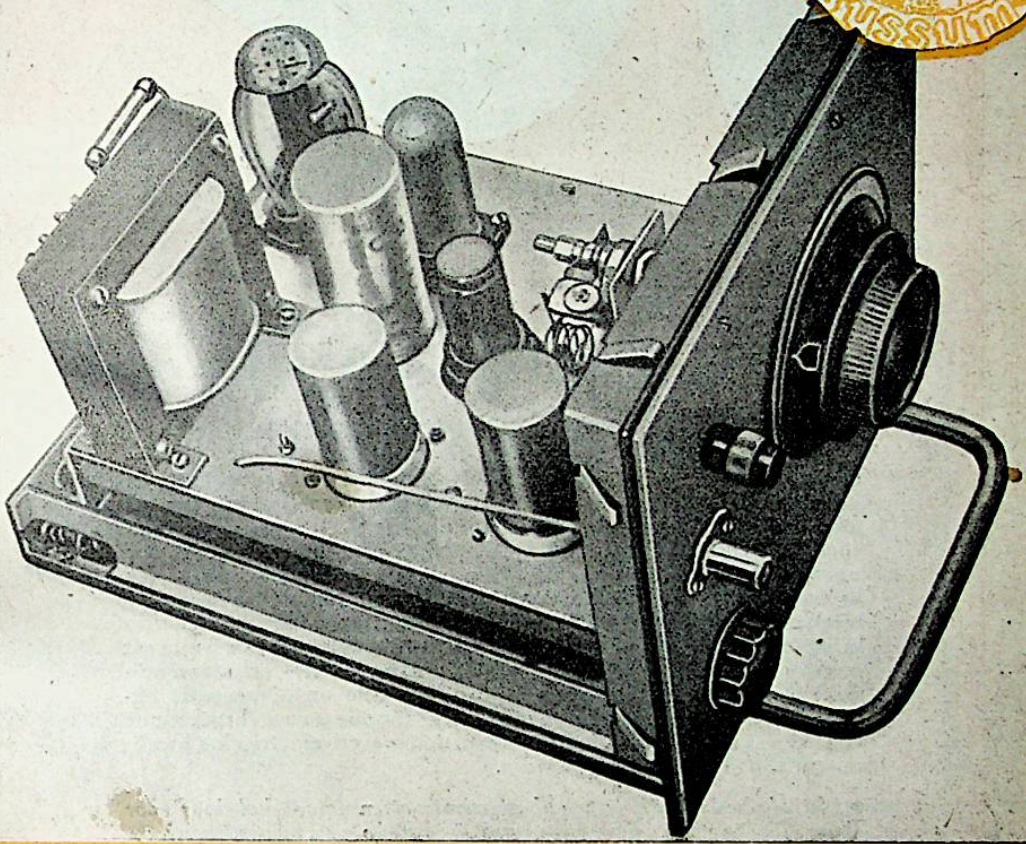


# Radio Bulletin

UITGAVE VAN „DE MUIDERKRING” TE BUSSUM  
CENTRUM VOOR POPULAIR-WEETENSCHAPPELIJKE BEOEFENING DER RADIOTECHNIEK



VZ VOOR 1-10 M.



IN DIT NUMMER:

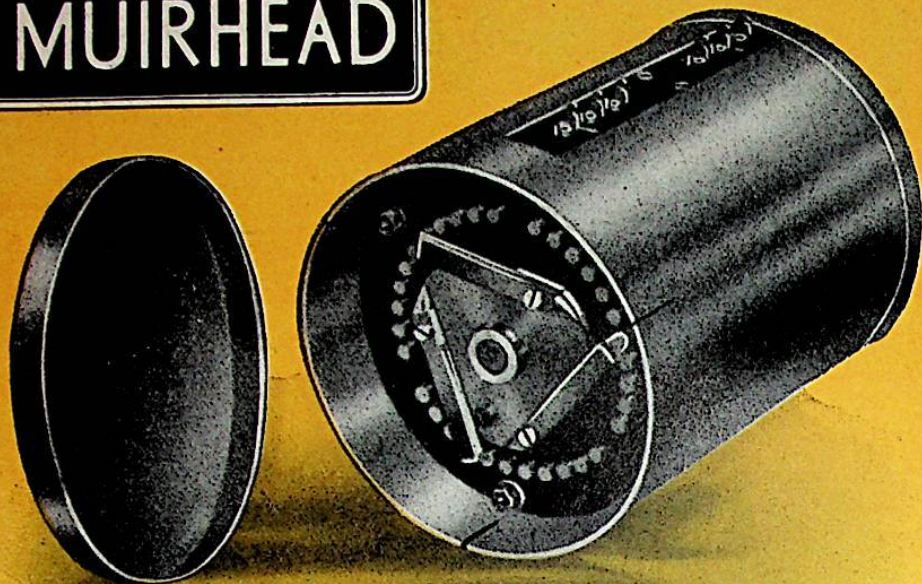
## No. 7

16e Jaargang 1947

'n Kapitaal ontwerp voor K.G. enthousiasten

IMPULSEN :: 150 GULDEN AAN PRIJZEN VOOR BETERE  
TWEË-KRINGERS :: GEEN K.G. BEREIK IN NIEUWE AM.  
OMROEPTOESTELLEN :: GOLFOORTPLANTING IN HET  
UHF GEBIED :: RADIO-JOURNAAL :: OMNI-TESTER No. 2  
:: ONDERDELEN-REPORTAGE :: BOUW VAN EEN GOED-  
KOPE KRISTALONTVANGER :: BOEKBESPREKING

# MUIRHEAD



## INSTRUMENT SCHAKELAARS

In de communicatie- en meettechniek is de schakelaar een van de belangrijkste en — indien niet met grote zorgen omringd — tevens een van de zwakste schakels. Dit feit onderkennen was voor MUIRHEAD, pioniers op het gebied van precisie instrumenten, reeds lang geleden aanleiding tot het vervaardigen van speciale, voor optimale betrouwbaarheid en lange levensduur ontworpen typen.

In pas met de technische vorderingen en de behoefte aan sneller werkende schakelorganen, geschikt voor meer gecompliceerde kringen, ontstond een serie instrument-schakelaars voor welhaast ongelimiteerde toepassing. Deze *low capacity* kip- en roterende nokkenschakelaars zijn het resultaat van vele en diepgaande experimenten. Mechanische beproeving toonde een gebruiksduur van een miljoen rotaties — constructieve en elektrische kwaliteiten zijn daaraan evenwaardig.

• *Het afgebeelde type is een afgeschermde attenuator-schakelaar voor T en H netwerken en representatief voor de zorg en finesse, waaraan de MUIRHEAD instrument-schakelaars hun reputatie danken.*

MUIRHEAD & Co. LTD. Beckenham . Kent . G.B.

Voor het Nederl. Rijksgedied en België: Heerengracht 51, Muiden

Z E E U W S E  
HANDELAREN  
en AMATEURS

**REAB**

zorgt voor U!



Donderdags en  
Zaterdags

**TENTOONSTELLING**

**AMROH artikelen zoals:**

NOVOCON • Mu-CORE • AVO

MK uitgaven — Radio Bulletin  
Dr. Blan I-IV à fl. 1.50

Boeken en tijdschriften voor radio  
radar — televisie en electriciteit

**REAB**

KONINGSSTR. 20 - MIDDELBURG

Handelaren en amateurs, verbindt aan een interessant  
uitstapje naar het herrijzende Zeeland een bezoek aan  
onze tentoonstelling van leverbaar radiomateriaal, tijdschriften en nieuwste boeken. Zeeland, zowel als de REAB expositie, hebben U veel te tonen!

**SPOELEN SERIES**

„7 December” . . . . . Fl. 4.40  
„600” . . . . . Fl. 10.40

Fijnregelschaaltjes voor  
batterij-super

Alle 4 delen der Dr. Blanserie thans leverbaar

**Ons adres - Uw adres**

Verzending onder rembours  
door geheel Nederland

Vraagt onze prijscourant even aan,  
duidelijk naam en adres vermelden  
s.v.p.

**RADIO GROENEVELD**

CEINTUURBAAN 127-129  
AMSTERDAM — ZUID 1

\* \* \* \* \*

Volmaakte ontspanning door

**SPORT**

Voor perfect sportmateriaal

**EILERS**

35  
Jaar



„Fair  
Play”

Adviezen en geïnteresseerde medewerking bij oprichting en uitbouw van

Bedrijfs-sportclubs

Sportmagazijn

W. & H. EILERS & CO N.V.

Kalverstraat 43, Amsterdam C.

# FL. 150.- AAN PRIJZEN VOOR BETERE TWEE-KRINGERS!

**S**SCHAARSTE aan materiaal en contanten stempelt de 2-kringer opnieuw tot een aantrekkelijk bezit. In sterke mate gestandaardiseerd — wat schakeling betreft ontmoet men nog maar heel weinig variatie — is het ontwerp echter tamelijk verward en, naar het ons toeschijnt, in zijn mogelijkheden blijven steken. Stellig moeten er andere wegen te vinden zijn om gelijkwaardige, wellicht nog betere resultaten te boeken — misschien, wie weet, is dit deze of gene al gelukt!

Om de ontwikkeling en vervolmaking van de welverdiend populaire 2-kringer nieuw leven in te blazen, schrijft de MK een bijzondere prijsvraag uit.

Zeker zal het overbodig zijn U op te wekken daaraan deel te nemen. Nog afgezien van de tantaliserende prijzen, moet de sporting spirit wel vaardig worden nu het er om gaat het historische parade-paard van het amateurisme weer eens keurig op te tuigen.

'n Eenvoudige opgave? Betrekkelijk... er zit genoeg in om er 'n laboratorium-job van te maken. Anderzijds is het meer een kwestie van frisse kijk, dan van schoolse en instrumentale middelen. Daarom is onze opgaaf zeer beslist 'n kluit, waarin iedereen, met vrijwel gelijke kans tot slagen, z'n tanden kan zetten. Bijt stevig door — toon ons wat U waard is als ontwerper!

## Waar het om gaat is dit!

Verwacht worden ontwerpen, die anders zijn dan het klassieke gedoe. Anders — hetzij wat schakeling en elektrische inrichting betreft, dan wel door een oorspronkelijke, met het oog op de huidige materiaalpositie van voordeel zijnde vereenvoudigde bouwwijze.

Vanzelfsprekend dus, dat de uitvoerbaarheid bij de beoordeling van doorslaggevend belang zal zijn.

Een nadere omlijning van wat gevraagd wordt vindt ge hieronder:

1. Ontwerp een twee-kringer met Mu-Core 503-533 of 402 spoelen.
2. Het toestel moet ingericht zijn voor netvoeding en op luidspreker kamergeluidsterkte leveren.
3. Het mag ten hoogste 3 ontvangbuizen bevatten eventueel nog een afzonderlijke diode. De tetgelijkrichter telt hierbij niet mee.
4. Gevoeligheid en selectiviteit dienen toereikend te zijn om — met normale buitenantenne — in het gehele land, behalve de nationale programma's, overdag ook nog tenminste drie buitenlandse stations te kunnen ontvangen.
5. Het toestel mag, ook bij ondeskundige bediening, niet hinderlijk kunnen stralen.

## Voorwaarden voor deelname :

- a. Het is toegestaan met meerdere ontwerpen mede te dingen.
- b. Ieder ontwerp dient te bestaan uit:
  - een met inkt getekend principe-schema (formaat 45 × 30 cm);
  - een dito opstellingsschema in formaat RB pagina;
  - een onderdelenlijst, tevens vermeldend waarden van weerstanden en capaciteiten;
  - een beknopte omschrijving van toegedachte of gebleken eigenschappen, waarbij tevens opgave beroep (functie) en leeftijd van inzender.
- c. Gelegenheid tot inzending bestaat tot 31 October 1947.
- d. Ter beoordeling ontvangen ontwerpen blijven eigendom van inzender, met dien verstande, dat het recht tot publicatie wordt overgedragen aan de MK.
- e. De strikt objectieve, meerstemmige beslissing is bindend en onvatabaar voor beroep.
- f. Adresseer inzendingen als volgt: Secretariaat Mulderkring-Bussum en voorzie linker bovenhoek envelop van opschrift: Ontwerp-Prijsvraag.

**EERSTE PRIJS:** alle in het bekroonde ontwerp als noodzakelijk veronderstelde onderdelen inclusief een Wharfedale luidspreker (nieuw „Bronze” type).

**TWEEDE PRIJS:** Mu-Core „600” serie plus bijbehorende m.f. transformatoren.

**DERDE PRIJS:** Winrod staafantenne.

Al naar gelang van deelname verder nog diverse andere prijzen als boeken, schema-collecties, radiomateriaal, waardezoekers, enz.



# RADIO Bulletin★

16e Jaargang No. 7

UITGAVE  
van den  
MUDERKRING

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



## IMPULSEN

**B**ANKIERS-prospecti en financiële jaarverslagen zijn qua natura radio ogenschijnlijk geen te raadplegen lectuur voor MK vrienden. Tot voor kort was dit ook mijn mening. Onlangs echter werd mij een geschrift, waarin de „gains” op plastic-fabricage zo verlokkelijk waren uitgedend, dat ik er na toe kwam de radio de brui te geven en het eens als belegger te gaan proberen.

Het bewuste prospectus bevatte voorts chronologische gegevens over de veranderingen op research en productie-gebied — interessant en leerzaam —, alsmede een summier beschrijving van het fabricageproces.

Dit greep mij, klaarblijkelijk had ik jarenlang de redactionele schaar en lijmpot rechtmatige kost onthouden. Contact met mijn bank opende nadien nog vele pampieren wegen ter rijkwording, doch bleek uit het oogpunt van copiejacht 'n mislukking. Wellicht echter heeft ook deze hoek van het publiciteitswezen z'n komkommertijd.

\*\*\*

**H**ET voor enige weken verschenen 34e jaarverslag van 't Philips-concern maakt weer veel goed. Enkele medede-

lingen, die een radio-minded lezerscorps zullen interesseren, volgen te dezer plaatse.

Eind '46 bedroeg het totale aantal employé's in de Nederlandse bedrijven 28.500, in de buitenlandse vestigingen 40.000. In de diverse laboratoria werkten 2850 personen, onder wie bijna 300 academici en ingenieurs. April '47 was de productie 113% van die van '39, terwijl thans maandelijks voor ongeveer 6.5 miljoen aan radioartikelen wordt geëxporteerd. In verhouding tot de totale industriële uitvoer van het afgelopen jaar bedroeg het Philips-aandeel 19%, terwijl voor '47 nog een stijging wordt verwacht.

Onder het hoofd „Toekomst” wordt er op gewezen, dat verdere vergroting van export slechts mogelijk kan zijn door vervaardiging van kwaliteitsproducten. Dit echter zal slechts uitvoerbaar blijken, indien vele nieuwe en jonge wetenschappelijk gevormde krachten beschikbaar komen.

Juist deze categorie van werkers echter toont een beangstigend tekort, dat des te nijpender wordt daar het buitenland velen — niet zelden de bekwaamsten — aantrekt. Ook om de achterstand tegenover het buitenland zonder grote en blijvende schade voor ons land te kunnen inhalen, wordt aangedrongen op principiële vernieuwing en uitbreiding van vak- en wetenschappelijk onderwijs.

\*\*\*

**D**EZE laatste opmerking loodst ons naar een ander gebied, dat — gelijk uit vele brieven blijkt — menig RB lezer, als direct belanghebbende, ter harte gaat. Een thema overigens, waarover ook van deze zijde reeds het nodige is gezegd.

Dit openlijk constateren van de leemten in ons technisch onderwijs door een

# RADIO Bulletin★

„Bovordering van inzicht in radio en electronica, aanmoediging tot studie en experiment, actuele informatie plus stuwende ideeën over ontwikkeling en practijk“

RB is het leidende en meest gelezen radioblad in het Nederlands taalgebied en steunt voor zijn activiteit op een kring van deskundigen uit alle sferen der radiotechniek. Inhoudsovername alleen toegestaan na schriftelijke accoordverklaring.

Redactie:

J. J. LICHTENVELDT

J. J. J. FAKKELDIJ

Assistent-redacteur en consulent:

Jhr. P. J. H. RÖELL

• Daar de inhoud van dit tijdschrift betrekking zou kunnen hebben op schakelingen en/of constructies, geheel of ten dele door een Ned. octrool beschermd, zij er op gezezen, dat in deze gevallen de Octrooiewet toepassing daarvan, anders dan voor experimenteel en eigen, huishoudelijk gebruik, niet toestaat.

Abonnementen - Advertenties

Uitgeverij

C. DE GOEDEREN

Abonnementen kunnen te allen tijde ingaan en eindigen door schriftelijke opzegging vóór afloop van de jaargang. Voor reeds verschenen nrs kan 25 cent per exemplaar in mindering worden gebracht, tenzij toezending wordt verlangd.

JAAR-ABONNEMENT: f 4.—; Indonesië en buitenland: f 5.—; België: Frs. 84.—. Losse nummers 40 ct., verkrijgbaar bij de radiohandel en aan alle kiosken.

• Verzuimt niet adreswijziging onmiddellijk door te geven, bij voorkeur door toezending van de in blokletters gewijzigde adresstrook, doch steeds onder vermelding van oud adres.

Telefoon  
5600  
(K 2959)



Postgiro  
83214

Secretariaat, redactie en administratie:  
BUSSUM (HOLLAND)

bedrijf, dat zo nauw en gigantisch verbonden is met moderne techniek, sluit aan op een gelijke, eerder gegeven verklaring tegenover vertegenwoordigers van de technische pers — naar wat ik dienaangaande gelezen (juister gezegd: niet gelezen) heb, werd toen voor dovemans oren gepreikt! Reeds voorjaar '46 betoogde Dr. G. Holst, directeur der Philips laboratoria, de wenselijkheid om de bevolkingen van gymnasia en middelbare scholen te activeren voor het natuurwetenschappelijk onderzoek. Zelfs, let wel zelf, Amerika klaagt: „Science, the endless frontier,” zegt Bush, heeft enkele zwak verdedigde secties — door gebrek aan mankracht en door onjuiste training van hulptroepen.

Met dat al zien we ons geplaatst tegenover een wezenlijke controverse, óók bij Philips niet doorbroken. Met de onschatbare middelen, waarover dit bedrijf beschikt, zou immers zo bevruchtend kunnen worden ingegrepen op de vorming van technici en wetenschappelijke werkers in spé. Het laat zich verklaren dat dit punt in een persbespreking te berde moest komen. Helaas ziet het er naar uit, dat, in spijt van de positieve toezegging van Philips om meer en intensiever dan tot dusver deel te nemen aan technische voorlichting, de rechterhand niets wil weten van wat de linker te doen staat.

Impulsief besluit ik: „Een huis, dat in zichzelf verdeeld is...”

## K.G. — 'n misgreep?

Drastisch ingrijpen van  
Amerikaanse radio-industrie

VOLGENS betrouwbare berichten uit Amerika, zal het merendeel der thans in ontwikkeling zijnde toesteltypen niet worden uitgerust met de gebruikelijke band(en) voor K.G. omroep!

„Common sense” gebiedt, aldus voorlieden van de radio-industrie, er mee uit te scheiden het publiek iets op te dringen, waarop het — over het geheel genomen — geen prijs stelt, de toestelinrichting gecompliceerder maakt dan noodzakelijk is en bovendien de koopsom doet stijgen boven de werkelijke gebruikswaarde.

Behalve in het voorgaande, steunt het opzienbarende besluit op „de grotere attractie van FM en de noodzaak (!) zich in te stellen op lagere verkoopprijzen”. Om de luisteraars in, de weinige streken, waar K.G. werkelijk een rol speelt, niet in ongelegenheid te brengen zullen enkele ontvangers met K.G. bereik in productie blijven, doch breed gezien heeft de K.G. afgedaan...

Zal deze drastische stap weerslag vinden in Europa? Nog minder dan in de V.S. — dit staat reeds lang vast — bekommert de luisteraar in de Noordzee-staten zich om het K.G. bereik. Wij kennen hier geen „gemengd bedrijf”, zoals b.v. de Zweden; het beperkte K.G. zendapparaat, hoofdzakelijk gelocaliseerd in Engeland, is voor „de lange baan”. Ogenscheinlijk dus stringente motieven om spoorstraf mee te zwenken.

Zie verder blz. 172

# EEN VOORZETAPPARAAT VOOR METERGOLVEN

*De zeer merkwaardige constructie, in onderstaand artikel toegelicht, is richtinggevend voor serieuze UHF ontvangst en doet in originaliteit en raffinement niet onder voor de beste experimenteel ontwikkelde toestellen der buitenlandse prominenten*

## Nu topprestaties op de UHF banden!

**H**ET gebied der metergolven, waaronder we het bereik van 1-10 meter verstaan, begint meer en meer belangstelling te trekken; enerzijds in kringen waar men uitziet naar nieuwe frequentiegebieden, waarin weer een aantal zenders kan worden ondergebracht, anderzijds bij amateurs die zich interesseren voor dit nog maar gedeeltelijk verkende terrein.

Overigens, vroeg of laat zal ieder, die iets met radio heeft uit te staan, tot de omroepuisterraars toe, met de metergolven te doen krijgen. Als we zien dat in Amerika al een wijd vertakt net van FM zenders bestaat en dat de B.B.C. in Engeland een dergelijk net gaat inrichten, dan ligt het voor de hand dat we hier in Nederland ook niet zo lang meer zullen behoeven te wachten op de eerste FM omroepzenders; volgens onofficiële berichten is er trouwens al iets in die richting in de maak. Bovendien als de televisie eenmaal komt en dat zal binnen afzienbare tijd toch het geval moeten zijn — al was het maar alleen terwille van ons nationaal prestige — dan zal ook TV plaats vinden op de metergolven.

Voor de zendende amateurs die om puur technische redenen hun hobby beoefenen — en die zijn er gelukkig ook

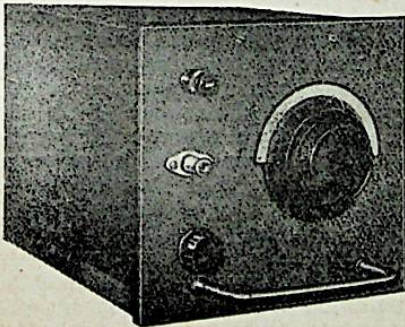
nog heel wat, ondanks de 80 m band en dezelfs geneugten — ligt in de hun toegewezen band van 58,5—60 Mp/s nog veel werk te verwachten: gerichte antenne-systemen en frequentiemodulatie, met daarnaast in deze periode van zonnevlekken-activiteit nog een mooie kans op dx.

Ook openbare diensten gaan zich meer en meer toespitsen op golflengten van enkele meters, waarbij naast de normale amplitude-modulatie veelvuldig van frequentie-modulatie gebruik wordt gemaakt. En als binnenkort getelefoneerd kan worden uit en met rijdende auto's en treinen, zal dit eveneens geschieden op golflengten van enkele meters — bij het korte afstand-verkeer met vliegtuigen is het reeds zover.

U ziet het: wie „bij” wil blijven en niet straks achter de techniek aan wil sukkelen, als op steeds grotere schaal de zeer korte golven in het radioverkeer betrokken zullen worden. doet verstandig op dit terrein zo spoedig mogelijk op verkenning uit te gaan. Men kan zich immers al vast vertrouwd maken met schakelingen, buizen en onderdelen, met antenne-systemen, storingsbronnen en reik-wijdten.

Zodra er zenders met frequentie-modulatie gaan verschijnen — zowel in het officiële als in het amateursverkeer, waarbij ook ondergetekende zich niet onbetuigd hoopt te laten — zal men proeven kunnen verrichten met FM detectie-schakelingen en zich een oordeel kunnen vormen omtrent de zo hoog geroemde storingsvrijheid.

Al met al is er voor serieuze experimenteerders genoeg werk in aantocht en wij menen dan ook menigeen een eindje op weg te helpen met de beschrijving van een voorzetapparaat, dat zijn bruikbaarheid voldoende bewezen heeft en dat de vrucht is van heel wat meet- en experimenteerwerk.



Recente metingen hebben uitgewezen, dat de bruikbare gevoeligheid van dit VZ in de grootte-orde van 0.1 micro-V ligt. Aangezien als m.f.-versterker een ontvanger dienst doet, die zelf een sensitiviteit van 1.5  $\mu$ V bezit, wordt een gevoeligheidscijfer bereikt, dat zowel t.a.v. signaalversterking als signaal-ruisverhouding een bijzonder, gunstig resultaat afwerpt. Voor ontvangst van buiten het zgn. optische bereik vallende signalen is dit een zeer belangrijke factor.

Er zij nog op gewezen, dat voor lagere frequenties de kringruis het bereiken van een dergelijke nuttige gevoeligheid onmogelijk maakt.

### Spiegelverhouding en selectiviteit.

Dit voorzetapparaat is door ons opgezet met de bedoeling, te onderzoeken hoe op de meest efficiënte wijze het afgestemde gedeelte van een super voor zeer hoge frequenties zou kunnen worden uitgevoerd.

Evenals bij lagere frequenties het geval is, hebben we ons bij het construeren van een super voor metergolven allereerst te beraden, op welke wijze we kunnen geraken tot een gunstige spiegelverhouding, een idem signaal/ruisverhouding en vanzelfsprekend een grote gevoeligheid.

Om met het eerstgenoemde punt — de spiegelverhouding — te beginnen: we krijgen hier met heel andere eisen te doen dan b.v. voor een omroepsuper gelden.

Ontvangen we een 550 kp/s signaal en bedraagt de m.f. 470 kp/s, dan behoeft de ingangselectie slechts zo groot te zijn, dat niet gelijktijdig een station ontvangen wordt, dat op 550 + 2 maal de m.f., dus op 1490 kp/s, of daar dicht bij werkt.

Een enkele kring van redelijke kwaliteit redt dit wel. Op de k.g. echter blijkt één enkele vóórkring lang niet meer toereikend om spiegels te voorkomen — met twee kringen en een trap h.f. versterking begint het er iets op te lijken, doch pas met 2 maal h.f. kunnen we eigenlijk van een goede voorselectie spreken, alhoewel het aan de „hoge” kant van het bereik toch nog wel krap aan is. Een andere remedie is uiteraard het kiezen van een hogere m.f. De spiegel komt dan immers verder weg te liggen en het werk van de vóórselectie kring(en) wordt verlicht. Inderdaad is dit een goede uitweg en bij speciale k.g.

supers zien we dan ook vaak een m.f. van b.v. 1600 kp/s, soms nog wel hoger, toegepast.

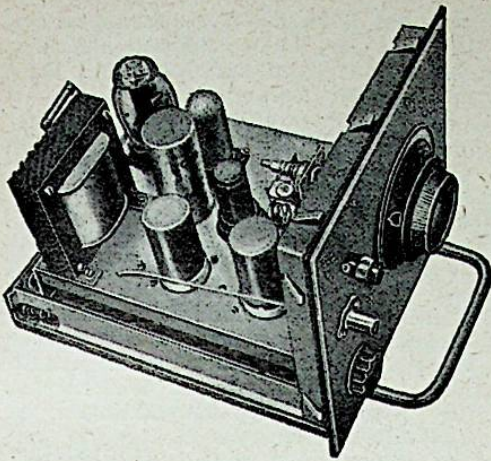
Helaas heeft het gebruik van een hoge m.f. het bezwaar, dat zowel de versterking als selectiviteit sterk terug lopen, gevolg van de minder goede kringen die op hogere frequenties ter beschikking staan. Het aantal trappen m.f. versterking moet dus worden opgevoerd en wel te meer naarmate de m.f. hoger gekozen wordt. Als we het probleem goed overwegen, zien we, dat er een compromis gesloten moet worden tussen bereikbare vóórselectie, een bepaalde m.f. en de selectiviteit. We hebben daarbij een houvast aan de verhoudingen, zoals die gelden voor een omroepsuper. Voor 1,5 Mp/s (200 m) komen we daar nog goed uit met een m.f. van zeg 450 kp/s. Handhaven we de percentuele verhouding, dan komen we voor 60 Mp/s, dus een 40 maal zo hoge signaalfrequenties, op een m.f. van 18 Mp/s. Dit is rijkelijk hoog en vergt een flink aantal m.f. trappen. Door toevoeging van een trap h.f. versterking en een extra signaalkring kunnen we met de m.f. wat zakken, b.v. tot 9 Mp/s. Uit praktische overwegingen maken we hier liever 8 Mp/s van. We zitten dan tussen de 31 en 41 m omroepbanden in en hebben daar minder last van het doordringen van zeer sterke k.g. stations in onze m.f. versterker.

Nu is het ook met 8 Mp/s nog niet zo eenvoudig om een behoorlijke m.f. versterker te maken, al was het alleen maar omdat ons hiervoor geen transformatoren ten dienste staan. We redden ons hieruit door van de m.f. van 8 Mp/s weer 470 kp/s of iets in die buurt te maken.

Dit lijkt ingewikkelder dan het is, want het komt eenvoudig hierop neer, dat we als m.f. versterker een omroepsuper gebruiken die afgestemd staat op 8 Mp/s, dus 37,5 m. De selectiviteit van het geheel wordt nu bepaald door de m.f. kringen van de omroepsuper. Spiegels kunnen dan nog op twee manieren ontstaan. Ten eerste „normaal”, ergo op 2 maal de m.f. die we achter de mengtrap in het voorzetapparaat krijgen, dus een 18 Mp/s verschillende frequentie. Hoe sterk deze spiegelstoring zal zijn, hangt af van de ingangskringen van het voorzetapparaat.

Een tweede spiegelontvangstmogelijkheid doet zich voor, als de op 8 Mp/s afgestemde kringen (uitgang van VZ en ingang van omroepsuper) niet selectief





'n lust voor het oog . . .

genoeg zijn en ook nog  $8 + 2 \times 470 = 8,94$  Mp/s doorlaten. Supers met een enkelvoudige ingangskring zullen dit vrij zeker doen en het is dus wenselijk een h.f. voortrap te bezigen. Natuurlijk kan men die extra trap op 8 Mp/s ook aan het voorzetapparaat toevoegen.

Wij zijn opzettelijk wat uitvoerig op deze spiegel-kwestie ingegaan, opdat men dan later zelf in staat zal zijn eventueel zich voordoende verschijnselen van die aard te herkennen. Zolang echter het onderhavige frequentiegebied nog geen druk bezette banden bevat, zal spiegelontvangst zich uitsluitend manifesteren door dubbele of viervoudige afstemming voor de sterkere signalen.

Een ander punt, dat onze aandacht vraagt, is het doordringen van oscillator-harmonischen uit de omroepontvanger. Bij ontvangst op 8 Mp/s genereert de oscillator immers op 8,470 Mp/s en wekt daarbij min of meer sterke harmonischen op, die, vanaf de vierde, in het gebied beneden 10 m liggen. Het is zaak, ze in het oog te houden en de afstemming te noteren — iemands geduld wordt op een zware proef gesteld bij het luisteren naar een draaggolfje, waarop maar geen modulatie wil komen . . .

#### Het schema.

Als h.f. versterker zien we tussen de beide op de signaalfrequentie afgestemde kringen een EF50 opgenomen. Van de gangbare buistypen is de EF50 wel het meest geschikt voor deze plaats, want dank zij de hoge steilheid wordt een zeer lonende versterking verkregen.

Weliswaar bestaan er al weer typen, die deze buis in vele opzichten overtreff-

fen, doch daar zullen we nog wel 'n poosje op moeten wachten. De EF50 geeft intussen al een aanmerkelijke gevoeligheidsverbetering en tevens een veel gunstiger verhouding tussen signaal en ruis, dan indien het signaal direct op de mengtrap gebracht zou worden. In de plaatkring bevindt zich de tweede op de signaalfrequentie afgestemde kring; deze is via een condensator gekoppeld met het stuurrooster van de tweede, als mengbuis dienende EF50. De schakeling van deze trap is een beetje vreemd, doch overigens in wezen heel simpel. Oorspronkelijk was deze buis geschakeld voor z.g. additieve menging, d.w.z. zowel het signaal als de oscillatortrilling werden op het stuurrooster gebracht en een vrij grote kathode-weerstand zorgde er voor, dat de buis als plaat-gelijkrichter ingesteld stond.

Deze schakeling voldeed goed, doch de ruis van de mengtrap was op de duur toch erg hinderlijk en zeer zwakke telefonie „verdrong” er dan ook min of meer in. Verlaging van de schermroosterspanning tot een zeer lage waarde gecombineerd met vergroting van de kathode-weerstand, gaf verbetering, doch als de ruis tot een niet meer hinderlijk peil was gedaald, was tevens de gevoeligheid van zeer zwakke signalen zoek. Tenslotte kwamen we tot een principieel ander systeem n.l. vangroosterinjectie; hiervoor was wel een veel grotere oscillatorspanning benodigd, doch dit vormde geen bezwaar. Een lage schermroosterspanning bleef voordelig, doch was nu ook toelaatbaar t.o.v. de gevoeligheid. Tenslotte bleek zonder bezwaar de kathode-weerstand te kunnen vervallen. Een toekomstig voordeel van deze schakeling is de verlaging van de capaciteit van de signaalkring, die bij stuurroosterinjectie immers ook belast wordt met de oscillator.

Laatstgenoemde moet in een ontvanger voor zulke hoge frequenties aan hoge eisen voldoen, wat stabiliteit betreft — niets is hinderlijker dan een „wandelen” signaal! Het komt daarbij in hoge mate op de mechanische constructie aan, zwabberende draden en onderdelen, die t.o.v. elkaar of het chassis kunnen trillen en verplaatsen, bederven de stabiliteit. De schakeling moet uiteraard ook een stabiele frequentie leveren, daarom is de ECO gekozen. Bovendien is de voedingsspanning gestabiliseerd. Dit laatste is een maatregel waar men desnoods buiten kan, doch die toch sterk is aan te bevelen, vooral als

het in de bedoeling ligt naar „cw” (telegrafie met ongemoduleerde draaggolf) te gaan luisteren. Uit de plaatkring van de mengbuis wordt het mengproduct, de m.f. 8 Mp/s, afgetapt door een op die frequentie afgestemd kringetje, voorzien van een koppelwikkeling, die het signaal op de afgeschermd leiding naar de ontvangeringang brengt.

**Afstemkringen.**

Met opzet zijn de kringen zo uitgevoerd, dat er geen koppelwikkelingen op voorkomen. Dit brengt mee dat de spoeltjes, uit stevig draad gewikkeld, vrij-dragend kunnen worden gemonteerd en zo nodig door indrukken en uittrekken „op maat” kunnen worden gebracht.

**Afstemming.**

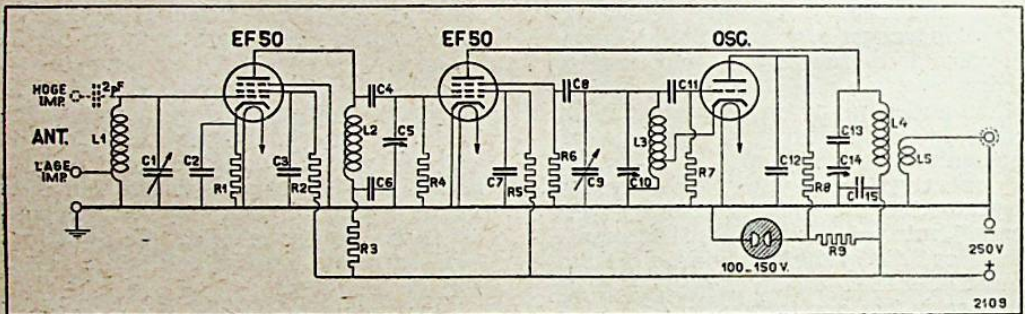
Hier staan we nog voor een groot probleem. Het ideaal zou zijn een drie-voudige miniatuur-condensator, met afscherming tussen de secties en een max. capaciteit van 15 à 25 pF per sectie. Zolang deze ontbreekt zullen we noodgedwongen moeten uitzien naar iets anders.

Een belangrijke factor is verder het gewenste bereik. Wij hebben ons voorlopig bepaald tot de 5-m amateurband. Dit brengt als grote vereenvoudiging

mee, dat de tweede signaalkring zonder bezwaar vast in het midden van deze zeer nauwe band afgestemd kan worden met een trimmer.

De antennekring-afstemming is niet erg kritisch, wij voerden deze daarom uit met een afzonderlijk afstemcondensator-tje van ca. 25 pF, voorzien van een klein knopje op de frontplaat. Nu resteert alleen de oscillatorafstemming, de allerbelangrijkste. Deze geschiedt met een 10 pF condensator-tje (1 tegen 1 plaat); vanzelfsprekend is hier een goede fijnregelschaal gewenst. De oscillator wordt in de band gebracht met behulp van de paralleltrimmers. We hebben hier keus uit twee afstemmingen: de signaalfrequentie plus of min de m.f. Om verschillende redenen is de laatste aan te bevelen. Wij maken de capaciteit hier dus zo groot mogelijk.

Koppelt men de tweede signaalkring en de oscillator door een duo-condensator te gebruiken, dan wordt het automatisch nodig voor een goede gelijkloop te zorgen. Beide secties krijgen dan een trimmer om bij minimum-stand de kringen in afstemming te brengen, terwijl bij max. stand de zaak gelijk gemaakt wordt met behulp van de zelf-inductie van de spoelen. De sterkte van de ruis is daarbij steeds een goede maat-staf.



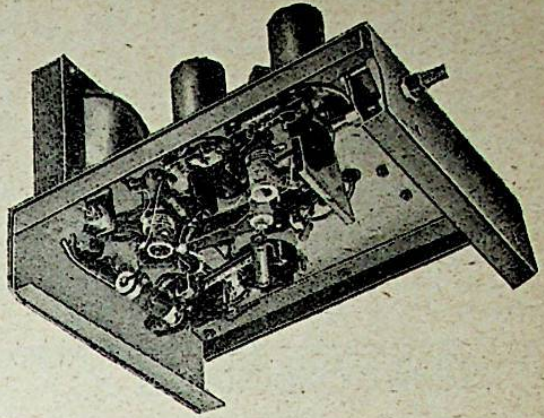
**Schemasleutel van voorzetapparaat voor Metergolven**

C 1	25 pF max. (var.)	R 1	150 Ohm 1/2 W.
C 2, 3, 6, 7, 15	± 2000 „ mica.	R 2	± 10.000 „ „ „
C 4, 13	± 300 „ „	R 3	± 1000 „ „ „
C 5, 10, 14	30 „ max. Luchttrimmer	R 4	1 Meg „ „ „
C 8	± 20 „ keram.	R 5	0.47 „ „ „ „
C 9	10 „ max. (var.)	R 6	1 „ „ „ „
C 11	50 „ keram.	R 7	47.000 „ „ „
C 12	500 „ mica.	R 8	22.000 „ „ „
		R 9	22.000 „ „ „

Spoelengegevens voor de 5 m band (58,5—60 mp/s: 5—5.13 m).

- L 1. 5 Wdg. 1 mm blank draad, 12 mm diam. inv. afgetakt op 1 Wdg.
- L 2. 5 Wdg. 1 mm em.draad afm. als L 1.
- L 3. Als L 1, afgetakt op 2 Wdg. vanaf aardzijde.
- L 4. 40 Wdg. 0,4 mm em.draad op koker 15 mm diam., 22 mm bewikkelde lengte.
- L 5. 5 Wdg. ± 0,6 mm, goed geïsoleerd op onderzijde van L 4.

Dit VZ is niet alleen uit technisch oogpunt opmerkelijk, ook constructief is het een indrukwekkende verschijning. De weldoende, frisse bouwstijl, hier in praktijk gebracht, zal menigeen de ogen openen voor braak liggende mogelijkheden.



### Afregeling.

Allereerst stemt men de omroep-ontvanger af op 37,5 m; zonder antenne moet deze dan liefst geen ontvangst leveren. Sluit men nu het VZ aan, zo mogelijk via een verlies- en capaciteits-arm afgeschermd kabeltje, dan zal doorgaans geen omroep hoorbaar worden, doch wel enige ruis. Door afstemmen van de m.f. kring moet deze ruis dan op maximum sterkte gebracht worden. Heeft men een trimzender ter beschikking, dan een 8 Mp/s signaal op het rooster van de EF50 mixer gezet en daarop de uitgangskring afregelen, daarbij kan het wel eens nodig zijn het aantal windingen iets te corrigeren. In elk geval moet een duidelijk maximum gevonden worden, hetzij in ruis of in signaal.

Vervolgens is de oscillator aan de beurt. Hiervoor is een plaatselijk 5 m station nodig of een betrouwbare trimzender, waarvan men de harmonischen kan benutten. Het gaat er om de trimmers op de stand te brengen, waarop bij indraaien vanaf de minimumstand het station voor de tweede maal hoorbaar wordt. Later kan men dan nog een kleine correctie aanbrengen om de band goed in het bereik te laten vallen.

Nu eerst is de tussenkring aan de beurt. Deze kan weer op max. ruissterkte worden afgeregeld. Verder is het van belang bij uitvoering als „vaste” kring, dat de trimmercapaciteit zo klein mogelijk blijft; dit is te bereiken door de spoel zo groot mogelijk te houden.

### Antennekoppeling.

Het systeem is geschikt voor antennes met lage impedantie, d.w.z. antennes, die in het geheel een oneven aantal

kwart golven lang zijn (wij gebruiken met succes een 5/4 golfantenne) en antennes met co-axiale voedingskabel, in het algemeen dus waar stroomkoppeling nodig is. Antennes, die een even aantal kwartgolven lang zijn (onder lengte is altijd te verstaan de totale draadlengte tot aan de kring) moeten over een klein capaciteitsarm met de bovenzijde van de kring gekoppeld worden. Deze koppelmethode is in het schema gestippeld aangegeven.

Onder tegen de houder van de h.f. EF50 werd een schermplaatje bevestigd, dat rooster- en plaatkring scheidt. Uiterst korte aardverbindingen zijn eveneens van het grootste belang, in de afstemkringen om alle zelfinductie in de eigenlijke spoelen te concentreren en bij de buishouders om diverse elektroden een aarding met zo gering mogelijke impedantie te geven. Een methode, die hierbij goed voldoet, is het aanbrengen van een ring van goed soldeerbaar materiaal, b.v. messing, om de houder; sommige houders zijn daar al mee uitgerust. De ring heeft via de beide bevestigingsboutjes van de houder hecht contact met het chassis en vormt een aardverbinding met zeer geringe zelfinductie.

De h.f. aarding van elektroden, die niet op aardpotential staan — b.v. de schermroosters en de kathoden van de h.f. versterker — moet over condensatortjes met zo gering mogelijke zelfinductie geschieden. Het is zelfs zo, dat de factor zelfinductie bij deze condensatortjes belangrijker is dan de capaciteit. Een paar honderd pF is op deze hoge frequentie al voldoende en kan effectiever zijn dan vele duizenden pF in ongegeschikte uitvoering. Kleine mica's met

korte draadeinden en keramische condensatoren zijn het best geschikt. De aangegeven waarde van 2000 pF is dan ook niet bindend, doch was toevallig ter beschikking.

De trimmers, die de beide EF50 plaatkringen afstemmen, zijn via een seriecondensatorje aangesloten, uiteraard met het doel de anodespanning van de trimmers af te houden; elke waarde boven ca 200 pF is hier goed voor. Het aardingscondensatorje voor de oscillatorplaat is ook al niet kritisch. De oscillator zelf is in ons geval een 6J5, die

veel op de EBC3 lijkt, doch het voordeel bezit dat het rooster onder uitgevoerd is. Overigens is elke buis met overeenkomstige of desnoods nog-wat lagere steilheid geschikt, al zullen sommige typen misschien wat brom opleveren. Stabiliseren van de voedingsspanning is zeer aan te bevelen, doch alweer geen dringende noodzaak.

Tenslotte staat het natuurlijk ieder vrij om de voeding al of niet met de „converter” samen te bouwen. Het totale verbruik is  $\pm 18$  mA bij ca. 250 V en 0,9 A gloeistroom. oFR.

## NIEUWE ONDERDELEN

### WESTINGHOUSE METAAL- GELIJKRICHTERS H-50 en H-75

Van de uitgegebreide reeks metaalgelijkrichters, die Westinghouse voor allround radiogebruik produceert, ontvingen wij ter

beoordeling van Amroh-Muiden de typen H-50 en H-75, welke momenteel in beperkte mate geleverd worden.

Deze in staafvorm uitgevoerde modellen zijn speciaal bestemd voor de voeding van kleine meetapparaten, o.a. meet- en trimzenders.

Het type H-50, dat een diameter van 11 mm heeft en een lengte van 140 mm is voor een input wisselspanning van max. 175 V. De output bedraagt dan bij een max. stroomafname van 10 mA en een reservoircondensator van 2 mfd 180 V, bij een stroomafname van 5 mA is de gelijkspanning 205 V.

Type H-75 heeft eenzelfde diameter bij een lengte van 175 mm, doch is voor een max. input van 262,5 V en heeft daarbij een output van 270 V bij 10 mA en 307,5 V bij 5 mA. De reservoircondensator is ook weer 2 mfd.

Deze staafgelijkrichters kunnen, evenals alle Westinghouse metaalgelijkrichters, bogen op volmaakte betrouwbaarheid en een praktisch ongelimiteerde levensduur, mits ze niet overbelast worden.

### FAIR-FOX TYPE M-2

Deze permanente dynamische luidspreker is een volkomen nieuw type. Door het toepassen van 'n Alnico magneet wordt een ongekend hoog nuttig effect verkregen, dat vooral bij apparaten met een betrekkelijk kleine eindbuis zoals o.a. toegepast in batterij-ontvangers, een enorme winst aan geluidsvolume oplevert. Verbeterde conusconstructie en uiterste souplesse der centering verbreden de weergave-karakteristiek in de richting van de hoogste frequenties.

Als tweede opvallende bijzonderheid van dit Amroh-artikel vermelden we de toepassing van de zgn. „Adjust-A-Cone”. Dit is een zeer speciale bevestigingsmethode voor de hier toegepaste buiten-centering. Door het losdraaien van twee zich aan de achterzijde van het luidsprekerchassis bevindende schroefjes is het mogelijk de spreekspoel te centreren, zonder dat de luidspreker uit de kast, eventueel van het klankscherm, genomen behoeft te worden.

De luchtspleet is tegen het indringen van stof en metaaldeeltjes volkomen afgesloten.

Enige technische gegevens:  
Spreekspoel-impedantie volgens RMA standaard: 3,2 Ohm pl.m. 10 %  
Diameter conusdrager ..... 165 mm  
Totale diepte ..... 72 mm  
Klankschermpening ..... 140 mm  
5 Watt normaal (7,5 in de pieken)  
Gewicht zonder aanpassingstrafo: 6890 gram

### NOVOCON AFSTEMSCHAALTJE TYPE 4021

Niet altijd laat de opzet van een ontvanger toe een zenderschaal van standaardafmetingen te gebruiken.

In zo'n geval kan het afstemschaaltje type 4021 uitkomst brengen. Het bestaat uit een trommelschijf met een doorsnede van 95 mm; deze trommelschijf wordt op de condensator-as vastgezet en via een koordje door een, met een lagerbusje in het chassis vastgehouden, asje aangedreven, waardoor een vertragen van pl.m. 1 : 10 over 360° wordt verkregen.

Een bijgeleverd schaalte van ivoor karton met gradenverdeling moet op de trommelschijf geplakt worden, terwijl een uit aluminium geperst venstertje voor de uiterlijke afwerking zorgt.

### NOVOCON HOOGFREQUENT SMOORSPOEL TYPE F-3

Deze in gemiddelderniseerde vorm gegoten h.f. smoorspoel blijkt wel voor allerlei toepassingen bruikbaar te zijn, o.m. als plaat-

kring-impedantie voor stroomloos te schakelen speelkringen (Idzerda-schakeling, Koomans-schema), voor ont koppeling en blokkering, toepassing als h.f. filter in de terugkoppelkring van rechte ontvangers, in toonregelsystemen, enz.

Bij beproeving voldeed dit onderdeel dan ook volkomen aan te stellen eisen.

Zo is de blokkeringsweerstand voor h.f. spanningen, tengevolge van geringe eigen capaciteit, hoge zelfinductie en zorgvuldig vermeden absorptie-verschijnselen zeer groot.

Bij meting bleek de eigen capaciteit slechts 2,5 pF te zijn, de zelfinductie 110.000  $\mu$ H.

De gelijkstroomweerstand is 500 Ohm, terwijl de stroomdoorgang max. 20 mA mag bedragen.

De uitvoering is zeer praktisch en origineel en stempelt deze F-3 tot een bijzonder handig onderdeel.

# GOLFVOORTPLANTING IN HET UHF GEBIED

Als de stelling, dat ultra-korte golven zich gedragen als lichtstralen, het einde van alle wijsheid was, ja, dan zou het krachtigste UHF signaal nauwelijks meer zijn dan een rimpeltje in de onmetelijke aether-vijver — maar wij kennen springvloed en van 6000 Km! Larie is ook Het Raadsel van de UKG, want er valt niet langer te gissen.... Al wat ontbreekt, is kennis van de spelregels voor „het kaatsen” met metergolven. Wie stelt ze samen?

## Afrekening met de legende van het optisch bereik

VOOR een goed begrip van het mogelijke en onmogelijke op UHF gebied, heeft men zich slechts rekenschap te geven van de eigenaard der metergolven. Welnu, het kardinale verschil tussen frequenties onder de 25 tot 30 Mp/s en UHF, is dat de laatsten, behoudens in zeer bijzondere gevallen, geen ionosfeerreflectie kennen.

Bestuderen we het stralingspatroon van een 5 m zender, dan zal worden opgemerkt, dat de antenne in alle richtingen golven uitstraalt — zowel horizontaal, als schuin omhoog, onder verschillende hoeken met het aardoppervlak. Deze stralingen laten zich als volgt groeperen:

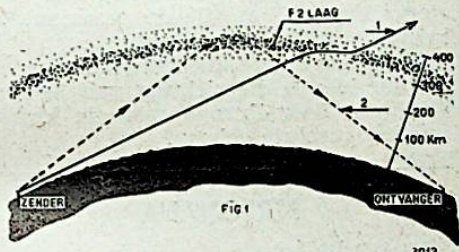
**Ionosfeergolf.** Deze wordt gevormd door het deel der straling, dat omhoog klimt en tot in de ionosfeer doordringt (fig. 1). De snelheid van het

te verstaan, dat deel der stralingsenergie dat in de troposfeer door reflectie of refractie naar de aarde wordt teruggebogen.

**Horizontale of grondgolf.** Straling, die bij nadere kennismaking zich op tweeërlei, principiële verschillende wijze voorplant, t.w.:

- als oppervlaktegolf, welke in de aardkorst stromen induceert en bij hogere frequenties zoveel energie aan de aarde afstaat, dat het effect voor metergolven nul-komma-nul is. Zelfs 80 m QSO's gaan, ook op korte baan, voor minstens 80 % via verhevener paden!  
Volledigheidshalve zij opgemerkt, dat de oppervlaktegolf alleen optreedt als de straling verticaal is gepolariseerd (verticale antenne), daar bij horizontale polarisatie het electrostatisch veld door de aarde als het ware wordt kortgesloten.
- als ruimtegolf, die een samenstelling is van de directe, zich rechtlijnig aan het aardoppervlak bewegende straling en de door de aarde gereflecteerde stralingscomponent.

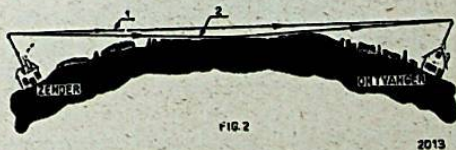
Het is deze ruimtegolf (fig. 2), die als medium dient voor het „normale” 5 m verkeer. De rol van de opstuiterende straling is daarbij allerbelangrijkst! Zou n.l. geen reflectie aan de aarde plaats vinden en de ruimtegolf dus alleen een directe straling zijn, dan was de veldsterkte omgekeerd evenredig met de afstand tot de zender. In feite echter blijkt de veldsterkte van de ruimtegolf omgekeerd evenredig met het kwadraat van



Normaal doorboort het hypersnelle UHF signaal de ionosfeer; onder bepaalde omstandigheden vindt weerkaatsing plaats en deze is aanleiding tot het behalen van afstandsrecords.

UHF signaal is evenwel zo groot, dat de golf doorschiet, wellicht op Mars terecht komt, maar voor communicatie geen doel treft. Over de uitzonderingen zullen we het later hebben.

**Troposfeergolf.** Hieronder valt



Rechtlijnig voortbewegende (1) en door de aarde gereflecteerde (2) straling als ruimtegolf.

de afstand en verder recht evenredig met het product van de hoogten van zend- en ontvangantennes en de frequentie.

Het wel zeer belangrijke feit, dat de signaalsterkte aan de ontvangzijde toeneemt bij vergroting der frequentie, willen we nog even vasthouden. Binnen het gebied van de directe straling (om begripsverwarring te ontgaan wordt de ruimtegolf verder maar dusdanig aangeduid) zijn de zeer hoge frequenties dus aanzienlijk „voordeliger” dan de lagere: bij gelijke antennehoogte, zendvermogen en afstand is de signaalsterkte op 5 m tweemaal zo groot als op 10 m, viermaal ten opzichte van 20 m enz. Aan deze „tic” van de UHF is het te danken, dat reeds met simpele apparatuur in de 5 m band zulke uitstekende resultaten worden bereikt.

Zodra de grens van het gebied der directe straling wordt bereikt, neemt de veldsterkte echter snel af en is de pret gedaan, beweert de mottige stelling van „het optisch bereik” en deze grens is bereikt, zodra de rechte lijn tussen zenden en ontvangantenne „de gemeenschappelijke” horizon raakt — een afstand van omstreeks 20 km. De golf kruist dan de aardkorst, waardoor zodanige absorptie optreedt, dat ze uitdooft.

Hetgeen positief onjuist is! Een parallel aan het aardoppervlak voortbenende golf wordt, naar thans wel als vaststaand kan worden aangenomen, van zijn rechte weg afgebogen en wel naar de aarde toe. Dit verschijnsel heet diffractie en heeft tot gevolg, dat men een zender nog kan ontvangen, ook al ligt de zendantenne een eind „achter de horizon”. Het diffractie-gebied (zie fig. 3) heeft echter wel te kampen met versneld afnemende veldsterkte.

Een andere, nog werkzamer oorzaak,

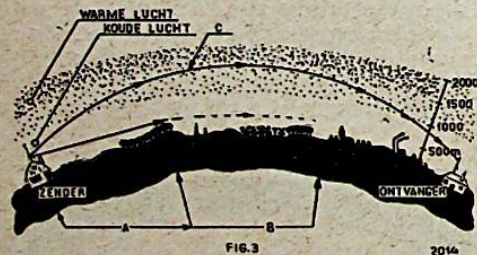
waardoor de directe golf verder reikt dan de optische horizon, is de refractie (straalbreking), welke optreedt als gevolg van verandering van de brekingsindex van het diëlectricum, dus van de atmosfeer. In de onmiddellijke omgeving van het aardoppervlak ingezette afbuiging maakt dat het gebied der directe straling in het algemeen 20% groter is, dan een zuiver rechtlijnige voortplanting doet veronderstellen. Aangezien de brekingsindex van de luchtlagen vlak boven de aarde sterk afhankelijk is van de weersgesteldheid, blijkt de veldsterkte aan de rand van het gebied niet constant: er treden fadingsverschijnselen op en een enkele keer ook kan het gebeuren, dat men een zender, die normaal geregeld doorkomt, niet hoort. De brekingsindex is dan zodanig, dat de golf niet naar de aarde toe doch daarvan wordt afgebogen.

Intussen heeft de ervaring wel uitgemaakt dat zelfs 30 km geen grens is voor het UHF signaal, maar dat in vrij lange perioden het contact met tamelijke regelmaat tot omstreeks 250 km kan worden verlegd; zelfs werden meer dan eens aanzienlijk grotere afstanden overbrugd. Er moeten dus nog andere krachten werkzaam zijn — we zullen ze in een volgende beschouwing ten tonele voeren.

Vervolg van blz. 164

Maar dan bedenkt men zich, dat we hier al een decade lang opgescheept zitten met lange golven, waarnaar geen sterveling taalt en die de gezamenlijke luisteraars miljoenen kosten...

Neen, het is nog allesbehalve zeker of er hier iets in die richting valt te verwachten. West-Europa mist de kracht van het resolute gebaar!



Diffractie van de langs de aarde scherende directe golf (a) uit zich in een verlengd traject (b), in de onderste laag van de dampkring optredende refractie (c) heeft een zeer aangenaam gevolg.

## PERSONALIA

Theo van Deth †

Uit Pretoria bereikt ons bericht van het overlijden van de heer Th. A. van Deth, eertijds directeur der N.V. Detha te Amsterdam. De overledene was een der pioniers in de Ned. radiohandel en heeft daarin, tot zijn vertrek naar Zuid-Afrika in 1930, een vooraanstaande plaats ingenomen.

25 Jaar.

Dezer dagen herdacht de N.V. Nijkerk's Radio haar 25-jarig bestaan. Er kwamen vele gelukwensen binnen, terwijl op de receptie ook bekend van onverzwakte belangstelling blijf gaven.



# Radio Journal

## Nieuw aluminium soldoer.

In Zwitserland werd een nieuwe substantie ontwikkeld voor het solderen van aluminium. Naar verluidt, geeft dit soldoer, Alsoco, een zeer sterke hechting — in proeven bezweek het aluminium eerder dan de las — en bezit daarbij prima elektrische eigenschappen.

## Amerika ordent.

Het aantal reeds in de lucht zijnde of komende FM zenders is reeds zo groot — in totaal zijn thans 650 vergunningen uitgereikt — dat het in de V.S. nodig is gebleken tot een nieuwe grondslag te komen voor „plaatsing“.

In verband hiermede zullen per 1 October a.s. alle FM omroepzenders verhuizen naar het 89—108 Mp/s gebied, dat onderverdeeld is in 200 kp/s kanalen. In eenzelfde stad of in elkaars onmiddellijke omgeving gelegen zenders zullen een frequentieverschil hebben van tenminste 4 kanalen.

## Ook in Engeland treinradio.

De Britse PTT heeft, gevolg gevend aan het verzoek der spoorwegmaatschappijen, golf lengten aangewezen voor „onmiddellijk noodzakelijk geachte doeleinden“. Wij vernemen verder, dat de voorgenomen invoering van treinradio nog geheel en al in een experimenteel stadium verkeert en in de eerste plaats gericht is op radioficatie van rangeertreinen.

## Losse buisvoeten?

Een tip uit Haarlem: de metaalverf van rode Philips buizen lost op in Velpen en Forticol, het gevolg daarvan is dat weliswaar de ballon weer pakt, maar de afscherming nul-komma-nul zal zijn. Met Syndeticon en Collifax ondervindt men in dit opzicht geen hinder.

## Philips TV toestel.

In de loop van dit jaar nog zal door Philips een nieuw model TV ontvanger worden uitgebracht. Het toestel is van het projectie-type en aangepast op een schermgrootte, gelijk aan die van de normale filmprojector.

## Activiteit van vijandig gilde.

Een onzer redactieleden is zojuist de dupe geworden van een inbraak. Geluk bij dit ongeluk was, dat de inbreker klaarblijkelijk geen kaas had gegeten van radio — de ramp zou nog erger zijn geweest.

Een eveneens in Hilversum wonende technicus van de N.R.U. daarentegen was het doelwit van 'n befaamd labyrint. Toen de roef minder vlot uitvoerbaar bleek verdween de inbreker met enkele kostbaarheden, o.m. enige horloges, die onzer lezer — wiens tweede passie het repareren van uurwerken

geldt — door kennissen waren toevertrouwd.

## Engels TV-nieuws.

De tweede, in Birmingham op te stellen zender zal een actieradius krijgen van omstreeks 65 km.

Enkele fabrieken zijn uitgekomen met voorzet-apparaten, te gebruiken in plaatsen die buiten de invloedssfeer van Alexander Palace liggen of in de lokale zône, op plekken van lage veldsterkte.

De versterking van deze VZ's kan ingesteld worden naar individuele behoefte en bedraagt soms 15 db totaal. Op dergelijke „zware“ typen kunnen meerdere televisie-ontvangers worden aangesloten.

## Parijs TV.

De Parijse televisiezender werkt op 46 Mp/s (beeld) en 42 Mp/s (geluid).

## Canada roept.

De Nederlandse uitzendingen van de Canadese Wereldomroep worden hier uitstekend ontvangen.

Het programma gaat uit van de zenders CKNC op 16.84 m (17.82 Mp/s) en CKCS op 19.58 m (15.32 Mp/s). Tijdrooster: 23.00—23.30 uur, daarenboven Maandag-Woensdag en Vrijdag 17.00—17.15 uur.

## Radar-autoval!

De Amerikaanse politie is op de idee gekomen echo-golven te benutten voor controle op de naleving der snelheidsvoorschriften door automobilisten.

Men heeft daartoe dwerg radar-apparaatjes ontwikkeld, die thans hier en daar door de motorbrigade worden gehanteerd. Voldoet de methode, dan zal de verkeerspolitie op ruime schaal met radarsnelheidsmeters worden uitgerust.

## TV zender op berg.

Aan Eitel McCullough — fabrikanten van de in amateurkringen zo bekende Eimac zendbuizen — is toestemming verleend voor de bouw van een experimentele FM zender. Dit 50 kW station zal op de top van de 1200 m hoge Mount Diablo worden geplaatst, de berg ligt in de omgeving van San Francisco.

## Who is who?

Het Guild of Radio Service Engineers en de Engelse detaillistenbond gaan een register aanleggen van reparateurs.

Om in dit register te worden opgenomen — men snapt de consequenties — moet de aanvrager ouder dan 21 jaar zijn en in het bezit van een erkend diploma, hetzij voldaan hebben aan de met het leerlingstelsel annex voorwaarden of gedurende 5 jaar onafgebroken als radio-reparateur werkzaam zijn geweest.

# OMNITESTER

No. 2

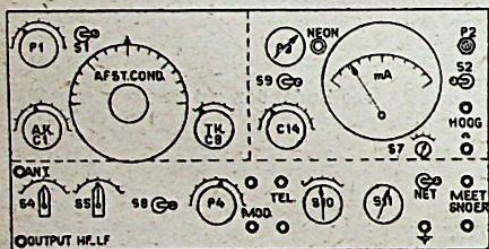
DE trimzender-testontvanger-signaalspiegel van de heer G. v. d. Pol, die uitgangspunt werd van onze „Omnitester” prijsvraag, komt opnieuw in het geding, daar zijn constructeur kans heeft gezien dit reeds veelzijdige apparaatje nog in alle richtingen uit te breiden. Een lay-out van het eindproduct werd ingezonden voor de prijsvraag en gezien de kwaliteiten met een extra prijs beloofd.

Hier volgt een opsomming van wat het apparaat thans presteert:

- 1e Trimzender
- 2e Test-ontvanger
- 3e Capaciteits-vergelijker van 100-5000 pF
- 4e h.f. generator
- 5e Voltmeter voor gelijk- en wisselspanning
- 6e Ohm-meter met twee bereiken en netvoeding
- 7e mA meter
- 8e Outputmeter

Als trimzender en test-ontvanger is het ontwerp in wezen onveranderd gebleven; wij hebben de schakeling echter iets gewijzigd en in plaats van de zelf vervaardigde generator-detector spoel de 874 trimzenderspoel aangegeven.

Afstemming geschiedt met de linker



2077

sectie van de  $2 \times 500$  pF condensator. De andere sectie houdt in samenwerking met de 200 pF trimmer de terugkoppeling op constante sterkte, terwijl bij gebruik van het apparaat als ontvanger Tk als terugkoppel-capaciteit dient. Als meetzender behoort het apparaat natuurlijk permanent te genereren en dan wordt Tk geheel ingedraaid. Modulatie van het signaal wordt verkregen door middel van een neon-oscillator; de toon-

## UITSLAG „OMNITESTER”-PRIJSVRAAG

- 1e PRIJS W. BAKKER, Leeuwarden
- 2e PRIJS J. v. d. POL, Amsterdam

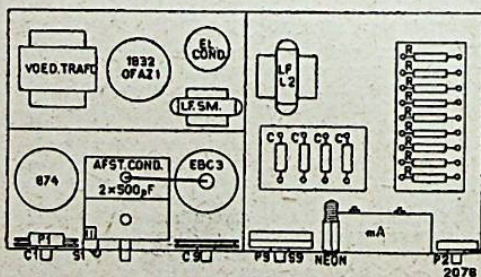
### Eervolle vermelding:

- H. J. VAN CALKER - Norg
- J. GOFFIN - Zaventum (België)
- J. G. GROENEVELD - Vaassen
- L. VAN MOURIK - Ede
- L. SNOEK - Nieuwlande

Wij hopen in staat te zijn spoedig ook de ontwerpen van laatstgenoemde inzenders, zich meer op details onderscheidend, te kunnen belichten en danken voorts allen, wier belangstelling voor deze competitie de vorm aannam van een inzending.

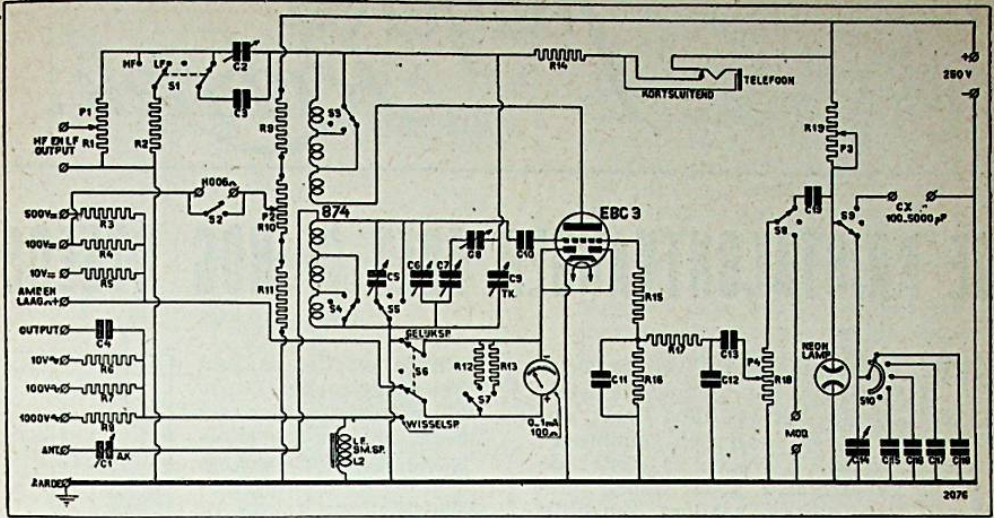
hoogte laat zich op een geschikte waarde instellen met C14, een ouderwetse 1000 pF draaicondensator met halfronde platen-vorm, die in pF geïjkt is, en P3. P4 geeft een regeling van de modulatie-diepte. Door omzetten van S8 kan naar keuze de toongenerator of een uitwendige bron van l.f. spanning — b.v. een pick-up — de modulatie leveren. In de tussenstand is er geheel geen modulatie. S1 geeft naar keuze een h.f. signaal, al of niet gemoduleerd aan de uitgangspotentiometer, of een l.f. spanning. De telefoon in de plaatkring doet dienst bij ontvangst, doch geeft ook de modulatie-ton to horen. S5 dient om de op bekende wijze, door bijschakelen van een capaciteit, het bereik te vergroten, doch tevens om in de andere uiterste stand het genereren te stoppen.

S10 is een schakelaar, die aan de 1000 pF draaicondensator achtereenvolgens nog een viertal vaste condensatoren van 1000 pF parallel kan verbinden. Daarmee kan de totale capaciteit dus op max. 5000 pF gebracht worden, terwijl het minimum bij ca. 100 pF zal liggen. Verbindt men nu aan de klemmen Cx een condensator dan is met behulp van de drukschakelaar S9 deze capaciteit parallel aan de neon-generator te plaatsen. Het is nu de bedoeling een instelling van



2078





## SCHEMA-SLEUTEL

C 1/2 = 100 pF var.	C 13 = 10000 pF	R 6/7/8 voorschakel weerstanden
C 3 = 0,1 μF	C 14 = 1000 „ var.	„ „ wisselspanningsmet.
C 4 = 1 μF	C 15/16/17/18 = 1000 „	R 9/14/16 = 30.000 Ω
C 5 = 500 pF var.	C 19 = 10000 „	R 10 = 10.000 Ω pot.met.
C 6/7 = 2 × 500 „ var.	R 1/18/19 = 0,5 MΩ pot.m.	R 11 = 20.000 Ω
C 8 = 200 „ var.	R 2 = 100 Ω	R 12/13 = shunts gelijkstroommeter
C 9 = 300 „ var.	R 3/17 = 0,5 MΩ	R 15 = 60.000 Ω
C 10 = 200 „	R 4 = 0,1 MΩ	
C 11/12 = 100 „	R 5 = 9900 Ω	

S10 en de draaicapacitor te zoeken, die in beide standen van S8 dezelfde toonhoogte levert. Aan de hand van de ijking van C14 en de stand van S10 kan men dan de waarde van Cx bepalen.

Als voltmeter maakt het apparaat gebruik van de diode van de EBC3 om wisselspanning te meten. Hierbij doet de smoorspoel LF dienst om de gelijkstroomweg voor de diode te completeren; op deze plaats kan een oude l.f. trafo goede diensten bewijzen. Dezelfde schakeling, onder tussenvoeging van de 1 mfd condensator, dient ook voor outputmeting.

Voor gelijkspanningsmeting wordt de diode kortgesloten en ligt de meter aan de onderzijde van de voorschakelweerstand; hiervoor zorgt S6. Voor het omschakelen van de bereiken kan men naar keuze een rij stekerbussen monteren, of volstaan met twee bussen voor de meet snoeren en dan verder een omschakelaar aanbrengen (S11).

Voor stroommetingen dient de bus- of schakelaarstand „Amp en Laag Ohm”; S7 legt een 10 of 1000 mA shunt aan de meter.

De bussen „Hoog Ohm” liggen tussen de 100 V aansluiting en een potentio-

meter over de voedingsspanning. De bedoeling is, dat met gesloten S2 de potentiometer wordt ingesteld voor volle uitslag van de meter. Verbindt men nu een weerstand tussen „Hoog Ohm” en opent men S2, dan valt de meteraanwijzing terug. Uit 100.000 Ω wordt ± 0,5 uitslag verkregen, lagere weerstanden worden volgens de z.g. shuntmethode gemeten, waarbij de te meten weerstand parallel aan het meetinstrument wordt geschakeld. Hier geschiedt dit door weer evenals bij hoge weerstanden S2 te sluiten en de meter op volle uitslag te brengen. De te meten weerstand wordt nu tussen „Amp en Laag Ohm” en „aarde” aangesloten — 100 Ohm geeft bij een 100 Ohm instrument 0,5 uitslag.

Tenslotte nog eenige raadgevingen. De ijking als trimzender is gebonden aan een bepaalde stand van de antennekoppelcondensator AK, bij voorkeur de minimumstand.

Als buis is de EBC3 aangegeven, doch practisch elke goede dubbeldiode-triode of triode met afzonderlijke diode is hier bruikbaar.

Niet elke neon-lamp is geschikt als generator; in elk geval moet het een type zijn zonder voorschakelweerstand.



# Jongeren Rubriek.

## DE KRISTALONTVANGER DOET 'T NOG STEEDS

HET allereenvoudigste ontvangertje is ongeklopt dat met een kristal-detector, welke het voordeel heeft, dat zij zonder hulpapparaten en spanningsbronnen werkt. 'n Nadeel is echter de geringe gevoeligheid, zodat alleen ontvangst van sterke zenders mogelijk blijkt.

Wie iets voor zo'n apparaatje voelt, vindt hieronder alle nodige inlichtingen — maar eerst in het kort iets over de werking.



**A** = de l.f. spanning van de microfoon



**B** = de h.f. spanning of draaggolf



**C** = de gemoduleerde draaggolf



De spanning zoals die er uit ziet achter het kristal

De laagfrequente trillingen, dit zijn de geluidsvarianties waarom het begonnen is, worden met behulp van de detector — hier het kristal — afgeroomd van de hoogfrequente draaggolf, dit is de door de zender uitgestraalde trilling. Allereerst moet dus de mogelijkheid geschapen worden deze draaggolf te ontvangen.

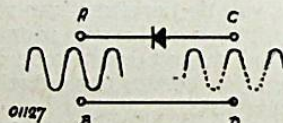
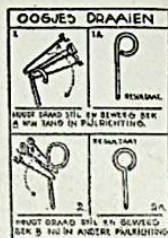
Daartoe een antenne gespannen, zo hoog mogelijk. De lengte speelt ook een rol, maar langer dan 40 m heeft geen zin. Gelijktijdig wordt dan in een aardleiding voorzien — 'n draad aan de waterleidingbuis of aan een metalen staaf van 'n meter of twee direct de grond in.

Tussen antenne en aarde induceren alle mogelijke zenders een h.f. span-

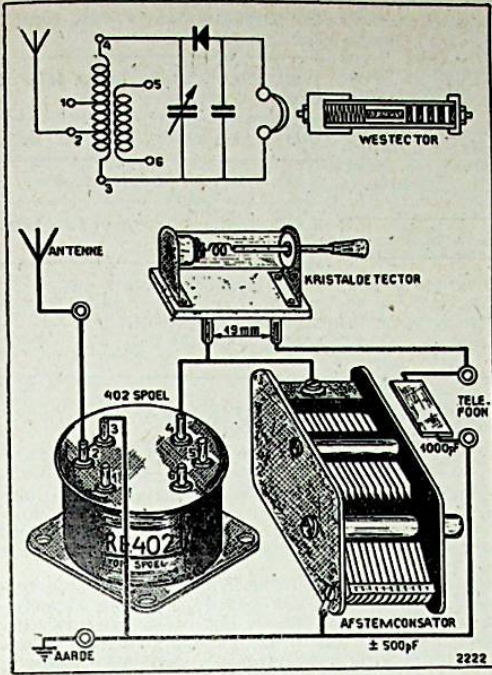
ninkje en dat is van het goede teveel. Daarom nemen we hier een zeef op, 'n parallelkring van een spoel en afstemcondensator.

Wordt deze kring nu met behulp van de regelbare condensator op de frequentie (golflengte) van het gewenste station afgestemd, dan zijn we klaar voor een volgende stap: het vrijmaken van de l.f. modulatie-detectie dus. Het kristalletje, dat doorgaans van loodglans zal zijn, bezit de eigenschap dat het maar op enkele plaatsen en in één richting stroom doorlaat (vandaar ook „het zoeken” met het contactveertje). Er treedt dus gelijkrichting op en hierin ligt de mogelijkheid de gemoduleerde draaggolf te ontbinden in een h.f. en een l.f. deel. Het eerste wordt dan vóór de telefoon door een condensator met een waarde, die alleen voor de h.f. spanning kortsluiting betekent, afgevoerd, terwijl de l.f. trillingen door de telefoon in geluid worden omgezet.

En zo zijn we eigenlijk al op het schema terecht gekomen. Veel materiaal is niet nodig om een redelijk toestelletje in elkaar te zetten. Een afstemcondensator van 500 pF is zeker nog wel machtig te worden, evenals een honingraatspoel van  $\pm 50$  wdg. Heel geschikt is overigens de



Tussen A en B staat de spanning over de afstemkring.  
Tussen C en D de door de detector doorgelaten spanning.  
Het gestippelde deel wordt niet doorgelaten.



Mu-core 402. Het bekomen van een kristal en houder zal misschien wat meer moeite kosten, maar daar is overheen

te komen, desnoods door dit spul zelf te maken.

Alle onderdelen worden volgens het schema op een plaatje pertinax eventueel triplexplankje, van 15 à 20 cm gemonteerd. Is de spoel van het honingraattype, dan met de kristaldetector op het plaatje monteren, een 402 plaatst men naast de afstemcondensator onder het plaatje. De meeste verbindingen, netjes op lengte en van kous-vertrokken montage draad, kunnen geklemd worden; men buigt dan aan het einde van de draad ronde oogjes, die rechtsom over stekerbuis of boutje geschoven worden. Ter voltooiing fabrieken we nog een kastje en dan is het toestelletje, na aansluiting van antenne, aarde en telefoon, gereed voor ontvangst.

Inplaats van een kristaldetector kan ook een Westector worden gebruikt, dit is een speciaal voor detectie e.d. ontworpen metaalgelijkrichtertje met permanente instelling. De beste resultaten worden dan verkregen door de Westector nog eenvoudiger te maken dan hij al is: men draait een der eindkapjes los, het veertje en drukstiftje worden er uit genomen en vervolgens zoveel van de koperoxyde-schijfjes tot er nog slechts één overblijft. Dan schuift men 't stiftje en veertje weer op hun plaats en brengt het kapje er weer op.

POSITIES

Aangeboden en gezochte betrekkingen in de radiobranche. Standaardformaat (5 regels) Fl. 10.-, iedere regel meer 2 gld.

**TECHN. ADM. KRACHT**, met enkele jaren kantoorexperientie, voor onze Afd. Meetinstrumenten. Grondige kennis van Engels noodzakelijk. Leeftijd ca. 25 jaar. Soll. met afschrift v. diploma's en getuigschriften aan N.V. Bureau voor Economische Stoomproductie, Admiraliteitskade 75, Rotterdam.

**SERVICE-TECHNICUS**, in het bezit van erk. dipl., kundig en actief persoon, liefst m. buitenl. erv., wordt leiding van veeleisende werkplaats aangeboden. Uitv. soll., zonder bijv. v. waardevolle besch., onder letter ACI, bur. van dit blad.

Radio-Technisch bedrijf zoekt voor haar afd. Verkoop **TWEE MANNELIJKE KRACHTEN**, leeftijd 21-25 jaar. Mulo A of B en radio-technische kennis strekken tot aanbeveling. Woonplaats liefst 't Gooi of Amsterdam. Br. onder ACK, bur. van dit blad.

**JONGEMAN**, 17 j., Mulo B, studierend avond-cursus Inst. Steehouwer, zoekt passende werkkring. Liefst omg. Rotterdam. Brieven onder letter ACL, bur. van dit blad.

**EEN NIEUWE UITGAVE**

Verschenen is een boekje, waarin is opgenomen het M.K. 600 super

**PASSE - PARTOUT**

SCHEMA

met de Mu-core 604-644 spoelen voor toepassing van verschillende typen

**EUROPESE- EN AMERIKAANSE BUIZEN**

en M.K. 4546 ontwerp met de U-serie **SLEUTELBUIZEN**

Best. No. 348 Prijs 40 ct.

Verkrijgbaar bij de radiohandel of, onder gelijktijdige overmaking van het bedrag (voor spoed per postwissel), op bestelling.

**DE MUIDERKRING**

BUSSUM - HOLLAND

Telefoon K 2959-5690 - Giro 83214

# MK RADIO MARKT

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Taref: 50 ct per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangeduid. Uitsluitend bij vooruitbetaling. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud.

## AANGEBODEN

A 682 Meetzender in g. st. f 90.—

A 683 Krist. pick-up „Hapè“ f 7.50; Radiotechniek Ir. W. A. Jedelo f 4.50; VZ21 m. chassis en m.f. 361 f 4.—; meetz. sp. 874 f 6.—; Ph. trafo 2 × 260 V-150 mA, 6,3 en 4 V, prim. 220-127 enz. f 15.—; EBC3, EK2 en EF5 100 % à f 7.—; 9D2 f 4.50; 600-serie m. m.f. f 17.50; Amroh-schaal 4011 m. cond. 3 % 465 cm f 20.—; zware elec. dyn. kracht lsp. m. bekr. en afvl. (Kolster Brandes) t. e. a. b.

A 684 Nw. radio; verst. m. microf.; kastschakelaar; electrolyt 400 V; Amroh oscillator-poel; Amroh m.f. 376-377; Amroh var. cond. 2 × 465 cm.

A 685 12SA7, 12C8, 12SK7, 12K8, 12A6, 12SR7, 12SH7, 12SG7 z.g.a. n. à f 6.— p. st.; AR8, ARP12, ZACV65 z.g.a.n. à f 5.— p. st.

A 686 Buizentester Weston t. r. t. meetz. of tegen aann. bod 12K8 t. r. t. 6K8 of 6J8.

A 687 R.B. '39-'47. losse nrs. en jrgn., ook r. v. and. nrs., onversch. welke.

A 688 6A7 f 10.50; 43 à f 13.50; 2 × 12Z3 à f 4.— (alle nw.).

A 689 Freq. meter 125-20.000 kp/s m. res. buizen; 2 draagb. U.K.G. zenders-ontvangers; All-round plaatstr. app.

A 690 Am. kampeerontv., 4 b. 200-600 m. incl. batt. f 225.—; Kl. W.G. super, Frans mod. 4 b. 200-600 m f 145.—

A 691 Verst. 18 W., elec. draaftafel in kast; Rola lsp. in kast; Krist. microf. m. 10 m kabel; 55 platen.

A 692 Meetcellen 10 en 20 mA; selectorellen 6 en 8 A; Kuproxcellen 1 1/2 en 3 A; Lijnkizers 60 V; Telef. relais; Benzine aggregaat 30 kW-220 V wisselstr 50 per. ook afz.

A 693 Elec. gram. m. 2 p.u.; Ronette mic. m. tafelfstand. en 4 m kabel; spoelen en m.f. trafo's Ph. 735A; 2-b. afst. sch.

A 694 Inl. Electrotechn. d. J. Arnoldus f 1.50; Bekn. overz. Electrotechn. d. Ir. M. v. d. Veen f 5.—; Grondbeg. Electrotechn., deel II, d. Cazemier en Sluifster f 1.50; De Atoombom d. Drs. J. L. de Roos f 2.—; Perm. koptelef. z. beugel f 5.—; 2 st. ATP4 samen f 6.—

A 695 5 delen Brons Radioschema boeken f 6.— p. deel, nieuw - zonder Philipsschema's

V 611 Lissen sp. 200-600 m kern 29 diam.

V 612 Glaspl. v. Noris afst.sch. BT 22 (3 banden) event. compl. sch.

V 613 Neon Stab. lamp 4687 of equiv. type.

V 614 Afstemsch. 4003 of 4004.

V 615 Micr. v. besl. pr. kw.

V 616 EBC3 of overeenk. type 373.

V 617 Mucore meetz. sp. 874; Mucore sp. 843; m.f. trafo's 364-365; Westector WX6; 2 schak. W.S. 76.

## GEVRAAGD

V 610 Voed. trafo 127-220 V, sec. 2 × 350 V-150 mA, 1 × 4 V-2 A, 1 × 6,3 V-4 A e. r. t. ABI (95 %) m. bijbet.

## BOEKBESPREKING

Leerboek der Radiotechniek door H. Rens.

Bij de Uitgeverij A. E. Kluwer te Deventer verscheen een derde druk van deel II, de radio-ontvangentechniek behandelende. Wanneer bedacht wordt dat de eerste druk van dit deel in 1941 het licht zag, is hiermede de doelmatigheid van deze studieboeken wel bewezen.

De volgorde der verschillende hoofdstukken is herzien, waardoor het geheel gemakkelijker bestudeerd kan worden. Geheel van nieuwe figuren voorzien, is het boek ook nog aanmerkelijk uitgebreid en gewijzigd. Gedrukt op houtvrij illustratiepapier en degelijk gebonden, telt dit deel 314 pagina's; het bezit voorts een uitgebreid alfabetisch register. Met belangstelling wordt ook het verschijnen van de reeds in 1941 aangekondigde delen III en IV, de radio zend- en meet-techniek behandelend, tegemoet gezien.

Grondslagen van de radiobuizentechniek, Ir. J. Deketh, 2e druk. Philips Technische Bibliotheek, deel I. Uitgave van Meulenhoff & Co., Amsterdam. Formaat 15 1/2 × 23 1/2 cm - 576 blz. - 437 afbeeldingen en figuren.

Dit werk behandelt uitvoerig constructie, eigenschappen en toepassingen van radio-ontvang- en versterkerbuizen en is in de eerste plaats bedoeld als standaardwerk ten dienste van radiotechnici en studerende. De tweede druk heeft slechts enkele wijzigingen ondergaan, voornamelijk bestaande uit enkele aanvullingen, o.a. betreffende de nieuwste buizenconstructies en een afzonderlijk hoofdstuk over de wiskundige behandeling van buiskarakteristieken.

Zendbuizen, door Ir. J. P. Heijbroek — Philips Technische Bibliotheek, deel VII — Uitgave van Meulenhoff & Co., Amsterdam. Formaat 15 1/2 × 23 1/2 cm - 321 blz. - 285 afbeeldingen en figuren.

Slechts enkele weken voor de bevrijding werd de schrijver van dit werk door de bezetter om het leven gebracht, zodat hij de verschijning van zijn boek niet meer heeft kunnen beleven.

Het is geen boek, waar de gemiddelde zendamateur veel steun in ontmoet voor z'n hobby, maar ingenieurs en radiotechnici, die een volledig begrip willen hebben van de verschijnselen waarmede men in de praktijk met zendbuizen heeft te maken vinden in dit werk volkomen bevrediging van hun weetgierigheid. Het bevat de volgende hoofdstukken: Technologie van de Zendsuis - Classificatie - De triode als zenderversterker - De tetrode en penthode als zenderversterker - De modulatie van de zenderversterker - De zendsuis als oscilator - De zendsuis als frequentievermenigvuldiger - Speciale onderwerpen - Zendsuizen voor zeer hoge frequenties - Aanhangel (waarin o.a. behandeling van i.f. klasse A en B versterkers). Aan het einde is een tabellarisch overzicht gegeven van de voornaamste technische gegevens van Philips zend- en gelijkrichtbuizen.

# Recorograph

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

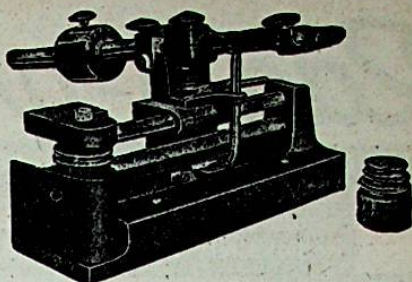
Opname materiaal, zoals platen, salieren, naalden enz. in voorraad.

Grootste sortering Radio-onderdelen

Mag. „RECORD”

Wagenstraat 131, Den Haag

Telefoon 110705



## == ALLES VOOR RADIO == MAGAZIJN „FLECTRA”

Potterstraat 2a, naast Heck's Lunchroom

Telef. 13296 - Giro 92656

UTRECHT

Geen prijscourant

[ Amroh-onderdelen! ]

[ MK-uitgaven! ]

## „RADIO DE KAMPIOEN”

Goudsesingel 69, Rotterdam-C

Telefoon 26234

Tungsram Gelijkrichterbuizen  
type V 495 Fl. 5.75, type AZ 1 Fl. 7.25  
Luidspreker-Chassis type Magneet Fl. 16.50  
Weerstanden 900 ohm. 12 w. . . . . 65 cent  
Pot.meters 50.000 ohm. . . . . Fl. 2.95  
Pot.meters 0,5 meg. m/sch . . . . . Fl. 3.75  
Var.cond. 2-voudig . . . . . Fl. 8.75

Zendingen door het gehele land  
Geen prijscourant



HET ADRES

voor de klas

ONDERDELEN

Ruime sortering

Alle

AMROH

ARTIKELN

Speciaal adres voor amateurs en zelfbouwers

CORNELISSTEEG 11 - HAARLEM

Geen prijscourant

## NECO - HILVERSUM

SINDE 1926

DE SPECIAALZAAK VOOR

AMATEURS EN

ZELFBOUWERS

AMROH - PHILIPS

EN ANDERE BEKENDE FABRIKATEN

OOK M.K. UITGAVEN

GEEN PRIJSCOURANT

NECO VOOR RADIO

KERKSTRAAT 60 - TEL. 7934

GIRO 151923

## RADIO VELT

HUIZERWEG 50 - BUSSUM - TEL. K 2959-7315

DE AMROH SPECIAALZAAK VOOR

HET GOOI

PHILIPS MATERIAAL

RADIO- EN ZENDBUIZEN

KASTEN - WISSELAARS

ALLE RADIO ONDERDELEN

ZENDINGEN DOOR HET GEHELE LAND!!!!

## RADIO HARO

Nic. Beetsstraat 105 - Amsterdam

HET AANGEWEEZEN  
ADRES VOOR

AMROH-ARTIKELN

Luidspreker-kasten vanaf 12.50

Radio-Slofkasten „ 26.50

Verzending door geheel Nederland

Geen prijscourant

ATTENTIE VOOR ONZE ENORME SORTERING

# Radio-artikelen!!

## DUCATI 2 VOUD. CONDENSATOR 2 x 465 cM.

Bijbehorend koppelstukje	f. 8.75
Hoofdtelefoons, hoog-laag ohmig (Amerikaans)	" 0.45
Radiokasten, met glazen staafjes gepolitoerd vanaf	" 11.25
	" 37.50

## MULTAVI II MEETINSTRUMENT

gelijk-wisselstroom volt en ampère verlaagd tot	f. 215.—
Ronette microfoon, verlaagde prijs.	" 19.50
idem, met standaard	" 39.50

## UNITRAN-MATERIAAL

Balans uitgang 2 x 6L6	f. 39.50
Voedingstrafo 2 x 340 v. 200 mA	" 39.50
Driver	" 39.50
Filter	" 41.50
Smoorspoel	" 19.50
Ruisfilter	" 12.—
Versterkerkast v. 25 watt	" 63.—
idem v. 9 watt	" 17.50

## LUIDSPREKER CONUSSEN

voor dyn. luidspreker plat en diep 19 cM. spr. spoel diam. 24 mM. compl. m. spr. spoel en buitencentring	f. 1.95
losse conus voor idem	" 1.20

### SPOELEN:

Amroh 7 Dec. serie 601/602, 641/2 p. stel	f. 4.40
Amroh 503/533 lang/kort	" 8.36
Amroh 402	" 6.80
G. I. C. spoelen 3 banden lang, midden, kort	" 13.50
G. I. C. M.F. trafo's 471 Kc. per stel	" 16.—
RITRO 2 krings spoelen lang/midden per stel	" 12.—

G. G. afstemschaaltje 3 banden m/bronzen venster	" 11.—
Draadgewonden pot, meters 600-1000-2000 ohm	" 4.98
idem 10.000 ohm	" 5.22

Blanke telefoonbussen onbeperkt leverbaar	" 0.12
Montage boutjes	" 0.04
Compleet doosje mont. materiaal bevattende: boutje met moertjes, ringetjes, soldeerlippen, totaal 144 stuks	" 2.84
Schaaper radiolessen per les	" 0.75

HET GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND

# A VALKENBERG

KINKERSTRAAT 252-258 - TEL. 83678-84416 - AMSTERDAM

# MEETZENDER

CONTRA

# TRIMZENDER

**W**IL een meetzender inderdaad aan zijn naam beantwoorden, dan moet het ook mogelijk zijn er mee te meten. Toch is deze — ogenschijnlijk zo simplistische — opgave werkelijk niet zo eenvoudig te verwezenlijken:

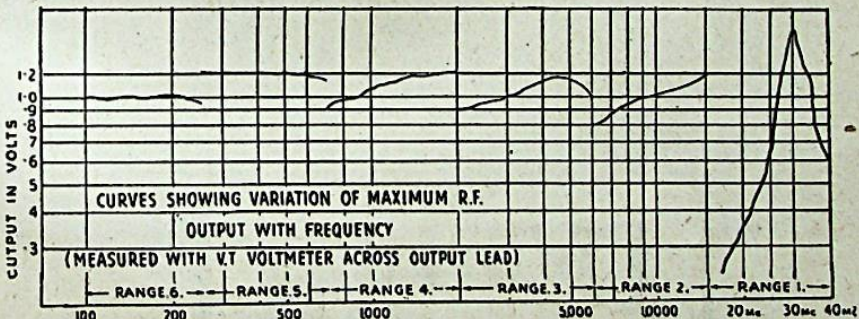
voor de volle 99% doorgevoerd, ontstaat een instrument dat zeker 1 à 1.5 mille gaat kosten en minstens 'n kilo of 50 weegt.

Een instrument dat zich leent voor de betere service-werkplaats (waar men zeer zeker in staat wil zijn snel en doeltreffend te meten, doch aan de andere kant niet op 'n paar db of milli-V behoeft te kijken, en waar men bovendien liever met een instrument werkt dat, indien nodig, ook eens meegenomen kan worden voor een onderzoek-ter-plaatse), zo'n meetzender moet nolens volens een compromis zijn tussen 'n lawine van door de praktijk gedecreteerde eisen en meetvaardigheid.

Is dit 'n reden om t.a.v. het service-instrument bijzondere toegevoelbaarheid te betrachten? Wis en waarachtig niet, want er zijn stellige normen — laten we ditmaal daar eens bij stilstaan.

Wat bij een paard het bit is, is bij de meetzender de verzwakker of attenuator. Wat helpt een keurige en wellicht — bij belasting met een buisvoltmeter — ook nauwkeurige ijking in micro-Volts, als bij aansluiting van een ontvanger deze spanning tot op 'n tiende of zo terugvalt... gevolg van veel te hoge inwendige weerstand t.o.v. de belasting? Het is om deze reden, dat in navolging van de dure lab-instrumenten in de AVO-meetzender een draadgewonden, laag-ohmige en bovendien separaat afgeschermd verzwakker is ingebouwd — corresponderend met een inductievrij, eveneens laag-ohmig ladder-systeem. De invloed van schadelijke en variërende parallelcapaciteiten is daarmee tevens tot een minimum teruggebracht.

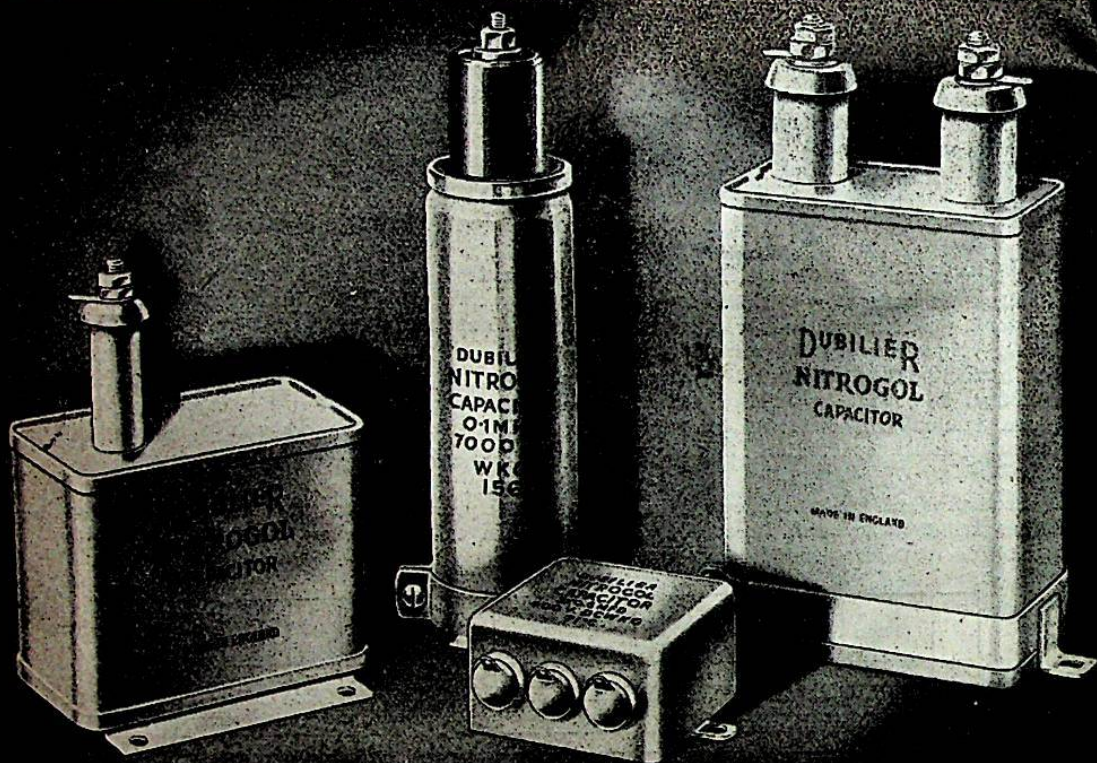
Vanzelfsprekend heeft zelfs een degelijk verzwakkersysteem geen nut, als het inconstante spanning krijgt toegevoerd. Kostbare apparaten geven t.d.z. zekerheid via een ingebouwde meter, bij de AVO-meetzender deze serie van curven.



# NITROGOL *Capacitors*

Dubilier „NITROGOL” Capacitors werden ontworpen om te voldoen aan de vraag naar speciale condensatoren voor hoge spanningen en kleine capaciteitswaarden; ze zijn leverbaar voor bedrijfsspanningen tot 10 kV – in rechthoekig en rond model

*Thans nog uitsluitend ter beschikking van overheidsinstanties en industrie*



**DUBILIER**  
CONDENSER CO. (1925) LTD.

Voor Nederland en overzeese gebiedsdelen: AMROH-MUIDEN

DRUKKERIJ DE KROON N.V. - HILVERSUM