zeer vrijgevig is met electronen, doch ze na uitreding soms ongaarne weer tot zich neemt. Het resultaat van een en ander is dus, dat bij het aanleggen van een wisselspanning de electronen gemakkelijk in de richting II-I zullen loopen en zich in verplaatting naar de andere richting zien gedwarsboomed.

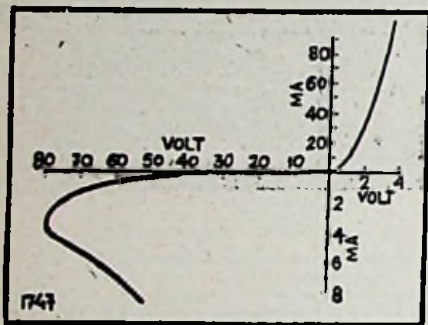
Er zijn twee combinaties mogelijk; de eene is 'n halfgeleider, die gul met electronen is (een zeer kleine uittree-arbeid heeft) plus een stift, die eentamelijk groote uittree-arbeid heeft. Dit geval vinden we bij zuiver silicium, dat echter een groote inwendige weerstand toont te bezitten, met als stift een metaal als wolfram. Wordt nu aan het silicium een geringe hoeveelheid aluminium toegevoegd, dan wijzigt zich de doorlating in tegenovergestelde zin. In 't eerste geval loopt de gelijkgerichte electronenstroom van kristal naar stift, terwijl het in het tweede geval juist andersom gaat.

Behalve het Si-Al mengkristal, maakt thans ook het Germaniumkristal veel opgang, dit laatste gemengd met een spoorje tin.

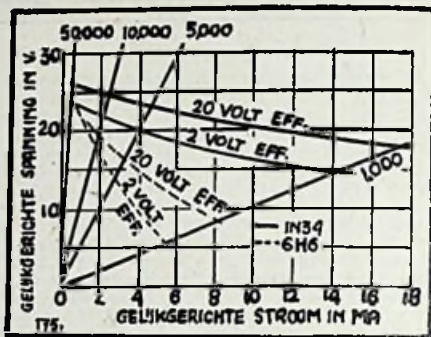
Nauwgezette laboratoriumarbeid heeft aan 't licht gebracht, dat het stiftmetaal aan vele voorwaarden moet beantwoorden. Zoo dient het met het oog op schok-absorptie veerkrachtig te zijn, de verhouding massa: druk laag, thermale en elektrische geleidbaarheid hoog enz. Aan deze eischen komt 'n wolframraad van 75 microns doorsnede bij een lengte van 0.25 cm het meest tegemoet, de contactpunt behoeft echter nog een slijpbewerking! Het Germanium, dat als semi-conductor in de hier afgebeelde kristaldiode wordt gebezigd, wordt niet in vrije staat aangetroffen, doch gewoonlijk in de dioxyde vorm (GeO₂); het wordt gereduceerd met

zuurstof, gesmolten en geeft na afkoeling naar diamant aardende kristallen, die bij kamertemperatuur slechts langzaam oxideeren. Germanium is een element met het rangnummer 32, atoomteeken Ge en werd in 1886 door Winkler ontdekt.

Deze figuur toont de stroom-spanning karakteristiek voor doortlaat en sperrichting. Let op het verschil in schaalwaarden.



Het is de moeite waard de weergegeven curven eens aandachtig te bestudeeren, er liggen verrassende feiten in verankerd.



In dit diagram wordt de IN34 vergeleken met de bekende dubbel-diode 6H6. Het veel hogere rendement bij lage belastingswaarden wordt hier wel zeer duidelijk gedemonstreerd. Voor een signaalwaarde van 2 V eff. moeten de schaalwaarden door 10 gedeeld worden.

Oplossing Service-probleem No. 3

Inderdaad, het was een gevolg van de 2e harmonische van de oscillatorfrequentie. Heel wat meer puzzelaars dan we dachten, konden ons dat vertellen, sommigen hadden van het probleem een wiskundige analyse gemaakt, waaruit alle mogelijke (en ook veel onmogelijke) middenfrequenties, waarbij dit verschijnsel kon optreden, naar voren kwamen.

Denken wij ons de situatie nog eens even in! De antennekring staat afgestemd op, laten we zeggen, 261 kp/s, waarbij aangenomen, dat op deze frequentie geen signaal aanwezig is. De oscillator werkt dan op een frequentie van $261 + 473 = 734$ kp/s. Van deze frequentie is altijd de tweede harmonische, nl. 1468 kp/s, meer of minder sterk aanwezig. Een enkelvoudige pre-selectorkring is bezwaarlijk zóó selectief te maken, dat zeer sterke middengolzfenders, zooals bijvoorbeeld Hilversum I, in het centrum van ons land niet, zij het ook zeer zwak, onder in het langegolfbereik doordringen. Uit de frequentie van Hilversum I, 995 kp/s, en de oscillatorharmonische ontstaat bij menging weer de middenfrequentie ($1468 - 995 = 473$ kp/s) en Hilversum I wordt dus hoorbaar.

Enkele oplossers meenden, dat we hier te doen hadden met de „spiegel” van Hilversum I, maar dat is niet juist. Een spiegel op 261 kp/s zou afkomstig moeten zijn van een zender op een frequentie van $261 + 2 \times 473 = 1207$ kp/s. Toch treden die spiegels inderdaad op en openbaren zich bij onvoldoende voorselectie en vooral na het invalven van de duisternis als fluittonen op verschillende langegolfstations. Vandaar de 622 bij de 603-643 spoelserie!

Als een remedie tegen het doordringen van het signaal van 995 kp/s op het rooster van de mengbuis in het langegolfbereik is de meest eenvoudige het toepassen van een sperkring, ingesteld op deze frequentie. Tevens kan het geen kwaad eens na te gaan — door meting van de roosterstroom — of de oscillator niet te sterk genereert.

Prijswinnaar is M. A. Bierevan, Jekerstraat 57 II Amsterdam Z., die met een complete Service-documentatiemap 338 gaat strijken.

Oplossing Jongeren-puzzle No. 3

Tjonge, jonge, jullie hebt je puzzle-redacteur aardig opgeknapt met die stroom van brieven en briefkaarten! Er scheen geen eind aan te komen; tusschen haakjes, er zijn nog altijd inzenders die tegelijk met hun oplossing een technische vraag stellen of om inlichtingen vragen. Doe dat niet lui, dat geeft een massa stagnatie in de beantwoording. *Vragen apart en aan de juiste afdeling*, dan heb je veel sneller antwoord en je maakt het ons niet noodeloos lastig.

Enfin dus, iedereen schijnt aan het rekenen geslagen, vanaf de aspirant-jongeren van onder de tien tot de jongeren-senioren met een stuk of wat kruisjes achter de rug. En bijna iedereen zag kans om „eruit te komen” ook! Waarom ook niet! Als je maar wist dat bij parallelschakeling van condensators de capaciteiten bij elkaar opgeteld moeten worden en dat de formule voor serie-schakeling zóó luidt:

$$C_{\text{totaal}} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

dan kwam je er met proberen altijd! Zoo deed Piet het ook! Hij plaatste de condensators van 1 μF en 0.25 μF in serie; dit geeft een totaalwaarde van 0.2 μF . Probeer de formule maar, dan zul je het zien! (dit voor enkele „ontsporingen”, die wij onder de oogen kregen). Parallel hieraan wordt de condensator van 0.3 μF verbonden, samen tot 0.5 μF . Geen lor aan, hé? Alleen een beetje kostbare methode om aan een condensator van die waarde te komen.

De prijzen werden na loting (met véél nieten!) weggesleept door:

- I. A. Baaij, Karveelstraat 47, Rotterdam (W.).
- II. J. W. A. M. Hurkens, Marconistr. 34, Maastricht

Ongeveer ... **300.000 km/sec.**

- ★ Reeds 30 jaar lang, en in weerwil van uitgebreid onderzoek, deze benaderende waarde voor de snelheid waarmede electro-magnetische trillingen zich voortplanten. Zullen de moderne bepalingmethoden, besproken in dit slot op het artikel „OVER DE SNELHEID VAN HET LICHT” het juiste cijfer doen weten? Wij vermoeden dat menig radio-student vurig ... het tegendeel begeert.

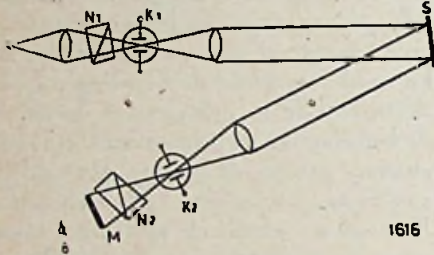
HET is echter niet alleen in Amerika, dat de nieuwere onderzoekingen ter bepaling van de lichtsnelheid werden verricht — ook Europeesche onderzoekers hebben aan dit belangrijke werk deelgenomen. In het jaar 1928 werd door Karolus en Mittelstaedt in 't Physikalisches Institut in Leipzig 'n bepaling van c uitgevoerd. De daarbij gebruikte installatie berust in principe op de methode van Fizeau, met dit verschil, dat het tandwiel werd vervangen door een z.g.n. Kerrcel. De proeven werden gedurende een reeks van jaren voortgezet. Nog zeer onlangs heeft A. Hüttel (Ann. der Physik 1940) verslag uitgebracht over zijn met behulp van een fotocel en het Kerr-effect uitgevoerde metingen. Deze belangrijke bepalingen zullen nu in het kort worden behandeld.

Onder het Kerr-effect wordt verstaan de dubbelbreking, die bepaalde (isotrope) stoffen aannemen in een electricch veld. Zendt men lineair gepolariseerd licht tusschen de platen van een condensator door die zich in een doorschijnende isotrope vloeistof bevindt, b.v. nitrobenzol (Kerrcel), dan ziet men bij gekruiste nicols in polarisator en analysator geen doorgaand licht. Maar legt men aan de Kerr-cel een electricch veld aan, dan licht het gezichtsveld op; men krijgt twee componenten, waarvan de electriche vector loodrecht op, resp. evenwijdig aan het electriche veld gericht is. De componenten hebben ongelijke snelheden: het verschil daartusschen bedraagt: $k = K.l.E^2$, waarin K beteekent de „Kerr-constante” van het medium, l de laagdikte in cm en E de electriche veldsterkte in V/cm. De Kerr-cel heeft

door Karolus' werk een groote betekenis gekregen o.a. voor beeldtelegrafie en televisie, op grond van de eigenschap, dat hij zonder traagheid de wisselingen in het electricch veld in lichtvariaties omzet. Bij de bepaling van de lichtsnelheid kan, zooals reeds gezegd, de Kerr-cel het tandwiel van Fizeau vervangen. Legt men aan de Kerr-cel een electricch veld aan (wisselspanning of beter een op een gelijkspanning gesuperponeerde wisselspanning) dan verkrijgt men door geschikte keuze van E en l , op grond van de factor E^2 in de formule, een verzwakking resp. een versterking van het licht, tweemaal zoo snel als de frequentie van het wisselveld. Bij een frequentie van 10^7 Hz. kon deze tot op 200 Hz. nauwkeurig constant worden gehouden, waardoor de lichtweg verkort kon worden tot op 100 m. Door verdere verbetering van de methode heeft men zelfs nog kortere lichtwegen kunnen gebruiken.

De oorspronkelijke door Karolus aangegeven opstelling, die een nauwkeurigheid van 1 % gaf, werd belangrijk verbeterd door Karolus en Mittelstaedt in 1928, waarbij zij werd veranderd in een compensatie-methode, die reeds eerder werd voorgesteld door Des Coudres. In fig. 4 stelt L de lichtbron voor, K_1 en K_2 de Kerr-cellen, N_1 en N_2 nicol prisma's, S een spiegel, M een matglas en B het oog van den waarnemer. De Kerr-cellen, die gelijk van afmetingen zijn, staan gekruist evenals de polarisatoren. De dubbelbreking, die door K_1 wordt verkregen, kan opgeheven worden door K_2 wanneer de krachtlijnen in de cellen een hoek van

40° vormen met het polarisatievlak van het invallende licht. Daar het licht een zekere tijd noodig heeft om de weg K_1SK_2 af te leggen, bevindt de spanning op K_2 zich bij aankomst van het licht in een andere fase dan de spanning op K_1 . Door verandering van de wisselspanning kan men bereiken, dat de fasen in de beide cellen overeenstemmen, waarbij het gezichtsveld tusschen de gekruiste nicols



donker blijft. Wanneer de lengte van de lichtweg met s wordt aangeduid, dan is de vereischte frequentie $f = c/s$, resp. $f = k.c/s$, waarin k een geheel getal is. Bij een door meervoudige terugkaatsing (de proeven werden in een gang genomen) bereikte lichtweg van 250 resp. 330 m, werd voor c de gemiddelde waarde 299778 km/sec \pm 20 km/sec gevonden. Bij de door Karolus en Mittelstaedt gebruikte methode was de instelling op minimum lichtsterkte afhankelijk van den waarnemer. A. Hüttel, die evenals Mittelstaedt een leerling van Karolus is, verbeterde de beschreven opstelling verder zoodanig, dat zij een objectieve bepaling van c mogelijk maakte. Hij liet tot dat doel de door het Kerr-systeem gemoduleerde lichtstraal vallen op een fotocel, die zijn spanning kreeg van dezelfde trillingskring als de Kerr-cel, en daardoor zijn gevoeligheid wisselde met dezelfde frequentie als de spanning daarvan. De intensiteits-curve van de fotostroom was sinusvormig. Bij de metingen werd de spiegel in een bepaalde stand geplaatst, waarna de fotostroom werd gemeten, daarna werd de spiegel verschoven tot hij op een punt kwam waar dezelfde fotostroom werd

verkregen. Het dubbele van de verplaatsing van de spiegel kwam overeen met de gezochte lichtweg s .

Hüttel's methode stelt groote eischen aan de stabiliteit van de apparatuur. Daarom waren belangrijke voorzorgs-maatregelen genomen, o.a. was de Kerr-cel in een thermostaat geplaatst. Als gemiddelde van 135 bepalingen vond Hüttel $c = 299768 \pm 10$ km/sec.

In de Vereenigde Staten heeft W. C. Anderson reeds in 1937 de lichtsnelheid gemeten met behulp van een Kerr-cel en een fotocel, waarbij de door het Kerr-systeem gemoduleerde straal door middel van een halfverspiegelde glasplaat in twee deelen werd gesplitst, die lichtwegen van gelijke lengte aflegden. De licht-impuls werd hoorbaar gemaakt en de minimale geluidssterkte, d.w.z. het minimum van de fotospanning, bepaald. Als resultaat van 651 metingen met een lichtweg van ca. 160 m en een frequentie van ca. $1,4 \times 10^7$ Hz vond Anderson $c = 299764 \pm 15$ km/sec, in nauwe overeenstemming met Hüttel. Anderson's onderzoekingen werden voortgezet met finantieele steun van de Carnegie Corp. en de Rockefeller Foundation, die ook Michelsons vroegere metingen hadden gefinancierd.

In Finland heeft Aaro Niini een variant op Anderson's methode voorgesteld, die echter het nadeel heeft, dat de minimum intensiteit van het licht subjectief wordt bepaald. Niini beveelt voor de tijdsbepaling het gebruik van een normaalkwarts-oscillator aan, benevens een zoodanige opstelling, dat de meting zelf kan worden teruggebracht tot een lengtemeting. Zijn apparaat bestaat dus uit een signaal-inrichting (Kerr-cel) en een registratie-inrichting (foto-cel en kathodestraal-oscillograaf met kwartsklok). Daar eenige definitieve metingsresultaten nog niet beschikbaar zijn, beperk ik mij tot deze korte samenvatting van Niini's interessante methode.

Rest nog, in het kort te beschrijven eenige metingen van de lichtsnelheid, welke volgens andere methoden dan de beide

bovengenoemde zijn uitgevoerd. Onder deze kan genoemd worden de bepaling van 'n elektrische grootheid in electrostatische en electromagnetische maat. De verhouding is, zooals bekend, een macht van c. Wordt een hoeveelheid electriciteit voorgesteld door e, een veldsterkte door E en een capaciteit door C, en worden de beide maatsystemen aangeduid door de indices s resp. m, dan heeft men:

$$c = \frac{e_s}{e_m} = \frac{E_m}{E_s} = \sqrt{\frac{C_s}{C_m}}$$

De eerste dergelijke bepaling van c (uit het quotient e_s/e_m) werd in 1857 uitgevoerd door Kohlrausch en Weber, waarbij voor c de waarde van rond 3×10^{10} cm/sec werd gevonden. De zoo gevonden overeenstemming tusschen de electro-magnetische constanten en de lichtsnelheid vormt het zwaarst wegende argument vóór Maxwell's electromagnetische lichttheorie. De constante c in de Maxwellsche vergelijkingen gaf zooals bekend de snelheid aan, waarmee een electro-magnetische storing zich uitbreidt in vacuo. Het licht is een electro-magnetisch verschijnsel, c is gelijk aan de lichtsnelheid. De laatstgenoemde kan dus bepaald worden door zuiver elektrische methoden. Aan het einde van de 19de eeuw werd een groot aantal van dergelijke bepalingen uitgevoerd door verschillende onderzoekers, maar de nauwkeurigheid was niet zoo groot, hoogstens 1^o/₁₀₀. In 1904 tot 1907 gelukte het intusschen aan twee Amerikaansche onderzoekers E. B. Rosa en N. E. Dorsey, van het Bureau of Standards in Washington, de nauwkeurigheid nog te vertienvoudigen. Zij bedienden zich van de methode van het opmeten van capaciteiten. De capaciteit in electrostatische maat kan worden gevonden door berekening, in electromagnetische maat door b.v. de condensator op te laden tot een bekende potential en dan te ontladen door een galvanometer. Rosa en Dorsey gebruikten drie luchtcondensatoren: een bolcondensator, een cylindercondensator en een plaatcondensator. Zij bestonden allen uit messing en

waren uiterst zorgvuldig geconstrueerd. In het algemeen werden de bepalingen met bewonderenswaardige zorg en kundigheid uitgevoerd. Als resultaat werd verkregen, omgerekend op vacuum en abs. Ohm, $c = 299780 \pm 30$ km/sec.

Men kan ook de voortplantingssnelheid van de electromagnetische golven direct bepalen, zooals Hertz in 1888—1889 deed en later verscheidene andere onderzoekers gedaan hebben. Hier zal alleen een door M. Mercier in 1923 zeer nauwkeurig uitgevoerde meting in het kort behandeld worden. Mercier gebruikte een zoogenaamd Lecher-systeem, bestaande uit twee horizontaal gespannen evenwijdige koperdraden van ca. 11 m lengte, welke los gekoppeld zijn aan een kortegolfzender met een frequentie van ca. 7.5×10^7 Hz. In het systeem ontstaat een staande golfbeweging, waarvan de knoopen bepaald kunnen worden met behulp van een kortsluitbrug. Daar de afstand van 2 knoopen een halve golflengte ($\lambda/2$) wordt, is met bekende frequentie v de voortplantingssnelheid $v\lambda$ gevonden. De door Mercier experimenteel gevonden waarde was eenige honderden km/sec lager dan c; deze behoort, zooals Mercier, uitgaande van Maxwell's vergelijkingen, aantoonde, te worden gecorrigeerd. De grootte van de correctie hangt af van de afmetingen en het materiaal van de draden en van de frequentie. Wordt de snelheid op vacuum omgerekend dan verkrijgt men $c = 299780$ km/sec ± 30 km/sec.

De resultaten van een aantal c bepalingen zijn samengebracht in onderstaande tabel. Ongetwijfeld omvat de groep 7 t/m 13 de nauwkeurigste metingen. Vormt men de gemiddelde waarde van deze dan verkrijgt men: $c = 299777$ km sec, waarbij de fout waarschijnlijk niet meer bedraagt dan pl.m. 15 km sec, dat is 1:20,000. Een blik op de tabel toont aan, dat de laatste metingen de kleinste waarden van c gegeven hebben. Men heeft hieruit wel eens willen concluderen, dat de licht-

(Zie verder pag. 130)

Gespecialiseerd in

RADIO-ONDERDEELEN

AURORA - AMSTERDAM, Vijzelstraat 27-29

KONTAKT - DEN HAAG, Wagenstraat 49

KONTAKT - ROTTERDAM, Stationsingel 8

Voor
Radio-onderdeelen

„DE KAMPIOEN“

Goudschesingel 69
v/h Kaasmarkt

ROTTERDAM - TEL. 26234

⊕ WESTINGHOUSE ⊕

Metaal
gelijkrichters

Meet
cellen



All-round

Teekenaar

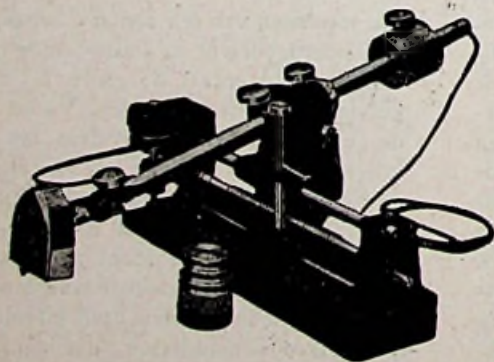
Wij zoeken 'n prima tekenaar, radio-tech. beslagen en met ill. talent, bij voorkeur tevens bekend met positiefretouche.

Voor ambitieuzen kracht zelfstandige baan met perspectief — aan kunnen en willen wordt meer waarde gehecht dan aan ervaring.

Soll. alleen schriftelijk m. uitv. incl. en verl. salaris.

„DE MUIDERKRING“

Kapelstraat 12a — Bussum



Recorograph

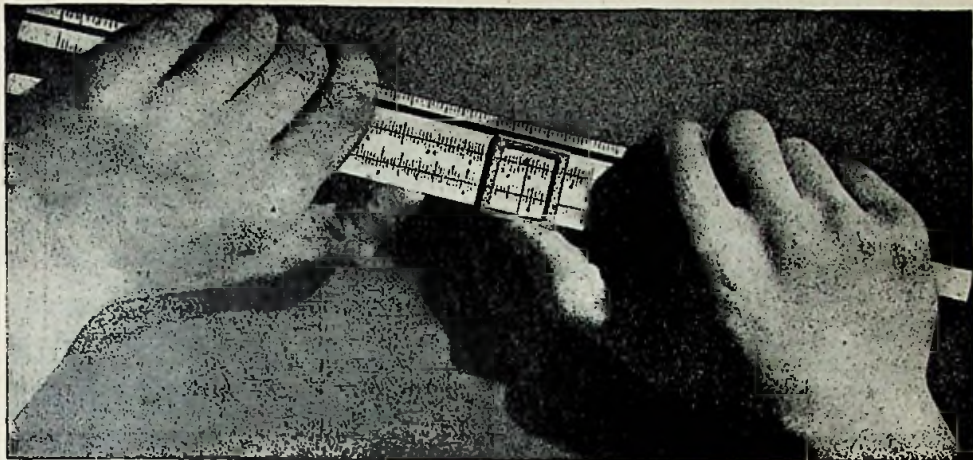
HET opneemapparaat voor amateurs en studio's. Beschrijvende folder na ontv. van 20 cts. aan postzegels.

Grootste sortering radio-onderdeelen.

Mag. „RECORD“

Wagenstr. 131 - Den Haag

Telefoon 110705



Uit meten en rekenen onstond als full-dress ontwerp

MODELSUPER MK-4346

Een merkwaardig fijne constructie, vol verrassend knappe trekken en van voortreffelijk gehalte. Selectiviteit en gevoeligheid zijn ver boven pari, de signaal/ruisverhouding is opvallend gunstig, terwijl de tonale kwaliteiten — mede als gevolg van tegenkoppeling en automatische klankcorrectie — subliem mogen heeten. Bovendien valt dan nog te wijzen op bij uitstek goede kortegolf ontvangst. Daar bij de opzet terdege rekening is gehouden met de wenschelijkheid om met zoo weinig mogelijk buizen en onderdeelen te volstaan en voorts de schakeling, niettegenstaande interne gecompliceerdheid, wezenlijk erg eenvoudig is, kan dit ontwerp als iets heel bijzonders worden getypeerd.

HET ligt wel voor de hand dat één der eerste op de nieuwe Mucore 604-644 spoelen gebaseerde ontwerpen, onze oude trouwe MK '43 zou zijn, een schakeling, die de oorlogsjaren tamelijk ongeschonden heeft overleefd en nog steeds de goedkeuring kan verwerven van een critisch technisch-muzikaal gemoed.

Even voorstellen aan de zeker niet zeer velen, die met dit ontwerp nog niet op een of andere wijze kennismaakten: Een super 600-serie, de 603-643 wel te verstaan, uitgerust met ECH3, EBF2, EF9 en EL 3. Tusschen de beide laatste buizen is een tegenkoppeling met tooncorrectie aangebracht, resultaat van heel veel meten en een critisch luisteren, die de weergave-kwaliteit tot iets heel bijzonders maakt, vooral bij instelling op matige kamersterkte.

De ontvangstmogelijkheden lieten eveneens al weinig te wenschen over; wat de gevoeligheid betreft lag dit ontwerp zelfs ruim boven de normale „goede 4-buizen Super”. Bijzonder frappant was echter de volmaakte automatische sterkteregeling. Deze werkte n.l. niet alleen op de gebruikelijke wijze terug op ECH3 en EBF 2,

doch tevens naar „voren”, n.l. op de als l.f. versterker gebezigde EF9, waardoor bercht werd, dat de a.s.r. niet meer zooals gewoonlijk de grootste sterkteverschillen wat vervlakt; doch werkelijk alle boven een bepaald niveau komende stations op een voor het gehoor gelijkmatig sterktepeil brengt. Daarbij komt dan nog, dat deze zoo gunstige eigenschap verkregen werd met behulp van een schakeling, die feitelijk nog eenvoudiger is dan de normaal gebruikelijke. Het spreekt vanzelf, dat de uitnemende a.s.r. en groote aanvangsgevoeligheid — te danken aan het hooge versterkingscijfer van de EF9 in ongeregelde toestand — gunstige voorwaarden zijn voor goede prestaties in het kortegolfbereik.

Het was dan deze schakeling, waarin wij zooals gezegd, de nieuwe spoeltypen aan de tand voelden. Zooals wij verwachtten, bleek het een zeer geslaagde combinatie. We hebben daarna de opstelling nog wat gewijzigd, daar de oorspronkelijke een vrij diep chassis vergde, dat inclusief de schaal op een afmeting kwam die voor de proporties van de gebruikelijke kast minder gunstig was gebleken.

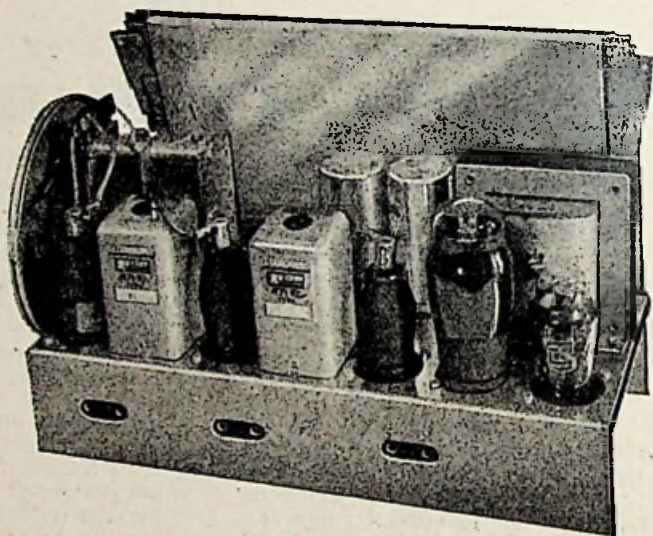
Overigens hebben we geen aanleiding gevonden om buiten het afstemgedeelte nog wijzigingen in de schakeling aan te brengen. Wel zal de lezer verderop nog enkele wenken aantreffen voor klankaanpassing tusschen apparaat en luidspreker, die o.i. ook voor MK'43 bezitters nog wel van belang zouden kunnen blijken. Hieronder volgt thans de volledige beschrijving van het ontwerp, dat naar wij zeker weten, door degenen, die overvoldende materiaal beschikten met belangstelling ontvangen zal worden.

en, waarop het m.f. gedeelte zou kunnen reageeren en die bij afwezigheid van een filter een kans maken om via de ingangskring de menghuis te bereiken — voornamelijk bij afstemmingen, die de middenfrequentie naderen, dus boven de 500 m. en onder in het L.G. bereik.

Typische trekken van antennespoel.

De schakeling van de antennespoel 604 wijkt radicaal af van die der 603. Hier zijn de drie deelen niet meer in serie

De rangschikking van de op 't chassis te monteeren onderdeelen en buizen wordt hier weergegeven op een wijze, die wel niets te raden overlaat.



Het schema.

Hierin maken wij voor het eerst kennis met de nieuwe spoeltypen 623, 604 en 644, dus zullen we het deel van het schema dat de afstemkringen weergeeft wat grondiger behandelen.

Het doel van het m.f. antennefilter kunnen we wel als bekend veronderstellen. In het kort komt het hierop neer, dat hierin de serieschakeling van zelfinductie en capaciteit resonanceert op een frequentie, gelijk aan de in deze super toegepaste middenfrequentie. Een seriekring in resonantie (= afstemming!) vertegenwoordigt een lage impedantie (= wisselstroomweerstand) die tusschen antenne en aarde geschakeld is en voor signalen, waarop de kring is afgestemd, min of meer een korsluiting betekent. Dit bewerkt een welkome verzwakking van antennesigna-

geschakeld, doch vormen zij geheel zelfstandige zelfinducties met eigen trimmers, welke beurteilungen door een omschakelaar met de afstemcondensator worden verbonden. Een direct gevolg van deze schakelwijze, dat van groot practisch nut genoemd mag worden, is de onafhankelijkheid van de trimmerinstellingen. Het zal verder opvallen, dat overigens in de antennekring geen schakelaar meer voorkomt. De spoel is n.l. zoo „uitgekiend”, dat elke wikkeling automatisch, en voor het betreffende bereik tevens zoo gunstig mogelijk, met de antenne gekoppeld is. Voor het k.g. bereik is de antennekoppeling inductief. De onderzijde van de koppelspoel ligt over C_{1A} aan aarde. De constanten L en C zijn echter zoo bemeaten, dat met normale antenne afmetingen in het bovengedeelte van het be-

reik — waar de gevoeligheid gewoonlijk wat plergt af te zakken — een flauwe resonantie optreedt, voldoende om de gevoeligheid op peil te houden.

Iets dergelijks gebeurt ook in het m.g. bereik. Hier resonanceert de-antenne met de koppelspoel, echter buiten het bereik, doch het gevolg is weer een gelijkmatige gevoeligheid, naast een voor de ingangselectie gewenschte ongevoeligheid voor „spiegels”.

Op l.g. stuiten we op een wel zeer eigenaardige schakeling. Het ondereinde van de m.g. antennekoppelspoel ligt samen met de l.g. afstemspoel via een 5000 pF condensator C_{5B} aan aarde. Die 500 pF maakt op l.g. deel uit van de antennekring en we kunnen deze capaciteit beschouwen als in serie te staan met de afstemcondensator, terwijl de antenne verbonden is aan de „aftakking” die we op deze wijze op de afstemcapaciteit gemaakt hebben. Deze unieke koppelmethode blijkt voor l.g. ontvangst inderdaad zeer gunstig; voor de veel hogere spieglfrequenties is immers slechts een geringe impedantie tusschen antenne en aarde aanwezig. Bovendien is in de antenneleiding nog de m.g. koppelspoel opgenomen, die voor de spieglfrequenties juist een hooge impedantie vertegenwoordigt. *Spoel en vaste condensator vormen samen aldus een effectief spieglfilter, dat verder „maatregelen tegen fluitjes overbodig maakt.”*

De condensator in serie met de l.g. spoel maakt de kring in dat bereik „open”. Dit kan tot bromverschijnselen aanleiding geven en daarom is een shuntweerstand (R 24) aanwezig en voorts nog een antenne-seriecondensator C1

Elk der bereiken van de 604 bezit een eigen paralleltrimmer; voor het l.g. bereik is deze vergroot met een vaste capaciteit. De toevoer van a.s.r. spanning aan het stuurrooster van de menghuis is bij de hier gevolgde antennekringschakeling niet op de gebruikelijke wijze mogelijk. Daarom is een andere weg gevolgd en werd een roostercondensator toegevoegd, met een lekweerstand naar de a.s.r. leiding. Behalve een extra beveiliging tegen brom levert deze oplossing nog het belangrijkste voordeel, dat de anders gebruikelijke a.s.r. ontkoppelcondensator niet meer in de antennekring aanwezig is. Daarmee is een, vooral in het k.g. bereik vaak optredende, bron van verliezen en verstemming vermeden.

RAPPORT M.K. LAB.

Resultaten van verrichte metingen en praktische beproeving van MK MODELSUPER 4346:

Gevoeligheid.

(Voor 50 mW uitgangsvermogen en 30% modulatiepte)

l.g. bereik:	5—20 μ V
m.g. „	6—12 „
k.g. „	12—25 „

Selectiviteit.

Bandbreedte	10-voudig signaal	9 kp/s
„	100 „	13.5 „
„	1000 „	22.5 „
„	10.000 „	40 „

Spiegelverhouding.

200 m	1 : 1500
550 „	1 : 7600
1100 „	1 : 1200
2000 „	1 : 4700

A. S. R. karakteristiek.

Uitgangsvermogen constant binnen 2db + of — voor een ingangsspanning van 100-100.000 μ V

Weergavekarakteristiek.

Gemeten tusschen antenne-aansluiting en uitgang, signaal 800 kp/s, 30% gemoduleerd. Nulniveau bij 1000 per/s = 50 mW.

40 per/s	+ 11.0 db
70 „	+ 8.3 „
100 „	+ 7.2 „
200 „	+ 4.4 „
500 „	+ 2.0 „
1000 „	0 „
2000 „	— 2.8 „
3000 „	— 6.4 „
4000 „	— 11.0 „
5000 „	— 14.0 „
6000 „	— 17.0 „
7000 „	— 25.0 „

Uitgangsvermogen.

Bij 5% vervorming: 3.1 Watt.

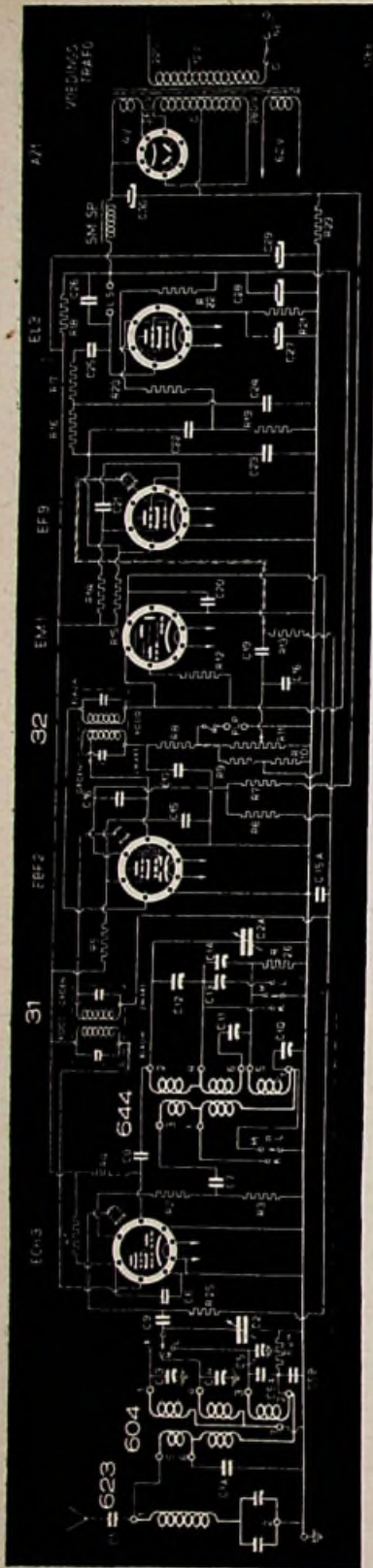
Verbruik. 23 Watt.

Spanning- en stroomtabel.

Spanningen gemeten met een 1000 Ohm per Volt meter — 500 V bereik, tegen chassis. Ontvanger in m.g. stand, zonder antenne.

Vóór smoorspoel	275 V	
Achter	255 „	52 mA
„ 5000 Ohm	190 „	13 „
Anode EF9	50 „	} 0,8 „ totaal
Schermrooster id.	25 „	
Anode EBF2	190 „	} 1,7 „
Schermrooster id.	100 „	
Anode ECH3	190 „	
Schermrooster id.	75 „	
R 23	—	1.6 „





SCHEMASLEUTEL MK 4346.

C 1	-	1000 pF koker	C 17	-	220 pF koker	R 8	-	47.000 ohm	1/2	Watt
C 2	-	100 pF "	C 18	-	100 pF "	R 9	-	2.2 Megohm,	1/2	"
C 3	-	afstemcondensator	C 19	-	0.01 μF "	R 10	-	1	potentiometer	"
C 4	-	30 pF trimmer	C 20	-	0.022 μF "	R 11	-	100.000 ohm,	1/2	"
C 5	-	30 pF "	C 21	-	0.1 μF "	R 12	-	2.2 Megohm,	1/2	"
C 5A	-	30 pF ceram. of mica	C 22	-	0.022 μF "	R 13	-	2.2 "	1/2	"
C 5B	-	5000 pF koker	C 23	-	470 pF "	R 14	-	0.82 "	1/2	"
C 6	-	30 pF-trimmer 0.1 μF koker	C 24	-	150 pF "	R 15	-	0.22 "	1	"
C 7	-	47 pF ceram. of mica	C 25	-	330 pF "	R 16	-	1 "	1/2	"
C 8	-	100 pF "	C 26	-	0.0047 μF "	R 17	-	0.22 "	1/2	"
C 9	-	100 pF "	C 27	-	22 μF electrol. koker	R 18	-	4700 ohm,	1	"
C 10	-	ca. 240 pF padder (l.g.)	C 28, 29	-	16 + 16 μF, 500V electrol.	R 19	-	0.47 Megohm,	1/2	"
C 11	-	ca. 520 pF trimmer (m.g.)	C 30	-	32 μF, 500V electrol.	R 20	-	1000 ohm,	1/2	"
C 12	-	30 pF trimmer	R 1	-	33.000 ohm,	R 21	-	150 "	1	"
C 13	-	ca. 80 pF "	R 2	-	150 "	R 22	-	100 "	1/2	"
C 14	-	30 pF "	R 3	-	47.000 "	R 23	-	33 ohm (100 + 50 ohm 1W.	parallel	"
C 15	-	0.1 μF koker	R 4	-	33.000 "	R 24	-	0.1 Megohm,	1/2	Watt
C 15A	-	0.1 μF "	R 5	-	56.000 "	R 25	-	1 "	1/2	"
C 16	-	22 pF ceram. of mica	R 6	-	1 Megohm,	R 26	-	10.000 ohm,	1/2	"
			R 7	-	0.47 "					

Ook de oscillatorkring knap werkt

Over het „waarom“ van enkele typische details in de oscillatorkring valt natuurlijk ook nog wat te zeggen. De serieschakeling van spoelen en padders is gehandhaafd. Er zijn verder ook hier parallel-trimmers voor elk gebruik, waarvan de schakelwijze steeds zoo is, dat wanneer de betreffende trimmer aan de beurt is om afgeregeld te worden, één zijde ervan aan aarde ligt. Dit voorkomt hinderlijk capaciteitseffect, z.g. handcapaciteit, bij het gebruik van de trimschroefendraaier. Hetzelfde geldt voor de padders.

Aan de zijde van de terugkoppelspoelen wordt eveneens de serieschakeling toegepast, met kortsluiting van de ongebruikte wikkeling.

Hier ligt de rotor van de schakelaar dus eveneens aan aarde en er staat dientengevolge in het geheel geen schakelaarcapaciteit parallel aan de k.g. kring, waardoor het desgewenscht mogelijk is tot hogere frequenties af te stemmen, terwijl de verkregen „reserve“ aan capaciteit dikwijls nuttig kan zijn.

De m.g. terugkoppelspoel is slechts zeer los met de l.g. spoel gekoppeld, terwijl voor het l.g. bereik de benoedigde terugkoppeling lange capacatieve weg wordt verkregen. Daar het genereren met deze schakeling in sterkte echter zeer afhankelijk is van de stand van de afstemcondensator en bovendien bij de gegeven waarden al te heftig, is een dempweerstand aanwezig (R₂₆) die de oscillatorspanning keurig op de vereischte waarde houdt.

Na een normale trap m.f. versterking, waarin de EBF2 met glijdende schermroosterspanning, volgt de detectie.

Diode-schakeling.

Voor het signaal en de a.s.r. (= automatische sterkteregeling) zijn afzonderlijke dioden aanwezig, beiden gevoed vanaf de aftakking op de secundaire van de tweede m.f. transformator. De belastingsweerstand (R₉) van de signaal-diode is teruggevoerd naar de kathode, die rechtstreeks aan aarde ligt. Daarentegen ligt de belastingsweerstand van de a.s.r. diode aan 'n negatieve spanning t.o.v. aarde, die ontstaat als een spanningsval aan een weerstand (R₂₃) in de minleiding van de anodevoeding. Dit spanningsverschil tusschen diodeplaat en kathode levert de benoedigde drempelwaarde, die het signaal moet overtreffen, alvorens de a.s.r. inzet. Via R₆ wordt de a.s.r. spanning — en zoolang

deze niet aanwezig is, de uitstelspanning van ca. 1.5V — naar de te regelen buizen gevoerd, waaronder ook de l.f. versterker. Deze laatste is uiteraard zeer gevoelig voor bromresten in de aan het rooster gelegde spanning. Het filter de a.s.r. leiding, gevormd door R₆ en C_{1A} verwijdert deze echter grondig en vervult dus zoo een dubbele taak.

Afstemoog alternatief.

Tot nu toe hebben we de EM1, die in het schema voorkomt, nog in het geheel niet gememoreerd, waarschijnlijk, omdat deze pit intusschen uit ons eigen apparaat is verdwenen, om in een meetbrug nuttiger werk te doen. Wie zich de luxe van een afstemoog wil permitteeren, kan deze buis (of de EM4) aanbrengen. Voor de werking van het apparaat is hiertoe geen enkele noodzaak. De spanningsdeeler R₉ - R₁₀ over de sterkteregelings-potentiometer verlaagt de stuurspanning voor de EM1. Vervalt de laatste, dan zijn die weerstanden uiteraard overbodig, evenals C₂₀ en R₁₂. De EM4 heeft de spanningsdeeler niet nodig en ook R₁₀ kan daarbij vervallen. Voor het tweede triode-systeem moet daarentegen een extra voedingsweerstand aangebracht worden, op gelijke wijze als R₁₂, doch naar het tegenoverliggende vrije contact van de voet. Zoowel R₁₂ als de extra weerstand worden 1 Megohm.

Tegenkoppeling met tooncorrectie.

Vervolgens een woord over de tegenkoppeling. Hiervan maken deel uit de weerstanden R₁₆ en R₁₇ en de condensatoren C₂₅, C₂₄ en C₂₃. Het stelsel ligt tusschen de platen van de EL3 en de EF9 en voert spanning terug van de EL3 naar de roosterkring van deze buis. Deze spanning is in tegenfase met de daar aanwezige, door de EF9 toegevoerde spanning en het gevolg van deze samenvoeging is een verkleinde spanning op het rooster van de EL3, dus minder versterking. Nu zorgen de condensatoren er voor, dat deze verzwakking niet voor alle frequenties uit het toongebied gelijk is.

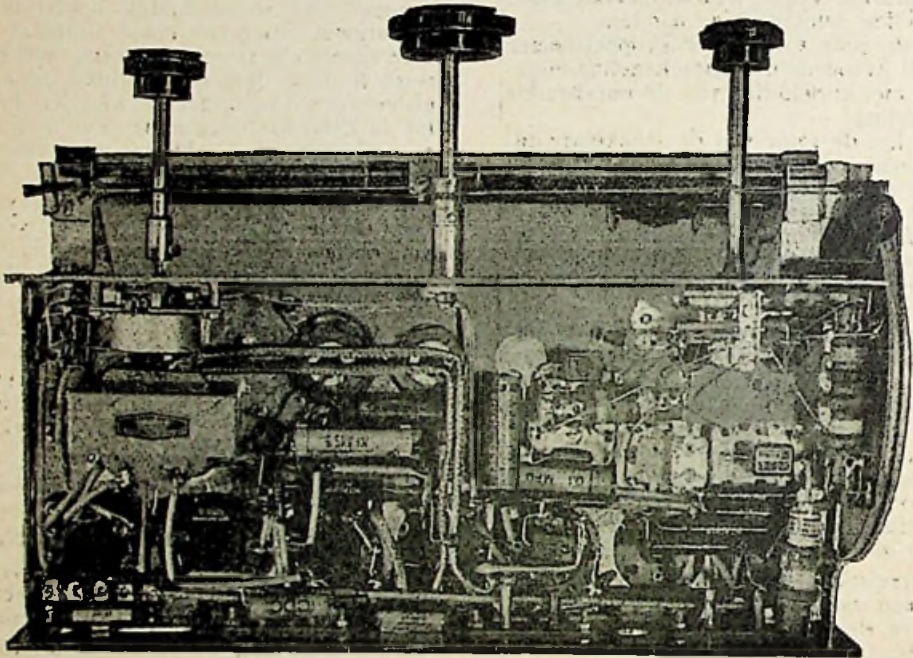
Zoo bewerkt de aanwezigheid van C₂₅, dat de allerlaagste tonen niet teruggevoerd en dus ook niet verzwakt worden. Dit corrigeert de verhouding tusschen het lage register en de „rest“, die bij weergave op kamerpeil in 't gedrang komt, en tevens verliezen in de uitgangstransformator en de luidspreker zelf. Het effect is zeer

goed hoorbaar en het is zelfs mogelijk, dat de correctie te ver gaat. Hiertegen te nemen maatregelen bespreken we verderop. C₂₄ maakt de tegenkoppeling voor de hooge tonen voor een deel onwerkzaam en veroorzaakt dus een grotere helderheid van het geluid, die bij het bereikte peil van de lage tonen past. Zeer hooge frequenties, die tevens stoorgemisch bevatten worden echter weer door C₂₆ binnen de perken gehouden, ten deele ook door C₂₃, die tevens nog achter de EF9

brom kan men de gloeidraadverbindingen onwisselen of de andere zijde aarden via een condensator van 0.1 μ F

Bouwaanwijzingen.

Voor 't bevestigen der verschillende onderdelen moet 'n bepaalde volgorde in acht genomen worden; dit geldt bijv. voor de sterkteregelaar, smoorspoel en voedings-transformator. Vergeet niet de eerste afvlakcondensator geïsoleerd van het chassis op te stellen!



aanwezige h.f. resten afvoert. Het is de moeite waard om na voltooiing van 't apparaat C₂₄ eens kort te sluiten en 't verschil in weergave vast te stellen!

De voeding.

Van het voedingsgedeelte valt alleen op te merken, dat de eerste afvlakcondensator (C₅₀) met de negatieve zijde van 't chassis geïsoleerd staat opgesteld, dit in verband met de negatieve roosterspanningsvoorziening door R₂₃.

Er is eenzijdige aarding van de gloeidraden toegepast, ter hoogte van de voet van de ECH3. Dit schijnt — vooral met het oog op k.g. ontvangst — nog wel de beste methode. Bij eventuele aanwezigheid van

En deze onderdeelen herbergt de binnenzijde van het chassis; ze zijn zoodanig geplaatst, dat nergens „overbevolking” ontstond. Er is voorts een groote mate van overzichtelijkheid en aan de hand van de bouwtekening zal men er dan ook zeker in slagen elk onderdeel te herkennen. Voor een super is de layout opvallend compact en simpel.

Afstemcondensatoren, die op rubber gemonteerd worden, hebben een paar solide, doch tevens buigbare verbindingen met 't chassis nodig. Hiervoor bezige men een paar korte stukjes (hoogstens 2 cm.) schermkous van verlied koperdraad, dus geen zink, ijzer of aluminium, en bevestigte deze aan de onderzijde van de voor- en achter-

platen van het condensatorframe. Het andere einde komt via een dubbele of driedubbele soldeerlip aan het chassis. Naast deze lip is een doorvoergat noodig om de verbinding door te trekken naar de bijbehorende kring.

De trimmers zijn zoo te bevestigen, dat hun aardzijde (dit is de kant waartoe het bovenste plaatje behoort) ook werkelijk aan aarde komt. Zij moeten in het chassis zoo ver mogelijk naar achteren gemonteerd worden om bereikbaar te blijven bij minimumstand van de afstemcondensator. Voor de padders is met de waarde van de vaste parallelcapaciteiten gerekend op een variabel deel van 2×100 pF. Zijn de variabelen groter, dan moeten natuurlijk de vaste condensatoren een naar verhouding kleinere waarde bezitten, belangrijk is dat de vereischte totaalwaarde ruim beschikbaar is.

Het is overigens bepaald gewenscht, dat de k.g. trimmers een lage minimumwaarde bezitten, dus behoorlijk ver „open” gaan. De spoelen monteere men pas als de bedrading zoover gevorderd is dat in hun omtrek niets meer behoeft te worden gedaan. Hetzelfde geldt voor 't draadsteuntje met de onderdeelen van de tegekoppelingsschakeling, dat overigens reeds tevoren geheel klaar gemaakt kan worden.

Voedingsleidingen legt men, behoorlijk geïsoleerd, zoo dicht mogelijk langs 't chassis. Verbindingen tusschen de buisvoeten en m.f. transformatoren *recht en langs de kortste weg*. De beide a.s.r. weerstanden worden eveneens met een uiterst korte verbinding aan de EBF2 voet bevestigd — overigens is de loop van de a.s.r. leiding niet critisch. Er gaat ook een leiding naar „boven”, naar de lekweerstand van de ECH3, die boven op de afstemcondensator op een draadsteuntje is geplaatst.

Van hier gaat de roostercondensator C9 naar 't vaste platenpakket van de antennesectie, terwijl de eigenlijke roosterleiding zich afbuigt naar de top van de ECH3. De montage aan de voet van deze buis moet behoorlijk „open” zijn, d.w.z. de onderdeelen, behorend tot de oscillator-schakeling, als C7 en 8, R2, 3 en 4, mogen niet stijf op elkaar en tegen andere leidingen of 't chassis geplakt worden. Geef ze dus voldoende lucht...

Leg eerst alle verbindingen tusschen bereikschakelaars en trimmers, padders en afstemcondensator alvorens met de montage van de spoelen te beginnen. De spoelen op afstand houden van het chassis (minstens 25 cm) en, voorzoover het de 604 betreft, lette men er op dat ook de

aandrijftrommel van de afstemcondensator niet al te dicht in de buurt komt. Bij de 604 is een lange soldeerlip aanwezig, deze heeft geen contact met eenig onderdeel, doch dient uitsluitend voor bevestiging en ondersteuning. Elk bevestigingspunt in de nabijheid is dus bruikbaar. Het antennefilter wordt vanzelfsprekend pas het allerlaatst aangebracht.

Trimgegevens.

Zoals altijd bij een super het geval is, begint de afregeling bij het m.f. gedeelte. Heeft men een meet- of trimzender bij de hand, dan is dit vrij eenvoudig. Men stelt deze in op 471 kp/s, verbindt de uitgang via een condensator met de top van de ECH3 en regelt vervolgens van achter naar voren (eerst 32, dan 31) de kringen bij voor, max. uitslag van de outputmeter of het afstemoog. Naarmate de afregeling vordert, verzwakt men de output van de meetzender. Heeft men voor elke kring een duidelijk maximum gevonden en hierop ingesteld, dan is de afregeling gereed. De gevoeligheid moet dan aanmerkelijk groter zijn, dan bij oudere supers gewoonlijk het geval is.

Wie op geen enkele wijze over een meetzender beschikken kan, zal zich toch moeten weten te redden. In dat geval is het van het grootste belang, dat de instelling van de m.f. transformatoren, zooals deze uit de doos komen, niet gewijzigd wordt voor het toestel werkt en ontvangst geeft.

Bouwplan MK 4346

Van het ontwerp is een zeer duidelijke en punctueel verzorgde werktekening vervaardigd, die onder gelijke overmaking van slechts 25 ct. bij de R.B. administratie kan worden besteld.

Bestel per postwissel. Dit gaatsneller.

Eerst dan kan men trachten de gevoeligheid op te voeren door voorzichtig bijregelen van de kringen, eerst van de 32, daarna van de 31.

Om op het gehoor duidelijk een gevoeligheidsvergroting te kunnen vaststellen is het noodig dat de a.s.r. nog niet werkt. Dit kan men bereiken door telkens een

Dr.

Plan

DEEL

Vier!

Slechts:

ff. 3=

FRANCO HUIS

DE MUIDERKRING - MUIDEN

GIRO 83214

zwakker station op te zoeken, doch het is beter om met een station van geschikte sterkte beginnen, de ontvanger daarop afgestemd te laten en bij het vorderen van de afregeling over te gaan op een kleinere antenne. Met 'n afstemoog als hulpmiddel bij het afregelen is een en ander minder critisch, alhoewel ook dan de maxima beter zichtbaar zijn bij een zwak signaal. De volgende stap is afhankelijk of men een afstemcondensator met of zonder trimmers gebruikt. Zijn er trimmers aanwezig, dan komen de afzonderlijke trimmers op de k.g. spoelen te vervallen en moet nu eerst het k.g. bereik getrimd worden. Is achteraf nog een afregeling van dit bereik nodig, dan moeten ook weer de trimmers van de andere bereiken bijgesteld worden. Om dit te voorkomen is het meestal aan te bevelen de trimmers op de afstemcondensator maar geheel open te zetten (schroefjes event. verwijderen) en „losse” trimmers over de spoelen te plaatsen. De eerste bewerking is dan het afregelen van het m.g. bereik en wel van de oscillatorkring. De trimmer C_{14} wordt net zolang geregeld tot de 301 m. zender en de lager liggende stations ongeveer op hun plaats vallen. Hetzelfde gebeurt nu met de m.g. padder (C_{11}) voor stations boven 500 meter. Vervolgens gaat men terug naar ongeveer 250 m en stelt daar de antennekring-trimmer C_4 in voor grootst mogelijke gevoeligheid. Zoonodig herstelt men op dit punt nog even de schaalwijzing met de oscillatortrimmer. Nu gaat men weer naar ongeveer 520 m en probeert of de antennekring ook daar goed afgestemd is t.o.v. de oscillatorkring. Dit doet men door gelijktijdig aan de m.g. padder en de schaal te draaien (voorzichtig met kleine rukjes, eerst in de eene, dan in de andere richting) tot men een combinatie van beide instellingen heeft gevonden, waarbij de gevoeligheid maximaal is. Nu laat men de afstemcondensator zoo staan, neemt de wijzer los en stelt deze precies op het betreffende station in. Heeft men een bij elkaar passende combinatie van spoelen, afstemcombinatie en schaal, (dit veronderstellen we hier) dan zal bij geheel ingedraaide condensator de wijzer nu ook ongeveer onder het einde van de schaalverdeeling staan. Als een aanmerkelijke verplaatsing van de wijzer nodig blijkt, dan is het aan te bevelen het geheele proces van trimmen bij 520 m, gevolgd door correctie van de wijzerstand, nog eens te herhalen. Nu kan het k.g. bereik afgewerkt worden.

Hiertoe worden eerst de 16 en 19 m omroepbanden op hun plaats gebracht met de osc. trimmer C₁₂. Deze banden hoort men bij draaien aan de trimmer twee maal. Hiervan is de instelling met kleinste trimmerwaarde de juiste. De antennetrimmer C₃ kan men intusschen instellen op grootste gevoeligheid.

Nu kan men controleren of de overige banden op hun plaats vallen. Veel zal dit niet schelen. *Mocht de schaal wat te hoog wijzen, dan is correctie mogelijk door in de verbinding tusschen de osc. spoel (lip 4) en de schakelaar een draadspiraaltje op te nemen van een vijftal windingen, diameter 1 à 1½ cm, en dit door uittrekken of evt. inkorten op maat brengen, tot de 49 m band op de juiste plaats valt.*

Op langegolf is het verder een kwestie van trimmen bij een zoo laag mogelijke golflengte, b.v. op Oslo of Kalundborg en instellen van de padder (C₁₀) in de buurt van 1800 m. De oscillatortrimmer C₁₃ en padder beïnvloeden elkaar vrij sterk en het proces moet dan eenige malen herhaald worden. De antennetrimmer behoeft echter slechts eenmaal afgeregeld te worden. Het 623 filter behoeft tenslotte nog een kleine regeling. Is een meezender beschikbaar, dan laat men deze 471 kp/s leveren aan de antenneaansluiting en stelt de 623 in voor minimum output van het toestel, dat of bij ongeveer 550 m dan wel op ca. 900 m afgestemd kan zijn. Zonder meezender is het wat lastiger. Men moet dan wachten tot eens een telegrafiestoring optreedt op alle m.g. en l.g. stations en het sterkst in de buurt van de zoojuist genoemde golflengten. Door draaien aan de 623 is die storing dan zoo zwak mogelijk te maken. Eigenlijk doet men verstandiger de 623 maar onaangeroerd te laten en op de fabrieksinstelling te vertrouwen.

Gramofoon.

Zowel het principeschema als de montage-tekening geven een enkelpolig schakelaartje aan, waarmee de pick-up parallel geschakeld wordt aan de sterkteregelaar. Dit systeem werkt goed met magnetische pickups, doch voor kristal-pickups is een iets gecompliceerder schakeling noodig, n.l. een dusdanige, dat de sterkteregelaar door een enkelpolige omschakelaar naar verkiezing met de diode (via R₈) of met de pick-up verbonden wordt. Verder is 't raadzaam om in de leiding tusschen pick-up en schakelaar een weerstand van 0.25 Megohm op te nemen. Het feit, dat de



Uitgave P. H. Baus, Antwerpen.

Best.no.	Schr.	Titel	Prijs
401		Lampenvademecum 1946	fl 6,—
402	Brans	Radio schema's deel 1	10,80
403	"	" " deel 2	13,80
404	"	" " deel 3	15,60
405	"	" " deel 4	12,—
406	"	" " deel 5	12,60
407	"	Radio v.d. beginneling .	4,35
408	"	Begins. der Radio-practijk	3,50
409	De Schepper	Radio-Service	5,40
410	"	Geluidsversterking	10,80
411	"	Constr. v. Radiotoestellen	5,10
412	"	Moderatisering en ombouw v. Radiotoestellen	5,40
413	Lucas	Ontwerp en const. v. weerst.	2,20
414	"	Ontw. en constr. v. spoelen	7,20
415	Douriau	Ontw. en constr. v. transf.	3,60
416	Sorokini	100 fouten in Radiotoest.	2,95
417	Schadow	Radio-Reparateur	9,30
418	Wiesemann	Leerb. der Radio-practijk	18,90
419	Lennartz	Practische Meetinstrum.	8,35
420	Complone	Constr. v. Radio Meetinstr.	9,—
422	Avril	Constr. v. Radio-onderdeelen	2,95
423	Günther & Richter	De Radio-Techn. school 4 boeken in 3 deelen	37,80
424	"	800 Vraagst. en Oplossingen	9,—
425	Aisberg	Frequentie Modulatie	4,80
426	"	Dynamisch foutzoeken	5,40
427	Planès-Py.	Moderne K.G. ontvangst	8,10
428	"	Radio ontvangst fading- en storingsvrij	3,25
429	Planès-Py.	Wisselstroommetingen	12,30
431	"	Leerboek v.h. trimmen v. eenknooppontvangers	10,—
434	Ed. Palmans	Piëzo-electriciteit	9,—

VOOR NEDERLAND

DE MUIDERKRING - MUIDEN
GIRO 83214

(vervolg van pag. 119)

snelheid niet constant zou zijn, maar een periodieke functie van de tijd. Een nadere onderzoek van het tot nu toe voorhanden materiaal laat echter zien, dat de bewering, dat de lichtsnelheid variabel zou zijn, niet gegrond is.

HISTORISCH OVERZICHT

nr.	Experimenteraar	jaar	Methode	c/km.sec.
1	Cornu	1874	rot.tandwiel	300400 ± 300
2	Cornu en Helmert	1875	" spiegel	299990 ± 200
3	Michelson	1879	" "	299910 ± 60
4	N wcomb	1882	" "	299860 ± 30
5	Michelson	1882	" "	229853 ± 60
6	Perrotin	1902	" tandwiel	299901 ± 80
7	Rosa en Dorsey	1907	indir.electr.	299780 ± 30
8	Mercier	1923	electr. golven	299780 ± 30
9	Michelson	1927	rot. polyg. spiegel	299796 ± 4
10	Karolus en Mittelstaedt	1928	Kerrcel-fotocel	299778 ± 20
11	(Michelson), Pease en Pearson	1935	rot. polyg. spiegel	299774 ± 11
12	Anderson	1937	Kerrcel-fotocel	299764 ± 15
13	Hützel	1940	" "	299768 ± 10

Radio-monteur

Direct gevraagd voor service-werkplaats. Goed loon.

Br. fa. Wokke, Spoorstr. 11, Venlo.

VONNISSEN

RADIO SERVICE DATA

Bij *Sonotron, Amsterdam*, is thans — in boekdruk — verschenen het tweede deel van deze uitgave, inhoudende de schema's en essentiële gegevens van de hier ten lande gangbare Telefunkenapparaten. (Het eerste deel, in lichtdruk uitgevoerd, was 'n verzameling van Philips service-sheets). Band II bestrijkt meer dan 100 toesteltypen, terwijl druk, papier en algeheele verzorging niets te wenschen overlaten. Het geheel is gebundeld in een stevig kartonnen omslag met gepiraliseerde rug. Ongetwijfeld zal ook van deze nieuwe service-documentatie in ruimen kring worden gemaakt.

Best. No. 345

Prijs f 28.50

Leit boekwerk
IS BIJ DE M.K. VERKRIJGBAAR!

EF9 in de a.s.r. betrokken is heeft tot gevolg, dat indien men tijdens gramfoonweergave het radiogedeelte afstemt op een station, dit de sterkte beïnvloedt. Om dit geheel te vermijden zou men bijvoorbeeld een dubbelpolige gramfoonomschakelaar kunnen monteren, die in de gramstand de schermroosterspanning van de EBF2 verbreekt.

Gevoeligheid.

De schemasleutel vermeldt 33 ohm als waarde voor R₂₃, sumen te stellen door parallelschakeling van 100 en 50 ohm. Met deze waareen bereikt de gevoeligheid haar maximum. Is zulks in sterk gestoorde omgevingen ongewenscht, dan kan men R₂₃ ook wat grooter kiezen, bijvoorbeeld 50 ohm of zelfs 100 ohm. Daarmee wordt de aanvangsgevoeligheid verkleind.

Wijziging i.f. karakteristiek.

Het is denkbaar dat in bepaalde gevallen de toonverhoudingen niet geheel naar de smaak van den luisteraar zullen zijn. Hiertoe besluite men niet te overijld, want er zijn groote verschillen tusschen stations onderling en zelfs tusschen uitzendingen van één station.

Oordeelt men de lage tonen te sterk, dan zijn deze te verzwakken door parallel aan C₂₅ een weerstand te schakelen; 5 Megohm is al merkbaar, lagere waarden geven meer verzwakking.

Met de grootte van C₂₄ heeft men de sterkte van de hooge tonen in de hand; een grotere waarde versterkt ze, een lagere heeft het omgekeerde effect. Bij grotere waarden van C₂₄ kan het gunstig zijner een weerstand, b.v. 100,000 ohm mee in serie te schakelen. Soms zal een andere waarde voor C₂₆ (over de luidspreker) gunstiger kunnen blijken.

Radiolampen Vademecum

meer dan 5000 buizen in één boek

Dit werk bevat ook alle gegevens over Geallieerde, Russische, Italiaansche en Duitse legerbuizen.

Best. Nr. 401

Prijs f 6.—

DE MUIDERKRING - MUIDEN



Radio Journal

Radar voor blinden!

Het St. Dunstan blindeninstituut te Londen heeft eenigen tijd terug enkele radarspecialisten uitgenoodigd te willen onderzoeken in hoeverre de radar-techniek van nut zou kunnen wezen voor blinden. Naar verluidt, hebben de resultaten van deze enquete er toe geleid, dat thans aan de constructie van 'n miniatuurinstallatie wordt gewerkt. Men verwacht in dit opzicht opzienbarende gevolgen. Inmiddels is ook reeds bij een particulier bedrijf een electrische blinden-geleider in aanmaak. Dit apparaat, dat een actie-radius zal hebben van omstreeks zes meter, berust op weerkaatsing van door een lichtbron uitgestraalde infrarode trillingen, de reflexies daarvan worden in de ontvanger tot gecodeerde geluidsimpulsen herleid.

Radio bij de KLM

Het aantal bij deze luchtvaartmaatschappij in dienst zijnde radiotelegrafisten bedraagt momenteel 125 man. Ten opzichte van 1939 heeft dit corps een uitbreiding ondergaan van meer dan 100%.

Nieuwe beeldzender

Door Muirhead is een nieuw systeem voor beelduitzending ontwikkeld, dat blijkens demonstraties zoo perfect is, dat slechts met behulp van 'n vergrootglas uitgemaakt kan worden, wat de originele foto en wat het daarvan door den beeldzender vervaardigde duplicaat is. Aan de ontvangzijde wordt gebruik gemaakt van een electronenstraalbuis en lichtgevoelig papier.

Amateurisme in de USSR

Ook de Russische amateurs zijn weer in de aether terug en wel op 160, 40, 29, 14 en 10 m. Het tijdschrift RADIO FRONT, dat gedurende de oorlog niet meer uitkwam, is nu onder de titel RADIO, opnieuw verschenen; het wordt uitgegeven door het Comité voor Omroep en Radio-belangen. Radiocentrales zijn thans ook hier zeer populair geworden en bij de schaarste aan toestellen een ware uitkomst. Reeds werden ruim 1600 distributieposten ingericht en steeg het aantal abonne's tot boven 1.000.000.

Teneinde te voorzien in de vraag naar omroep ontvangers is een 5-jaren plan uitgewerkt voor de vervaardiging van 3 miljoen toestellen.

Radarbakens voor Theemsmond

De benedenloop van de Theems, toegang gevend tot de Londensche „docks", is thans voorzien van een netwerk van *Decca Navigator* radarstations -- modern substituit van vuurtorens en bebakings.

Britsche PTT helpt dooven

Ingenieurs van de Engelsche telefoon en telegraafdienst hebben, in opdracht van het Ministerie van Volksgezondheid, de productie ter hand genomen van een standaard hoor-apparaat, waarin het maximum aan kennis en ervaring is gecombineerd en dat tegen de geringst mogelijke prijs ter beschikking van de bevolking zal worden gesteld. Zulks in afwachting van het in werking treden van de nieuwe, in het befaamde Beveridge-plan geprojecteerde, Nationale Gezondheids Dienst, hetgeen in 1948 het geval zal zijn, waarna de apparaten kosteloos zullen worden verstrekt aan allen die deze hulp van noode hebben.

Het apparaatje heeft de grootte van een sigarettenkoker, bevat 3 miniaturbuisjes, kristal microfoon en telefoon en zal omstreeks 100 gld. kosten. De bedrijfskosten worden begroot op minder dan 5 cent per uur, ze zullen hoofdzakelijk bestaan uit het voor aankoop van de voedingsbatterij beooodigde bedrag. Aan de vervaardiging is een omvangrijk, reeds in 1943 aangevangen onderzoek voorafgegaan. De PTT zal zich eveneens belasten met reparatie, onderhoud en levering der batterijen.

Birmingham TV zender

Begonnen is met de aanleg van een co-axiale televisiekabel van Londen naar Birmingham. De zendinstallatie staat reeds klaar, zoodat na gereedkomen van de kabelaansluiting de TV uitzendingen onmiddellijk kunnen aanvangen.

Stereofonie in België

De omroeporganisatie van onze zuidelijke burens is voornemens in navolging van de door RADIO NEDERLAND verrichte proefuitzending enkele experimentele uitzendingen te laten plaatsvinden.

FM in Zweden

In Zweden overweegt men algemeene invoering van ukz zenders met freq.-modul. voor de omroep, van de bestaande middengolfstations zou dan alleen Stockholm overblijven.

ECH 35

Door de Engelsche Philipsfabrieken is 'n nieuwe mengbuis uitgebracht met groote conversie-steilheid en bijzonder geëigend voor kg ontvangst. Volgens de berichten laat het functioneren op 10 m nog niets te wenschen over.

Spoelen voor voorzetapparaat VZ46

Gebleden is, dat de belangstelling voor de VZ46 de in de handel nog voorradige trolitubuisjes overtreft. Voor degenen, die wegens gemis aan geëigende spoellichamen hun constructieplannen zagen stranden, zullen in ons volgend nummer aanwijzingen volgen voor 't gebruik van oude buishulzen als zoodanig. De resultaten zullen er niet minder om zijn!

Documentatie

De ruggegraat van uw zaak

Doet uw keuze uit deze speciaal ten dienste van bedrijf en praktijk samengestelde collecties.

M. K. DOCUMENTATIE PAKKET A

Bevat o.a.

Radio-lampen vademecum fl. 6.—
(5000 buizen in een boek)

Radio schema's, deel 1	10.80
" " " 2	13.80
" " " 3	15.60
" " " 4	12.—
" " " 5	12.60

(Bevattende 1100 schema's van Europeesche en Amerikaansche toestellen)

Radio Service Data - band II 28.50
(bevattende meer dan 100 schema's van hier te lande verkochte Telefunken apparaten)

Dr. Blan - deel 4 3.—
(bevat alle door de M.K. uitgebrachte schema's)

Service-paneel 0.75

Best. No. 350

Prijs **f 100.—**

M. K. DOCUMENTATIE PAKKET B

Bevat o.a.

Radio-lampen vademecum fl. 6.—

Radio schema's, deel 1 10.80

" " " 2 13.80

" " " 3 15.60

Telefunken Documentatie Map 14.50

Dr. Blan-deel 4 3.—

Service-paneel 0.75

10 diverse schema's van M.K. ontwerpen 2.50

Bestel No. 360

Prijs **f 60.—**



M. K. DOCUMENTATIE-PAKKET C

Radio-lampen vademecum	fl. 6.—
Telefunken Service Documentatie Map	" 14.50
Dr. Blan-deel 4	" 3.—
Service-paneel	" 0.75
20 diverse M.K. schema's	" 5.—

Bestel No. 370

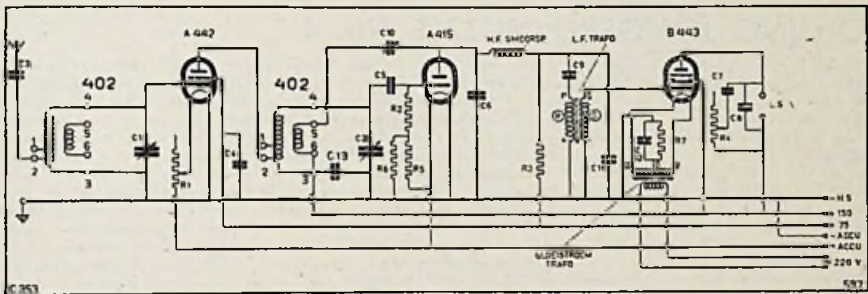
Prijs **f 25.—**

Bel Bussum No. 5600 en het pakket wordt U denzelfden dag onder rembours toegezonden.

ENKELE VEELGEVRAAGDE SCHEMA'S (vervolg)

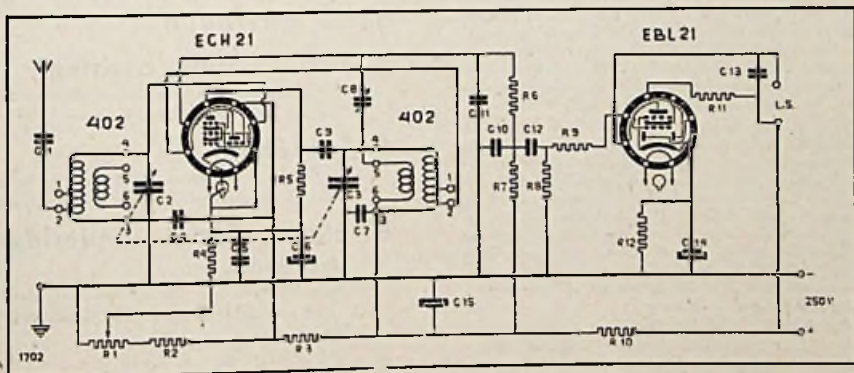
IN aansluiting op de reeds in het vorig nummer opgenomen schakelingen voor toepassing van Mucorc 402-spolen, laten wij thans nog een tweetal schema's volgen.

Het eerste is een vrij simpel, voor gebruik van accubuizen bedoeld, eventueel ook voor wisselstroom pennen-buizen in aanmerking komend ontwerp; het tweede, gebaseerd op toepassing van de sleutelbuizen ECH 21 en EBL21, bezit meer originele trekken en biedt het voordeel dat het daarin te verwerken materiaal grotendeels weer te pas komt bij latere bouw van 'n super,



SCHEMA-SLEUTEL

R 1 - 10.000 Ω	pot. meter	R 11 - 100 Ω	C 8 - \pm 300 pF
R 2 - 22.000 Ω		R 12 - 150 Ω	C 9 - 100 pF
R 3 - 15.000 Ω		C 1 - 47 pF	C 10 - 220 pF
R 4 - 220 Ω		C 2 - afstem. cond.	C 11 - 220 pF
R 5 - 1 M Ω		C 3 - afstem. cond.	C 12 - 0.033 μ F
R 6 - 10.000 Ω		C 4 - 0.1 μ F	C 13 - 2200 μ F
R 7 - 0.1 M Ω		C 5 - 0.1 μ F	C 14 - 47 μ F electrolyt
R 8 - 0.47 M Ω		C 6 - 22 μ F electrolyt	C 15 - 2-8 μ F
R 9 - 1.000 Ω		C 7 - 0.1 μ F	
R 10 - 3.300 Ω			



SCHEMA-SLEUTEL

R 1 - 30 à 50 Ohm variabel	R 7 - 1.600 Ohm	C 6 - 150 pF
R 2 - 2 Megohm	C 1-2 - 500 pF	C 7 - 0,025 μ F
R 3 - 20.000 Ohm	C 3-10-11 - 300 pF	C 8 - 1.000 pF
R 4 - 15.000 à 50.000 Ohm	C 4-13 - 0,1 pF	C 9 - 0,025 - 0,25 F
R 5 - 600 Ohm	C 5 - 100 pF	C 12 - 25 μ F
R 6 - 100 Ohm		

RADIO M.K. MARKT



A A N G E B O D E N

A.225 prima 8 lamps zend-ontv. voor 2V. gelijkstr. voeding, golfber. 50-100 meter, prijs f 150.—

A.226 6V6(nw) i.r.v. EMI of EFM I (nw)

A.227 gram. snij-app. z. snij-kop m. spec. mot. Piet Hein verst. incl. voorversterker.

A.228 EL3 f 10.—, 6A7 f 9.—, 6A8 f 9.—. El dyn. i.spr. z. conus f 10.—

A.229 LS 50 met voet (2 st.), 5 st. RV12 P2000 m. voet, 1 st. LG 4, 1 st. RL12T2, 1 st. RG12D2, 1 st. LS 30, 2 st. KL 72401, 1 st. Tel. RS 289, 3 st. Tel. RS 094, 2 st. EF14, 1 st. EF11, 1 st. EF12, 1 st. DC11, 1 st. DF11, 1 st. DAF11 i. r. v. AMROH meetz. spoelen 872-873, netfilter 821, modul. trafo type A1, schak. 251K, afstemc. BT31. Voed. trafo 2 x 260 + 4V + 6,3V en EF6.

A.230 Ph. 220V gelijkrichter v. anode accu-batterijen compl. met lampen r. v. huistelefoon (2 st).

A.231 Ritro 2-kr. spoelst. (m. schema) f 9.—. Tungram AS4120 f 7,50.

A.232 CL4 (1000%) ook gen. te r. f. AF3 of overeenk. 4V type.

A.233 1 gram. motor (telef), 1 pick-up (telef) maar z. autom. uitschak. r.v. pr. radio onderd. (bouwdoos of zoollets).

A.234 AMROH superspoelstel z. sch. en golf. sch. met m.f. trafo's. Mucore 500 serie (503-533 of 502-532). Electrollet 2 x 12 en 2 x 8 m.f.

A.235 Spoelst. v. 60 tot 150 m. met bijbeh. 3dlg. afstemcond. Ph. pick-up No. 1999, 12V vibrators, 6 lampen RV2P800, 2 lampen RL2T1, 2 draadgew. potentiom. v. MB61.

A.236 Geloso spoelblok N 1915 met afst. cond. Am. spoelblok 5 b. met 3 d. cond. en 3 x m.f. v. Nocturne No. 2922. Ph. spoelen No. 4620 4612, 1793/437, 1793/467, 1592/447, 1592/417, 1803/417, 5 x 2660, 5 x 2640. Ducati 3-d. afst. cond. 2 st. p. d. i.spr. 2 Westectors WX6.

A.237 Ph. PSA (als nw) type 3003 z. lamp. prim. 225V, sec. 200V en div. pos. en neg. roosters. f 20.—

A.238 Ph. p.s.a. type 342 m. lamp f 15.—. Besra lamp 125-220 prim., sec. 2 x 2, 1 x 4, 5A nw. f 10.—. Div. i.f. trafo's f 1,50 per st. Div. draalvar. cond. f 1.— en f 1,50.

A.239 Pr. Balansverst., buizen

AZ4, EF5, EF9, EF5, 2 x EL6, dubb. zijd. 100nr. micr. en pick-up aansl.

A.240 Geluidsinstal. (verst. e.d. ook afzonderlijk.)

A.241 IN5, 1Q5, ATP4, OZ4A nw. f 8,50 per stuk.

Deze rubriek staat uitsluitend ten dienste van R.B. abonné's.

De verantwoordelijkheid voor de onder „gevraagd“ en „aangeboden“ opgenomen advertenties berust in elk geval bij de inzenders.

Per gevraagd of aangeboden ARTIKEL zijn 15 cent kosten verschuldigd.

Deze kosten kunnen alleen op de hieronder genoemde wijze verrekend worden en wel:

- 1e. Stort het verschuldigde bedrag op onze Giro 83214 en vermeld tegelijkertijd de aangeboden of gevraagde artikelen op het strookje.
- 2e. Stuur ons een brief met de advertentietekst en sluit in deze brief het verschuldigde bedrag aan postzegels. Stuur ons dus GEEN brief met de tekst en daarbij de mededeeling dat U 'verschuldigde bedrag op onze Giro hebt gestort!

Alleen radio-onderdelen komen voor deze rubriek in aanmerking.

De advertentieteksten elsmede naam en adres dienen in blokletters of machine-schrift opgegeven te worden. Plaats de artikelen in Uw brief of op het strookje niet NAAST, maar ONDER elkaar!

In deze correspondentie mag geen andere stol worden behandeld.

De M.K. zorgt voor doorzending (annonces worden onder volgnummer geplaatst), mits reflectanten 7,5 ct. aan postzegels insluiten en zoowel envelop als briefpapier in de linkerbovenhoek voorzien zijn van de aanduiding M.K. RADIO MARKT, gevolgd door het nummer van de advertentie.

Aan brieven, niet beantwoordende aan deze bepalingen, kan geen aandacht worden geschonken.

Correspondentie voor deze rubriek te adresseeren aan:

„DE MUIDERKRING“
Kapelstraat 12a—Bussum

A.242 Pr. soldeerbout met nw elem. (Siemens) 110-130V, 110 W f 10.—

A.243 Chrom/notenradio onderzettafel met ingebouwde gram.-motor in uitschuifkast compl. m. krist. pick-up en verlichting. Met of z. 30 gram. platen.

A.244 Telei. platen snijapp. m. 12-25W motor compl. in koffer, elect. hawaiian gitaar met e.d. speaker en 9W verst. „Jens-n“ e.d. speak. 12" triller-omvormer 6-12V, sec. 250V (Ph), verst. 10W nuttig (balans) m. microfoon en p.u. mixing, 20 mtr. microfoonkabel (verliesvrij).

A.245 2 accu's 6V, 72 A.U., luxe ultv. Pey Power Vibrator Unit prim. 12V, sec. 250V compl. met metaal-gelijktr. h.f. en afvalfilter en vibrator Mallory G650 12V. Reserve vibrator Mallory G650 12V. Ook ruiten.

A.246 2 kr Ritro spoelst. f 12,50

A.247 z.g.a.n. 1 lamps Ph. radio m. ingeb. Philetta speaker compl. nw. Ph. DAC 21, nw. U.S.A. 19. Mucorespoel 533 nw, RV 24 P 700, soldeerlasapp. compl. z.g.a.n., koptel. Erpees 2000 ohm nw, keelmicr. pr alles tezamen f 150.—

A.248 Meetzenderspoel 874 i.r.v. Mucorespoel 843.

A.249 Pr. micr./gram. versterker (2-AL4) en 'n compl. draaitaaf (inductie motor m. kristal pick-up). In één koop f 350.—

A.250 Uniltra filter 10-FIL.

A.251 Pr. Am. omvormer (Wilco éénankeromzetter), input 12V, 10A D.C., output 275V 110mA D.C., 500V 50mA D.C.

A.252 „Radio ontvangst in theorie en praktijk“ door R. Swierstra, deel I (8ste druk) deel II (7e druk).

A.253 Electr. gram. motor inductor (geen synchroon). Klein mach. gebrek geen bezw. event. r.v. transform. luidspr.'s e.d.

A.254 Spoelstel type 502-532 r.v. type 503-533.

A.255 Volt meter (Nieaf) 0-400V wisselstr. schaal 17 cm. Voltmeter (draalsp.) gebr. 1 mA, meetbereik 0-10V, 0-100V, 0-500V gelijk- en wiss. str. Meetbrug voor weerstanden (draalsp.) 0-1000-K-ohm, voeding 24V gelijkstr. 100 st. log-accu's cyl. vormig doorsn. 3,2 cm., hoogte 6 cm. z.g. n. ontvanger 2 1/2 tot 5 in., fab product, zonder PSA.

A.256 Nw. Multivar II Hartmann & Braun (mA en V-meter v. gelijk-

en wisselstr.) Hefst i.r.v. Ph. radio-toestel.

A.257 Seinsleutel.

A.258 „De Radio Techn. School” van Günther en Richter. 4 delen, 3 boeken, gebonden f 25.—

A.258a 502-532 spoelen alleen r.v. 503-533 spoelen. ECH3 nw f 15.—

A.259 AZI en E446.

A.260 Lampen RES 094, AL4, AK1 ECH3, EL2, 6V6, EBL1, ECH11, 77, E462, TCK1, 6C5, EF12, 43, EF13, E446, AL4 a f 5.— Naamschaal a f 20.— Phillshave a f 20.— (nw). m.f. trafo, 2 superspoelen, 3d. cond., seinsl., l.f. trafo, 3 electrol. a f 8.— en 2 a f 16.— Alles te ruil voor radio.

A.261 UKG zendontv. m. toebeh. (gelijkstr.) r.v. radio (220V).

A.262 Telef. zendbuis RS 291 VII r.v. 2 l. verst. m. ingeb. p.s.a. en mod. buizen.

A.263 Accugelijkrichtertje 220V-2 cellen 0,5A f 6.— Ph. P.S.A. met lamp 373 (220V) f 15.—

A.264 Pr. UKG ontv. chassisbouw, met ingeb. voeding en verwisselb. spoelen.

A.265 3 buizen type RV2P800, 1 buis type RL244P2.

A.266 Een stel standaardspoeltjes z.g.a.n. f 6.—

A.267 Toestel (600 serie. 331-332. ECH21-6K7-6H6 GJ7-E L6-AZI), 3 x 6V6, 6SJ7 ECH3, EBF11, 76, EM1, 6K7 r.t. modern handelstoestel.

A.268 „Radio Techn.” v. J. Rooda Jr. f 5.—, 2e druk, Radio Expres, 21e jrg. No. 1 t/m 20 22e jrg. No. 1-5, 7-9 f 3.50.

A.269 24 Gevaphone opn.pl. (25cm.)

A.270 Ronette pick-up met elem. f 16.50.

A.271 Compl. cursus Radiotechn. v. Inst. v. Radiotechniek ev. r.

A.272 Div. buizen in voorraad, ook ruilen.

A.273 Omvormer input 11,5V, output 490V, 65mA f 10.—. 2 Eng. Tel. horens p. st. f 5.—

A.274 Verst. inst. best. uit: 4,5V verst. m. p.d. luidspr. in kast en micr. standaard m. „Bernice-mike” (alles nw.)

A.275 Mucorespoelst. 503-533 f 6.—. 1-d. afst. cond. 500 cm. fijnreg. f 4.— 2-d. afst. cond. 2 x 500 cm. f. fijnr. f 7.50. Lichte voedingstrafo 2 x 225V 2 x 2V, 40mA, prim. 127V f 8.—

A.276 3 buizen 6Q7G a f 9.50 p.s. 3 buizen 5Y3G a 9.— per st. 1 p.d. luidspr. merk „Celestion 5”, 3 ohm. z. trafo f 35.—. Univers. meetinstr. AC + DC + OHMS, 500 ohm p. V. f 175.—. alles 100% nw.

A.277 Tungsram AS4125 (nw.) f 7,50 Batterij kaliloog accumul. (5 st.) tot. sp. ± 6,25.

A.278 Univ. meetinstr. m. 17 meetber. en nog andere div. mogeljk., compl. in kast z.g.a.n.

A.279 Spoel-wikkelmach. Litzdr. mach. met motor. Inventaris voor fabriceren van spoelen, etc. 3 roterende omvormers prim. 24V. Buizen LS50, RL12P35 RL12P2000 etc. Speakers, Meters, Trafo's UKG ma-

teriaal, Triffers, Dual Gram.motor Ph. dyn. micr. event. r.t. meetapp., UKG ontvanger, motorrijwiël.

A.280 Ph. 2504 nw., CN 2768 nw., ARP 12 m. lampvoet 90%₀, 2 st. Telef. DAF11 85%₀, 1 st. Telef. DDD11 85%₀, 1 st. event. m. voet, 3 st. Ph. A441, 2 st. Ph. Ducretet A441, 1 st. Ph. B2, 1 st. Ph. A442, 1 st. Ph. B 405, 2 st. Ph. B 405, 1 st. Ph. A 425, 1 st. Therm. B 403, 1 st. Telef. RE134, 1 st. Telef. RE 114, al deze 25 à 30%.

A.281 Radio Handbook (Jones) 9e Ed - 1943. Radio v. d. Beginningel P. H. Brans 3e druk.

A.282 Super I2-400 M, 9 buizen 2 x m.f. Div. Eur. en Am. buizen.

A.283 Verst. instal., best. uit T. C.20 - 2 Phil. speakers - Mu-Phone micr. - 20 m. vol gummi micr.kab. 20 m. vol gummi luidspr.kabel. Compl. in draagbare kast f 900.—

GEVRAAGD

V.274 75, 6Q7, 6B8 ook event. r.

V.275 AC2 of t. r. tevens gev. een versterker.

V.276 Seinsleutel en Morseschrijver.

V.277 Novocon schakelaar WS 76. Meetzenderspoel Mu-Core 874.

V.278 Voedingstrafo prim. 220V sec. 260V, 4V en 6,3V, tevens EF9 event. t.r.t. spoelstel Ph. (lang, kort, middel) ontbrekbare zuurweger en „Het zendstation voor den Amateur” door J. Corver. Oude onderdelen en buizen te koop of te ruil.

V.279 Luidspreker 4W perm. dyn en 8W perm. dyn. of electro dyn. R.B. 3 v. d. 12e jrg. E446.

V.280 503-533 of 502-532 spoelstel.

V.281 1 of 2 schak. WS 76. 1 pot. meter 5000 Ohm lineair. 1 pot. meter 1000 Ohm lineair. 4 trimmers 350 pfd.

V.282 Element Ersabout 50W-220V. EFMI.

V.283 „Radio-ontvangst in theor. en in practijk” deel III, van R. Swierstra, 8e druk.

V.284 Meetzender, Universeel meetinstr. Kathodestraal oscill. Div. artikelen voor radio-service.

V.285 600 spoelen compl. event. gegenen t.r.v. AL4, EL6 of derg. types.

V.286 EL2 en EF6, Hefst nw. Oude jrgn. van R.B.

V.287 Trafo 2 x 600V 200mA. Trafo 2 x 450V 125mA. Trafo 2 x 350V 75 à 100mA. Cond. 8 mfd 600V werksp. 8 pens telef. voeten. Var. zendcondensatoren. Seinsleutel. Thermokruismeter 0-3A. Koperbuis. mA meter 0-100mA mA meter 0-25mA. UKG onderdelen. Mavometer. PH. meetzender GM 2882 PH. oscillograaf GM 3152. Ph. Frequentie modulator GM 3881. Smoorspoel 200mA.

V.288 Transf. prim. 220V, sec. 2 x 400V, 60mA, 6,3V-5A, 4V-2A. EBC3 of overeenk. Am. type.

V.289 Mucore spoel 513.

V.290 LV1 of i.r.v. buisjes RV12 P2000.

V.291 Megatron 2 of 3 kr. comb.

V.292 ECL11.

V.293 Spoelen 603 643, ev. r.v. sp. 701, 741 of CK1 ECH4.

V.294 Div. stand-off isolatoren voor zenddoeleinden event. r. v. div. Eur. of Am. zend- en ontvangbuisen.

V.295 Kathodestraal-indicator, Mucore meetz.sp 874. Lineaire draadgew. pot.met., waarde tussen 200-5000 ohm.

V.296 Spoelstel Mucore 803-833-843 m.f. trafo's 364-365 met bijbeh landensch. golfsch. en afstemcond.. ev. r.v. eea ander spoelstel m. bijbeh, plus ECH21 (nw)..

V.297 Compl. bouwschema van de Lissen Iron Cored Dual Range Coil.

V.298 Spanningszoeker vulpenmodel versch. spanningen.

V.299 Spoelstel 503-533 of iets derg.

V.300 Ten beh. v. zieke Ph. lampen DK 21, DF21, DAC21, DL21.

V.301 UKG ontv. tot ± 200 M of onderd., in pr. staat ziende 2 en 4V d. c. buizen. Eddystone spoelen 4 en 6 pens. 4 en 6 pens spoelchamers. V. meter (inbouw) 0-6 of 0-10V. V. meter (inbouw) 0-300V draaisp. UKG var., cond. ± 160 mfd.

V.302 EL3, EF9, rond elem. voor soldeerbout 220V, 75A 100W.

V.303 Ph. buis, type 1904 of r.v. Telef. BI-59 nw.

V.304 Div. schema's o.a. v. Varley BP 30-31, BP-80, BP 110, Unicore Schaafer E, F, H, bandfilter Megatron 2 en 3 kring.

V.305 AMROH 600 serie m. middenfr. 374-375.

V.306 Serie 600 sp. met m.f. trafo. 331-332 en 374-375 en duo cond. type 813 m. bijbeh. zenderschaal type 4014.

V.307 Philooscoop (meetbrug), meetzender, Avo meter, meetcel.

V.308 M.f. transform. 331-332, spoelstel 802-852, EBF2.

V.309 Duo cond. m. schaal v. 503-533 (2 banden).

V.310 Jongens Radioboek, k.g. spoelvormen, mA. meter 100 of 200 mA. Buizen Am 866, 83, 523, 6L7, 6J5, 6C5. Swinging Choke 200 mA. Variable weerstanden 10.000 ohm-10W, 50.000 ohm-25W. Driver en modulator transf. 6L6 p/p, evt. r. v. Eur. of Am. buizen.

V.311 AMROH spoelen 820-803-843-364-365 met bijbeh. afstemschaal (type 4007) afstemcondens. (type BT32L) en golfengteschak. (type 242Ks) ook ev. gedeeltelijk.

V.312 Nw. EL2, RV12P2000 en LV1.

V.313 2 of 3 d. afstemc. ± 500 pF, draaibaar over 270°.

V.314 Am. lamp 25A7G.

V.315 4 st. RV12P2000 en 2 st. LV1, ev. r.v. nw DAC, pr. keelmicro, nw, v.o. Erpees koptel., electr. soldeerapp. 120-220V of onderd.

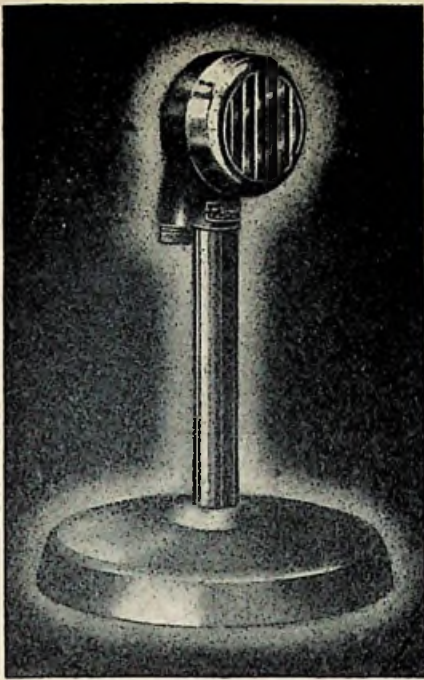
V.316 Glasplaat van, of een compl AMROH afstemschaal type 4014.

V.317 Spoelenserie 502-532.

V.318 Kracht luidspr. perm. dyn. ± 20W iets beschadigd geen bezwaar. 3 of meer Am. buizen.

V.319 DCH11, DF11, DAF11, DC11, DDD11.

V.320 Trolituul plaat, ook stukjes



CONTACT...?

'n Laatste keurende blik, de hand aan de sterkteregelaar, want men gaat beginnen. Zie hoe het publiek reageert. Losse, ongedwongen attentie? Dat pleit voor spreker of band, niet in het minst ook voor microfoon en installatie. Of verstrakkende gezichten en voorover neigende hoofden? Het fatale sein dat men wil hooren, maar het niet kan — 't onmiskenbare vonnis over uw installatie.

ZORGEN dat U dit geen tweede maal passeert is vrij eenvoudig, probeer eens een echte microfoon — 'n MU-PHONE. Tien tegen één is dat de remedie. Maar ook als de versterker nog wat bijgespijkerd zou moeten worden is er geen man overboord, want een betere microfoon bezit U stellig niet; daarbij vormt de prijs al evenmin een bezwaar. Niet tálmen dus, doen! Direct doen, nu er weer overal geijkte MU-PHONE kristal-microfoons voorradig zijn.

Mu-Phone

**Kristal-
microfoons**

Type M-425
eenzijdig bespreekbaar



Standaard—als afgebeeld met massieve voet, gepatneerd-grijze emallielak, chroom buis. Hoogte 23 cm. **f 10.⁶⁰**

'n Superproduct van

AMROH

** Muider*

De „AVO“ serie telt instrumenten voor alle doeleinden-meters voor laboratorium, fabriek, service-werkplaats en buitendienst. Hun betrouwbaarheid en accuratesse, zich handhavend zelfs onder harde beproevingen, zijn wereldbekend en stempelen ze tot een standaard, waarnaar andere instrumenten keer op keer worden beoordeeld.

DE
UNIVERSEELE
AvoMINOR

Gelijkspanning	Wisselspanning	Gelijkstroom	Weerstand
0-75 mV			
0-5 V	0-5 V	0-2.5 mA	0-20.000 Ohm
0-25	0-25	0-5	0-100.000
0-100	0-100	0-25	0-500.000
0-250	0-250	0-100	0-2 Megohm
0-500	0-500	0-500	0-5
			0-10

De AvoMinor is 'n handzaam en uiterst nauwkeurig instrument van universeel karakter, dat behalve voor de hierboven aangegeven metingen tevens zeer geschikt is voor gebruik als outputmeter. De 22 meetbereiken kenmerken zich door logische, op de praktijk gestoelde indeeling, terwijl een voortreffelijke aflezing gewaarborgd wordt door een duidelijke gecalibreerde 3" schaal. Totale meterweerstand 0.2 Megohm.

Voor weerstandsmetingen tot 20.000 Ohm is het instrument geheel zelfstandig — één Ohmschaal-compensator voor alle bereiken, ongeacht of in- of uitwendige spanningsbronnen worden benut.

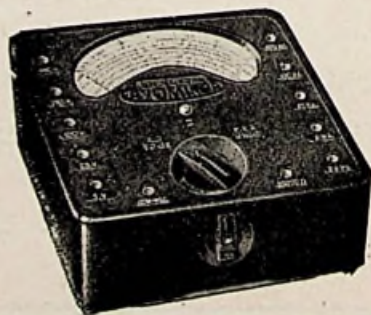
Medegeleverd worden een stel meet-snoeren met afneembare krokodilklemmen, twee testpennen en een instructieboekje. Afm.: 12×10×5 cm.

Door geringe afmetingen en vorm is de AvoMinor bijzonder geëigend voor den buitendienst.



Ingenieurs, bedrijfsleiders en technici over de geheele wereld zijn enthousiast over de zekerheid, 't gerief en de tijdsbesparing, hun geboden door AVO meet- en test-instrumenten — verdiensten, welke eerst recht tot uiting kwamen in het tempo en de eischen der oorlogsjaren.

Wie uit hoofde van beroep zich 'n oordeel wil vormen over hun thans niet minder domineerende betekenis voor productiebevordering, vrage de geïllustreerde AVO-gids, welke op aanvraag gaarne zal worden toegezonden.



TECHN. IMPORT — EXPORT EN FABRICAGE