

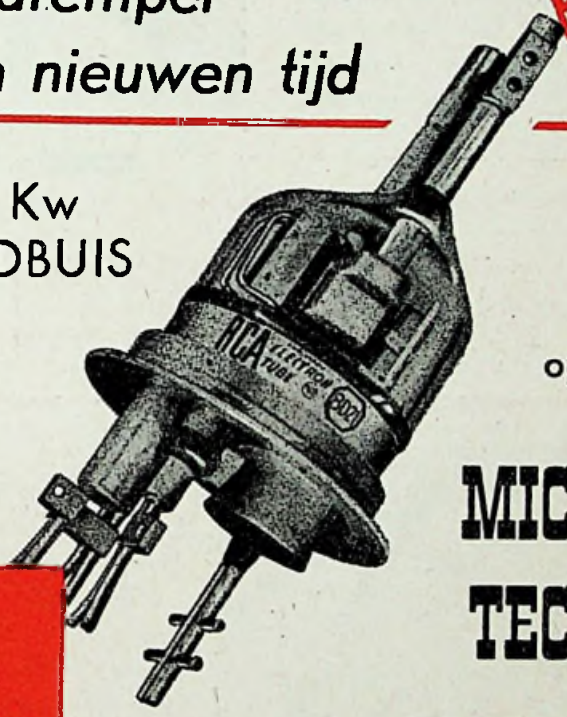
# Radio Bulletin

UITGAVE VAN „DE MUIDERKRING“ TE MUIDEN  
CENTRUM VOOR POPULAIR-WETENSCHAPPELIJKE BEOEFENING DER RADIOTECHNIEK



Op den drempel  
van een nieuwen tijd

10 Kw  
ZENDBUIS



Inloop  
op 6 jaren

**MICROGOLF  
TECHNIEK**



Belangrijke en zeer instructieve artikelenreeks over ontwikkeling en toepassing van UHF apparatuur - INLEIDING IN DIT NUMMER!

UIT DEN VERDEREN INHOUD:

**MINIATUURBOUW MET NORMALE ONDERDEELEN**  
VLOTTE CONSTRUCTIE VAN ROTTERDAMSCH AMATEUR

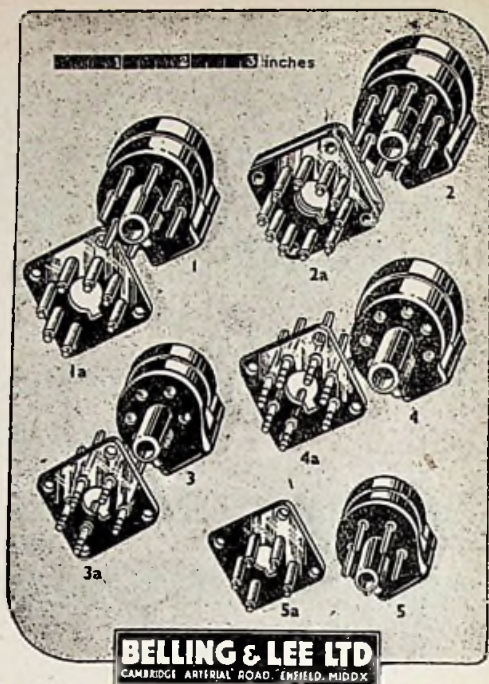
**No. 10-11**

15e jaargang 1946

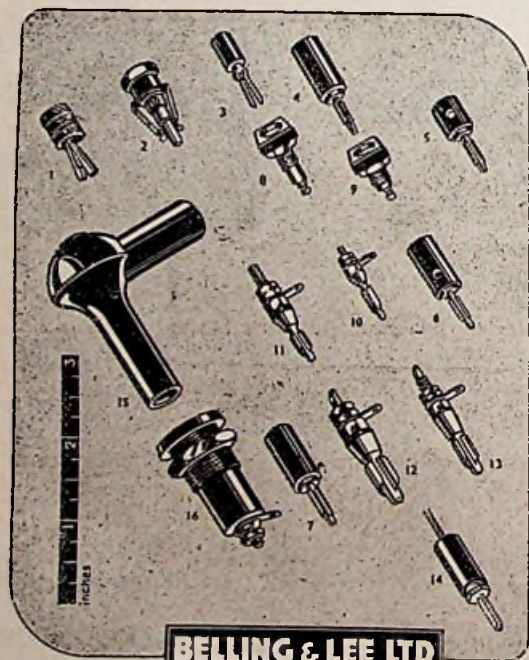
ONTWERP VOOR EEN 15-50 m VZ :: GRAMOFONCONSTRUCTIE MET BEHULP VAN FIETSDYNAMO :: HET RADARSYSTEEM VAN DEN VLEER-MUJS :: VERVAARDIGING VAN EEN ALS KERSTKAART VERMOMDE KRISTALONTVANGER :: WAT IS DE BESTE ONTVANG-ANTENNE? :: SCHAKELINGEN VOOR KOOLMICROFOON :: JOURNAAL :: BOEKBESPREKING :: RADIOMARKT

# KLEINE ONDERDEELEN

Bedrijfszekerheid van electronische apparaten blijkt steeds in hooge mate gebonden aan kwaliteit en eigenschappen van het gebezigde aansluitmateriaal. Niet zelden hebben kleine en nietige onderdeelen zeer belangrijke functies te vervullen; bezwijken ze of, erger nog, haperen ze, dan strekt het gevolg zich daar van uit tot het geheel. Ingenieur en bedrijfsleider, verhoogt de zekerheidsfactor van uw electronische apparatuur door het gebruik van modern en wetenschappelijk ontworpen materiaal.



## BELLING-LEE



Op B-L materiaal, vervaardigd uit de meest geschikte grondstoffen, doelmatig gemodelleerd en van duidelijke perfectie, kunt U ten volle vertrouwen. Niet alleen omdat geen betere, veiliger en handiger producten denkbaar zijn, doch tevens omdat uit nauwkeurig omschreven specificaties gedrag en voorwaarden zich vooraf laten bepalen. Daarbij is de differentieering ruimer en de mogelijkheid tot vervaardiging van speciale modellen juist nu nergens gunstiger.

# GROOTSCHE RESULTATEN

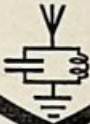


# RADIO Bulletin★

15e Jaargang No.10-11

## UITGAVE van den MUDERKRING

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



### AMATEURZENDERS

DE in en door den oorlog sterk toegenomen belangstelling voor het radio-amateurisme blijkt zich bij menigen uit te strekken tot een tak van deze hobby, die hier tot dusver wel zeer enthousiaste doch numeriek weinige aanhangers heeft verworven: het zenden. Deze interesse manifesteert zich door een stijgend aantal vragen bij onze post en „in de lucht“ door een vrijbulterie van jewelste . . . het schijnt dat heele kudden legerzendertjes, legaal of illegaal uit de dumps betrokken, hier een baas hebben gevonden!

Op zich zelf beschouwd kunnen we de geestdrift der nieuwbakken zendamateurs waardeeren, een beetje versch bloed is beslist geen overbodige weelde en daarbij verdient het amateurzenden, met alles wat er aan vast zit, ongetwijfeld meer aandacht.

Wanneer dan ook om voorlichting wordt aangeklopt zal men de RB staf gaarne bereid vinden om van advies te dienen, op voorwaarde evenwel - „*gentlemen agreement*“ - dat onze raadgevingen niet zullen worden misbruikt voor een clandestien doe-maar-raak gedoe.

Vanwege het Hoofdbestuur der PTT zullen binnenkort verschijnen „Richtlijnen voor den Zendamateur“, waarin de eischen en voorwaarden tot het verkrijgen van een zendmachtiging worden belicht. Laat het aanvragen van deze publicatie de eerste stap zijn van ieder, wiens belangstelling voor zenden méér is dan 'n ééndagsdroom.

Het tijdstip om „aan zenden te gaan doen“ is op het oogenblik wel bijzonder gunstig, we staan voor nieuwe verschuivingen van het werkgebied (UHF en microgolven), terwijl de ontwikkeling van gewijzigde, aanzienlijk eenvoudiger en minder kostbare apparaten „den kleine man“ meer dan vroeger gelegenheid biedt entrée te maken. Al weer net als 25 jaar geleden liggen er mogelijkheden voor wie ze vermag te grijpen!

Alleen, wie thans voldoening, gezag en misschien zelfs profijt wil bereiken, zal van het zenden geen kinderachtig spel mogen maken, doch zich serieus dienen toe te leggen op volledig begrip van deze materie.

Daarvoor is studie niet alleen gewenscht, maar zelfs noodzakelijk. Helaas is de Ned. literatuur op dit gebied behalve schaarsch ook erg oubakken, zoodat men zich in hoofdzaak zal moeten orien-

### „DE MUDERKRING“ — MUIDEN

Secretariaat, redactie en administratie:

BUSSUM, 'KAPELSTRAAT 12a

Tel. 5600 — Postgiro 83214

Jaarabbonement (12 nummers) f 2.50; buitenland en Indie f 3.50.

Inhoudsovername alleen toegestaan na schriftelijke accoordverklaring.

teeren op Amerikaansche of Engelsche leesstof, als de bekende jaarboeken van de ARRL of Jones. In de toekomst zal echter ook door RB wat meer aandacht aan dit chapter worden gegeven, waarbij dan hoofdzakelijk de praktische zijde, de constructie dus, belicht zal worden.

### OUD EN NIEUW

OVERAL in de wereld woedt de strijd tusschen het oude, dat van geen wijken weet en het nieuwe, dat zich een plaats onder de zon zoekt. Zelfs een nuchter, buiten de dagelijksche dingen van het leven staand blad als het onze geeft daarvan een weerspiegeling: de opmerkelijke lezer zal het toenemend gebruik van de nieuwe spelling niet ontgaan zijn.

Misschien dat sommigen zich er aan geërgerd hebben, een feit is het dat niemand zich zóó boos maakte, dat er een brandbrief uit voortkwam. Waaruit wij concludeeren, dat we veilig kunnen overgaan tot algeheel gebruik van de nieuwe spelling, hetgeen met ingang van de 16e jaargang zal geschieden.

### ELECTRONEN EN SEXE

Tijdens de oorlogsjaren werd in de radio en aanverwanten technieken „engineering“ aan weerszijden voor een belangrijk deel overgenomen door vrouwelijke krachten. Natuurlijk moest de demobilisatie daarin verandering brengen. De van de universiteiten afkomstige meisjes werden verondersteld de afgebroken draad van hun studie weer op te nemen, de getrouwde vrouwen zouden tijd en energie weer voor 100% aan hun gezin ten goede laten komen enz. Toch mocht verwacht worden, dat, nu de vrouw eenmaal de bovenverdieping der techniek had bereikt, een zeker percentage haar job niet zou prijsgeven, waarbij gewezen werd op het groeiende aantal vrouwelijke chemici e.d.

Naar wat wij daarvan te weten konden komen, is de afvloeiing, op een zeldzame uitzondering na, volkomen en dit brengt ons tot de vraag: *Waarom?* Het adagium, dat de andere sexe minder feeling voor dit werk zou bezitten, houdt geen steek in het licht der recente ervaringen en het feit, dat de vrouw, generaliseerend gesproken, in het dagelijksch leven zoo weinig technisch gevoel toont te bezitten, is dus minder gevolg van andere aanleg dan van onwennigheid en sfeer.

Reeds vele jaren geleden was in een der Haarlemsche radiozaken 'n meisje werkzaam, dat handiger met schema's omsprong dan de snelteekenaar op de Dam met zijn krijtjes. Er zijn verscheidene

vrouwelijke zendamateurs en, zowaar, ook op enkele adresbandjes van R.B. wordt de naam voorafgegaan door Mej. Wie ziet kans de vraag te beantwoorden ?

### AETHER-DISSONANTEN

Hoe men zich ook stelt ten opzichte van de achtergronden, bezwaarlijk kan ontkend worden dat de omroep zich op een hellend vlak bevindt en met verontrustende vaart een allesbehalve verheffend of doelmatig niveau nadert.

Wie oog heeft voor de enorme betekenis van dit instituut, deszelfs plaats weet te projecteeren in de triangel van tijd, gebeuren en nationaal belang, zal het moellijk anders dan eens kunnen zijn met de stemmen, die aandringen op definitieve binding, verscherpt toezicht en — vooral ook — snel ingrijpen.

Overigens, zonder de zwaarte der politieke aspecten te miskennen, zou het werkelijk teveel gevraagd zijn om den luisteraar zelf een stem in het kapittel van raden en adviseurs te geven ? Voor U, over U, zonder U en dat alles in deze tijd van opinie-onderzoek . . . ?

### MODERN IN 1919

Dezer dagen stuitte een van ons op de hiernaast weergegeven foto — een afbeelding van zijn eerste en echte lampontvanger. Ultra-modern in een tijd, toen het geheele corps radio-enthousiasten uit een kleine 100 man bestond....

Het toestel was samengesteld uit een glijspoel, draaibare condensatoren en een van die typische, van migaonfittingen voorziene IDZ buisjes.

Aangezien plaatstroomapparaat en net-aansluitingen nog in de schoot der toekomst verborgen lagen dienden zaklantarenbatterijen als hoogspannings-



bron, terwijl de gloeistroom door een accu werd geleverd. Deze laatste werd met een trillergelijkrichter geladen..... of niet!

Alles wat de klok sloeg was in die pioniersdagen morse-ontvangst, zoo nu en dan een proefuitzending van Idzerda of Vaz Dias. Desondanks een onvergetelijke tijd, zeggen alle old timers.

De ervaringen met voorgaande edities hebben het belang aangetoond van vroegtijdig bestellen, vandaar dat wordt aangedrongen ons reeds NU uw opdracht tot levering te doen toekomen. Zoo noodig zullen de bestellingen in volgorde van ontvangst worden uitgevoerd; zorg dus dat ge niet achteraan hinkt.

### THE AMATEUR'S HANDBOOK 1947

origineele Am. uitgave  
Leverbaar begin 1947

**Bestel Nr. 620.**

Prijs vermoedelijk fl. 6.-, zal nader worden bekend gemaakt

### JONES RADIO HANDBOOK 1947

origineele Am. uitgave  
Levertijd begin 1947

**Bestel Nr. 625**

Prijs vermoedelijk fl. 6.-, zal nader worden bekend gemaakt

Voorts zijn wij opnieuw in de gelegenheid een beperkt aantal abonnementen te verzorgen op het toonaangevende Engelsche radiotijdschrift

### WIRELESS WORLD Radio and Electronics

Jaar-abonnementen op dit alombekende maandblad fl. 14.- bij vooruitbetaling.

### DE MUIDERKRING-MUIDEN

Secretariaat: BUSSUM, Kapelstr. 12a

Postgiro 83214

# De ontsluiting van het UHF gebied

Onderstaande inleiding vormt het begin van een instructieve artikelenreeks, waarin vele nieuwe begrippen en termen naar voren zullen treden en waar- bij de bedoeling voorligt het door den oorlog teweeg gebrachte hiaat te overbruggen.

*Interessante bijzonderheden en „inside information“ over micro-golf apparatuur.*

RADIO heeft in de thans in veler herinnering weer snel, té snel, verbleekende Tweede Wereldoorlog een zóó belangrijke en ingrijpende rol gespeeld, dat vele insiders geneigd zijn te zeggen dat de overwinning niet aan de fronten, doch in de radiolaboratoria bevochten werd...

Deze uitspraak mag op het eerste gezicht nog al tamelijk overdreven en eenzijdig klinken, toch vindt zij bevestiging in het onbetwistbare feit, dat zonder de ingespannen en succesvolle arbeid der Britsche radio-ingenieurs het lot van Engeland, en daarmee de afloop van den oorlog, anders zou zijn geweest.

In de hachelijke tijd van de Blitz, toen een kreunende en geknechte wereld met loodzwaar hart het, onvermijdelijk geachte, einde van Engeland's weerbaarheid afwachtte, in deze kritieke dagen was het de nieuwe loot van de oude stam Radio, die, als door een wonder, alle Deutsche pogingen tot een aan de beoogde invasie voorafgaande ontwrichting verijdelde.

Radar was het, die de weinige jachtvliegers van Bigging Hill een kans gaf het op te nemen tegen de aanstormende eskaders van de overmachtige Luftwaffe — onverpoosd en verbeten perfectionneeren van de installaties, dat het, meer dan iets anders, mogelijk maakte in het najaar van 1943 het Deutsche luchtwapen, eens het machtigste ter wereld, uit de lueht te bannen — kunstige electronische apparaten, die in crescendo de eene duikboot na de andere verlamden.

Het is onmogelijk in het kader van enkele tijdschrift-artikelen een zelfs maar benaderend beeld te geven van wat de micro-golftechniek voor de geallieerde zaak ter land, ter zee en in de lucht heeft betekent en zullen dit aspect dus verder laten rusten.

Voor zeer velen zit er iets onverklaarbaars in, dat de Duitscher, in zijn jarenlange en met groote zorgvuldigheid doorgevoerde voorbereiding tot den oorlog, de electronische sector zou hebben verwaarloosd, temeer, daar de techniek — zoo heette het immers altijd — in Duitschland haar topvormen had. Zóó moet men deze zaak dan ook niet zien; in Hitler's oorlogsmachine was aan radio en radar wel degelijk de grootst mogelijke aandacht besteed, zoodat bij de aanvang van den oorlog de radio-uitrusting volkomen in overeenstemming was met de laatste vorderingen der techniek, minstens zoo goed en in ieder geval veel omvangrijker was dan de Engelsche uitrusting en, ook waar dit Radar betreft, op precies dezelfde principes berustte.

Voor den vijand zijn evenwel twee dingen falikant geweest: zijn tradioneele ver- watenheid in militaire aangelegenheden, die het hem onmogelijk maakte rekening te houden met een ander dan door zijn strategen uitgestippeld verloop, en voorts pech, doodgewone pech...

Nadat Engeland bij Duinkerken practisch

zijn geheele techn. outillage verspeelde, was het gedwongen zichzelf opnieuw uit te rusten. Voor radio en radar bracht dit mee dat alle ingenieurs en technici uit de branche in gecoördineerd verband aan 't werk werden gezet, waarmede de groote, niet te stuiten opgang van het mètier aldaar een aanvang nam. Al spoedig immers teekenden zich de nieuwe vormen af het vele nieuwe en geniale, dat zou uitgroeien tot Engeland's Geheime Wapen No. 1.

Van alle vindingen en ideeën, destijds in de Britsche laboratoria uitgebroed, moet één — de mogelijkheid tot hanteering van ultra hooge frequenties — als de beslissende factor worden beschouwd. Natuurlijk had ook de vijand in deze richting gezocht, doch steeds met negatief resultaat. Eerst later, den weg gewezen door brokstukken van in zijn handen gevallen installaties, kwam de kentering... gelukkig té laat om het mogelijk te doen zijn de achterstand nog in te halen.

Beheersching van de UHF leverde den Engelschen het onschatbare voordeel op, dat hun verbindingen en radar-impulsen langen tijd ongrijpbaar waren voor de Duitsche radiodiensten, daardoor niet geïnterpreteerd konden worden, zoodat tegenmaatregelen met stoorzenders e.d. uitbleven

UHF hadden dus hun intrede gedaan en daarmede begon voor de radiotechniek 'n geheel nieuwe faze, die reeds in het allereerste stadium belangrijker bleek dan eenige voorgaande periode. Want niet alleen, dat de ontsluiting van het UHF gebied door onzen bondgenoot, voor de millioenen der bezette gebieden in feite het verschil uitmaakte tusschen vrijheid en slavernij, op radiotechnisch terrein konden nu tal van wenschdroomen in vervulling gaan, terwijl van dag tot dag steeds meerdere perspectieven zich ontplooiën.

Wat nu zijn de kenmerkende eigenschappen van UHF, dat eigene, dat de cm-golven zoo wezenlijk anders doet zijn dan de

tot dusver voor de korte-, midden- en langegolftbanden gebezigde frequenties?

In de allereerste plaats bieden cm-golven ons de mogelijkheid tot gericht zenden, en dat met een uiterst smalle straal, zonder dat daarvoor uitgebreide en ingewikkelde antenneconstructies voor noodig zijn; m.a.w. bij gebruik van UHF kan worden volstaan met een zeer klein en eenvoudig antennesysteem, dat alle stralingsenergie concentreert tot een nauwe bundel. Practisch beteekent dit, dat met een bepaald vermogen op een gegeven afstand 'n grotere veldsterkte geproduceerd kan worden. Dit blijkt duidelijk bij vergelijking van de volgende installaties: Type CHL<sup>1)</sup> werkt op een golflengte van 150 cm, type XI op 50 cm; de opgewekte veldsterkten verhouden zich tot die van een 10-cm zender als 6 : 15 : 50. Dat de vereischte afmetingen voor een scherp bundelend antennesysteem voor microgolven steeds gunstiger worden, blijkt uit de formule voor de openingshoek van de straling, het aantal graden is globaal gelijk aan

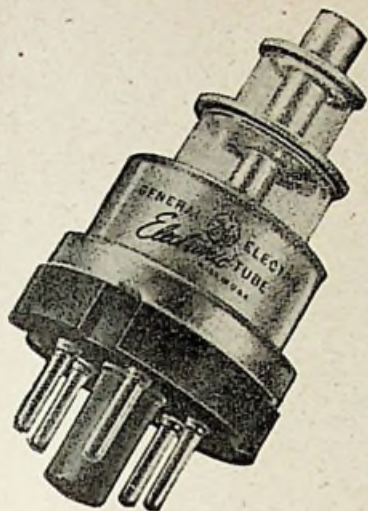
$$120$$

antennebreedte in golfl.

Verder kunnen cm-golven met zeer geringe verliezen evenwijdig aan het aardoppervlak worden uitgezonden, waardoor de straling over een aanzienlijke afstand het gebogen oppervlak blijft volgen.

Bij lager frequenties neemt de veldsterkte der zuiver horizontaal uitgezonden straling veel sneller af; zoowel door absorptie aan het aardoppervlak, alsmede wegens het feit, dat de horizontale straling uit twee componenten bestaat, n.l. de *directe golf* en de door het aardoppervlak *gereflecteerde golf*. Aangezien bij reflectie fase-omkeering optreedt, werken beide golven elkaar aan de ontvangzijde tegen. De veldsterkte is hierdoor omgekeerd evenredig met het kwadraat van de afstand tot de zendantenne, maar recht evenredig met de frequentie.

<sup>1)</sup> Radar plaatsbepaling installatie, Eng.: Radiolocation and detection of enemy approach.



„Vuurtoeren” buis voor UHF spectrum. De naam is afgeleid van de typische bouw, die aan de figuur van een vuurtoren doet denken: wetenschappelijk staat de bus bekend als *Megatron*.

Voor steeds hoger frequenties is bovendien sterker straalbundeling mogelijk, waardoor men de aan het aardoppervlak gereflecteerde stralingscomponent aanmerkelijk kan verminderen en zelfs geheel kan doen verdwijnen. Vervalt deze gereflecteerde golf geheel, zoodat dus uitsluitend de directe golf werkzaam is, dan is de veldsterkte gewoon omgekeerd evenredig met de afstand, neemt dus niet meer kwadratisch af! Zooals bekend, heeft de hoogte van een antenne groote invloed op het stralingsdiagram, waarbij men dan moet bedenken, dat niet de absolute hoogte maatgevend is, maar het aantal golflengten, dat de antenne van het aardoppervlak scheidt. Beschouwen wij bijv. een antennesysteem op een mast van 20 meter hoogte, dan is dit dus 5 golflengten, indien de zender op 75 Mp/s (= 4 m golfl.) werkt. Zetten wij daarentegen een radarzendantenne op diezelfde mast en bedraagt de golflengte 20 cm, dan is de antennehoogte nu 100 golflengten. Dit beteekent, dat het stralingsdiagram vande radar-antenne dezelfde vorm heeft als dat van een op 100 golflengten

= 100 x 4m = 400 m hoogte<sup>2</sup> antenne voor een 4 meter-zender! Hieruit valt te concludereen, dat het stralingsdiagram steeds gunstiger wordt, naarmate de golflengte kleiner is. Voor UHF heeft dit dus 't voordeel, dat evenwijdig aan het aardoppervlak uitgezonden straling slechts weinig absorptie ondervindt, ook al is de antenne slechts enkele tientallen meters boven de naaste omgeving opgesteld.

De praktische mogelijkheid om deze eigenschappen uit te buiten opende een geheel nieuw perspectief. Niet alleen werd de actieradius aanmerkelijk grooter, maar ook konden schepen worden opgespoord en hun positie worden bepaald met een nauwkeurigheid als voorheen niet mogelijk was. (Zie bijv. R.B. No. 5, 14e jrg., blz. 101). Deze verbetering had eveneens tot gevolg, dat de Duitse piraten niet aan het Radar-oog konden ontsnappen door op zeer geringe hoogte de Kanaalkust te passeeren. Het gebruik van UHF heeft echter ook zijn nadeelen. Zoo is absorptie door het getroffen doel veel grooter, met het gevolg, dat de echo ook veel zwakker wordt ontvangen — soms levert het terugkeerend signaal slechts een spanning in de orde van 1 microvolt aan de ingang van de ontvanger. Verder hebben atmosferische verschijnselen een merkbare invloed op de UHF-straling, waardoor de resultaten niet altijd betrouwbaar zijn en met de weersomstandigheden eenigszins varieren. Op lager frequenties ondervindt men hiervan practisch geen hinder.

De constructie van UHF-zenders en ontvangers wijkt in vele opzichten aanzienlijk af van de gangbare uitvoeringen, welke op de lagere frequenties normaal zijn en waarmede ieder radio-man vertrouwd is. Gewone buizen en afstemkringen, welke bestaan uit spoelen en condensatoren, kan men op steeds hoger frequenties niet meer toepassen, om de eenvoudige reden, dat zelfs de kleinste electrodensystemen nooit klein genoeg kunnen zijn: de wisselspan-

De foto op den omslag toont een moderne zend-triode voor 10 KW input en een topfrequentie van 300 Mp/s; de buis, op halve grootte weergegeven, is van het watergekoelde type (het koelwater wordt door de naar boven uitstekende kanalen langs de anode gevoerd). In den inzet het gedeeltelijk gemonteerde electrodensysteem.

ning aan het rooster heeft n.l. een zoo hooge frequentie, dat de passerende electronenstroom niet meer geheel aan de roostersturing kan „gehoorzamen”, er treden faseverschuivingen op, tenslotte wordt de grens bereikt en functionneert de buis in het geheel niet meer.

Een uit spoel en condensator bestaande afstemkring kan men op hooger frequentie afstemmen, door zelfinductie en capaciteit steeds kleiner te maken. Maar ook hier is tenslotte een grens: Indien de spoel al geen enkele winding meer heeft, dan blijft nog steeds de zelfinductie der bedrading over en al laat men de condensator geheel verdwijnen, dan zijn er nog steeds de strooi-capaciteiten tusschen de geleiders onderling. Zelfs reeds voordat dit uiterste is bereikt, ondervindt men al moeilijkheden! Met zeer kleine spoeltjes en minuscule condensatoren kan men weliswaar nog op vrij hooge frequenties afstemmen (tot ca. 500 Mp/s), doch de bereikbare kringkwaliteiten zijn dan echter bedroevend, mede door het feit, dat zelfinductie en capaciteit van de diverse verbindingsdraden — in het bijzonder de toevoerleidingen der electroden in het inwendige der buizen, — hier de grootste moeilijkheden veroorzaken.

Men moet alles in de juiste proporties zien: Een verbinding van bijv. 1 cm lijkt erg kort, maar voor een op 80 cm werkend apparaat, heeft dit dezelfde schadelijke invloed als een verbinding van 1 m lengte zou uitoefenen in 'n 80 meter-ontvanger! Normale buizen kunnen om bovengenoemde reden hoogstens tot 100 à 200 Mp/s (3 à 1½ m. golfl.) nog worden gebruikt, speciale miniaturbuisjes (eikel- en knooptypen) brengen het verder, maar boven ca. 1000 Mp/s geven ook zij het op.

Welke draai heeft men er nu aan gegeven om hier een doorbraak te forceeren?

De usantieele uit spoel en condensator opgebouwde afstemkringen werden vervangen door trillingsholten (cavity-resonators), terwijl de „klassieke” buizen het veld hebben moeten ruimen voor: de Lighthouse-triode, geaard-roostertriode en acorns (voor zeer hooge frequenties — zie noot<sup>2</sup>), alsmede kristalmengers, Magnetrons, Resnatrons en Klystrons voor microgolven.

Over deze en andere interessante ontwikkelingen zullen in volgende artikelen vele bijzonderheden aan het licht worden gebracht.

<sup>2</sup> Voor den oorlog werd met UHF het geheele gebied boven 30 Mp/s aangeduid, overeenkomend met wat wij met U.K.G. betitelen (golflengten onder de 10 meter). Sinds eenige jaren heeft men dit frequentiegebied echter onderverdeeld in Zeer Hooge- („Very High”), Ultra en Superhooge frequenties, welke begrippen als volgt zijn gedefinieerd:

VHF = 30 tot 300 Mp/s (golfl. 10 tot 1 meter)

UHF = 300 tot 3000 Mp/s (golfl. 100 tot 10 cm)

SHF = 3000 tot 30000 Mp/s (golfl. 10 tot 1 cm)

Beide laatstgenoemde gebieden worden dan samengevat onder de naam: „Microgolven”.

---

## BELANGRIJKE MEDEDEELING

van de Administratie

Het abonnement op Radio-Bulletin voor 1947

Het leven is duur geworden. Prijsstijgingen voor en na. en zeker niet het gematigd voor artikelen, welke gewoonlijk niet in 'n huishoudboekje worden aangetroffen. Neem b.v. papier- en drukkosten, de twee voornaamste, doch bij lange na niet de eenige kasposten, die sinds lang bezig zijn ons grijze haren te bezorgen! U begrijpt wat volgen gaat, wat volgen moet: nl. dat door de, in verhouding tot 1940 met meer dan het dubbele toegenomen, exploitatiekosten herziening van de tot dusver voor ons blad geldende prijzen niet kan uitblijven.

Gelukkig zal wel niemand ons er van verdenken dat wij op kosten van een uitgezogen lezerschare straks in blinkende sleeën gaan rondtuffen — in trouwe, ook voor de nieuwe abonnementsprijs blijft RB spotgoedkoop, hetgeen iedere insider zal beamen.

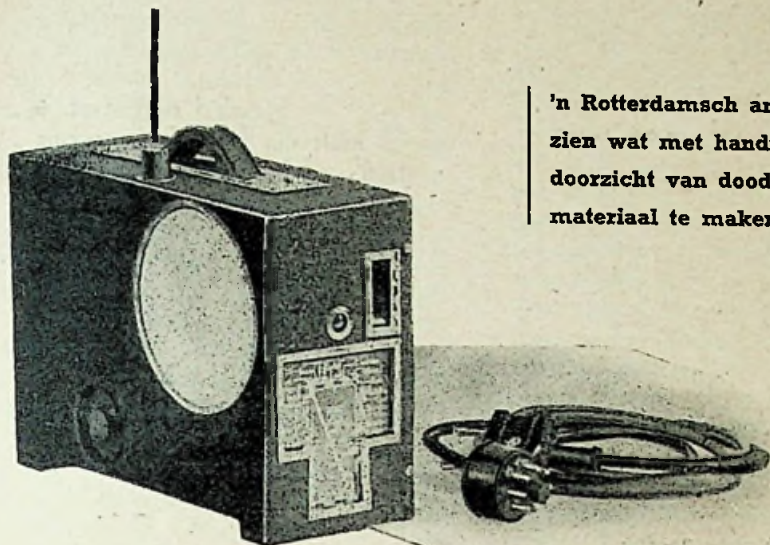
Hieronder vindt U de nieuwe tarieven:

Abonnement fl 4.— per jaar (12 nummers)  
 Losse nummers 40 ct.

Gebruikt s.v.p. het ingesloten girobiljet, dit vergemakkelijkt onze administratie.



# MINIATUURBOUW met normale onderdeelen



'n Rotterdamsch amateur laat zien wat met handigheid en doorzicht van doodgewoon materiaal te maken valt.

**A**MERIKAANSCHЕ toestelfabrikanten hebben in de afgelopen maanden op het gebied van miniaturization enkele verbluffende stunts vertoont, zooals wij in R.B. hebben kunnen lezen.

Echter, met alle respect voor het gepresterde, mag toch niet uit het oog worden verloren, dat hun creaties gebaseerd zijn op de toepassing van wonderlijke dwergbuizen — ter grootte van de dop eener vulpen — en voorts alleen maar mogelijk blijken bij het voorhanden zijn van fantastisch kleine onderdeelen. De constructeurs hadden tenslotte maar een greep te doen uit de veelheid van á priori voor het doel geschikte onderdeelen en wat hun tekort mocht komen, wel, dat kwam na het invullen van een orderbriefje met bewakame spoed op de proppen.

Neen, goed beschouwd moeten we meer lof toezwaaien aan dien Rotterdamschen enthousiasteling, die ons dezer dagen een door hem vervaardigd onderdeelen en buizen gewrocht miniatuur-ontvangertje kwam demonstreeren. Zoo'n dingetje als 'n Kodax-box, dat je in een leeren taschje met schouderriem nonchalant meezeult en waarvan je het gewicht nauwelijks voelt,

terwijl het toch 'n volslagen ontvanger is. Geïnspireerd door de in Nr. 6 van de 14e jrg. opgenomen beschrijving van een tijdens de bezettingsjaren voor ontvangst van „Radio-Oranje” gebruikt en als camera gecamoufleerd apparaatje, daarbij geschraagd door 'n dosis van Dr. Blaas' onfeilbare radio-pillen, zette onze M.K.-vriend *A. G. Jongsten* zich aan het werk om naar dit prototype 'n transportabel en voor luidsprekerweergave ingericht omroepoestelletje te fokken, dat toch geen van de unieke eigenschappen van het voorbeeld (compacte bouw en diverse voedingsmogelijkheden) mocht missen. En oordeelende naar uiterlijk, interieur en prestaties van het zeker vele vrije uren verslonden hebbende product, zijn wij geneigd te zeggen, dat in de, deze beschrijving opluisterende, foto's een knap staaltje van amateursarbeid te bewonderen valt — 'n vlot en leerzaam voorbeeld voor andere lezers, die hun zinnen op iets dergelijks hebben gezet en nu eens kunnen zien, wat er met handigheid en fantasie valt te bereiken.

Dat aan de bouw de noodige serieuze „planning” vooraf moet gaan is duidelijk, zoo'n karwei heeft tenslotte alleen maar

kans van slagen als te voren alles tot in de puntjes wordt uitgedacht. Aangezien in dit toestelletje vrijwel geen  $\text{cm}^2$  ruimte onbenut is gelaten, de samenhang logisch en robuust en de afwerking in één woord uitnemend is, kan men van ons aannemen dat de constructeur zijn opzet zelfs *zeer goed* heeft overwogen... en daarbij een knaap is, wien het niet aan gezonde fantasie ontbreekt. Neem als voorbeeld het kastje, vervaardigd uit een kookblik, maar hoe? Gekristallakt, aan alle hoeken versterkt, op de ventilatieopeningen voorzien van opgesoldeerde spijltjes, langs de randen aangelaschte moertjes voor de bevestigingsboutjes, chroomrandjes voor schaalvenster en bedieningsknoppen, terwijl de bodem door een opgesoldeerd kruisraam tot 'n hecht fundament werd gemaakt. Ziet, zulke dingen zijn typeerend. Uiterlijkheden? Bekijkt de afbeeldingen van 't inwendige maar eens. Raatbouw van metalen cellen, afgeschermd compartmenten opleverende en met een stevige ruggegraat, zoodat je geen oogenblik bang hoeft te zijn dat het zaakje door gebrek aan cohesie in elkaar tuimelt. Wie met zoo'n toestel op stap gaat of zich bij kampeeren, zeilen en fietstochten tot metgezel keest, kan de reparatiekoffer rustig thuis laten!

*Onder de luidspreker'n gedeelte van de afstemcondensator, daarnaast twee koper electrolyten. In het aangrenzende vak de afvlakcondensator en volumeregelaar; geheel links, op gelijke hoogte met de EZ2, de gloei-stroomtrafo en daaronder het als contactdoos dienende loektafvoet'e.*

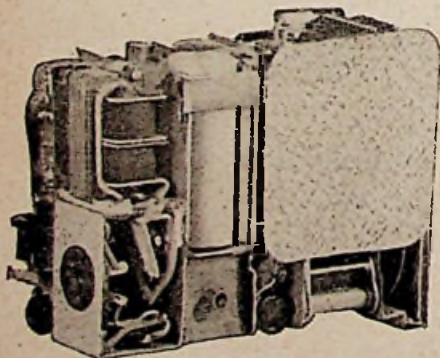
## Het schema

De schakeling, welke tot grondslag dient voor het apparaatje, is zeer eenvoudig alhoewel de eerste indruk minder ervaren amateurs het tegendeel suggereert. Wien moeite heeft om het principeschema „te verstaan”, adviseeren wij het schema eens over te teekenen, maar zóó dat de triode en penthoden helften van de  $\text{ECH}_{21}$  als afzonderlijke buizen worden weergegeven. Na deze herleiding tot meer bekende lijnen, zal men tot de bevinding komen, dat, met uitzondering van het voedingsgedeelte, alles werkelijk heel gewoon is.

Uitgaande van de 333-spoel, bestaande uit antenne, rooster- en terugkoppelwikkelingen, onderscheiden we eerst de afstemkring, gevormd door roosterwikkeling en de variabele condensator  $C_2$ , welke via  $C_7$  aan het stuurrooster van de penthodehelft der  $\text{ECH}_{21}$  is verbonden, waarbij op te merken valt dat de lekweerstand  $R_3$  niet aan aarde, doch op de kathode is aangesloten, zoodat het detectorrooster onafhankelijk blijft van de over de kathodeweerstand ( $R_4$ ) aanwezige voorspanning voor het trioderooster.

De schermroosterspanning wordt door  $R_5$ , ontkoppeld door  $C_9$ , op de juiste waarde gebracht, terwijl de anodespanning via een koppelweerstand van 20.000 Ohm wordt aangevoerd. De terugkoppeling wordt capaciteef geregeld met de variabele micacondensator  $C_3$ . In de anodekring van de detector vinden we de reeds genoemde koppelweerstand  $R_6$ , welke via  $C_4$  en het uit  $R_1$  plus  $C_5$  en 6 samengestelde h.f. filter, de signaalspanning aan het trioderooster aflevert.

Als lekweerstand voor de l.f. versterker fungeert potentiometer  $R_2$ , welke, zooals wij zien, tevens als sterkteregelaar dient, terwijl het aangebouwde schakelaartje de netspanning toelaat of onderbreekt. De triode is op de gebruikelijke en verder gemakkelijk te volgen wijze aan de eindbuis gekoppeld, welke laatste via de uitgangstransformator  $T_1$  het ingebouwde e.d.



luidsprekertje van het 4" type aandriift. Het neonbuisje licht op als het apparaatje stroom opneemt en dient voor indicatie, daarbij is het schijnsel voldoende om ook nog de schaal te verlichten.

Wat het voedingsgedeelte betreft, dit wijkt in niet onaanzienlijke mate af van de standaard uitvoering. Dit hangt samen met de opzet om de bedrijfsspanningen van uiteenlopende stroombronnen te kunnen betrekken. Het toestelletje kan n.l. aangesloten worden op een 220-V wisselstroomnet, maar ook op batterijen en . . . de fietsdynamo. In het laatste geval wordt de dynamo-spanning toegevoerd aan de 6.3V wikkeling van de transformator, die nu als primaire fungeert en in de „echte" primaire de voor de EZ<sub>2</sub> benooidigde hoogspanning produceert. (Gezien het stroomverbruik van de E-buizen zal het er op neer komen, dat in dit geval twee dynamo's noodig zijn. Het beste is dan één te gebruiken voor gloeistroomvoorziening, de andere uitsluitend voor bekrachtiging van de transformator.)

Door middel van de schakelaartjes S<sub>3</sub> en 4 kan instelling op de voorhanden voedingsbronplaats vinden. Aflakking geschiedt door het uit R<sub>12</sub> en de electrolyten C<sub>13/14</sub> bestaande filter.

Bij aansluiting op een 220V net komt bij deze inrichting van het voedingsgedeelte

een directe verbinding tot stand tusschen chassis en lichtnet, waarmede men, om ongelukken te voorkomen, terdege rekening moet houden; tevens brengt dit mee dat het toestel slechts met tusschenschakeling van een condensator (C<sub>16</sub>) geaard mag worden.

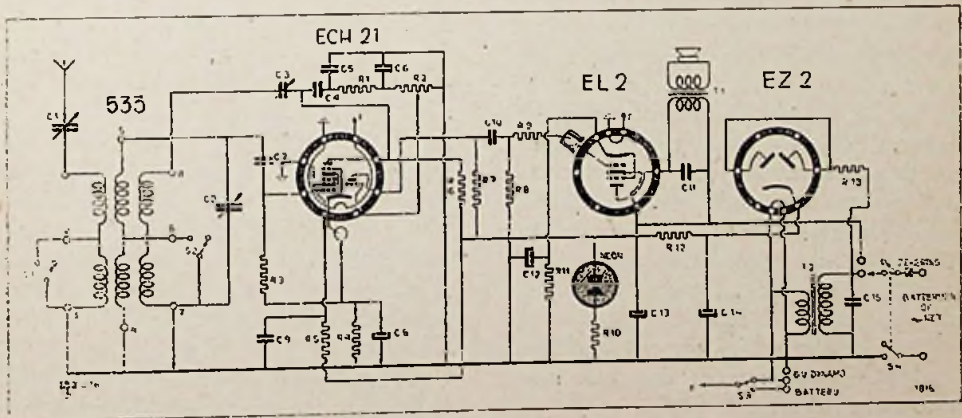
Het zal duidelijk zijn, dat zou het metalen kastje zonder meer over het chassis worden geschoven, ook het omhulsel onder net-spanning komt te staan, wat uiteraard al zeer ongewenscht is. Men kan dit voorkomen door, zooals ook de constructeur van het apparaatje heeft gedaan, het kastje aan de binnenzijde te bekleden met een of andere isoleerend stof, bv. dun carton.

### SCHEMA-SLEUTEL

R 1 - 10.000 Ohm	C 1 - 100 pF
R 2 - 1 Megohm pot. met.	C 2 - 500 "
R 3 - 2 "	C 3 - 300 " mica
R 4 - 150 " Ohm	C 4 - 0.05 μF
R 5 - 33.000 "	C 5 - 100 pF
R 6 - 20.000 "	C 6 - 100 "
R 7 - 1 00.00 "	C 7 - 50 "
R 8 - 0.5 Megohm	C 8 - 50 μF koker
R 9 - 1000 Ohm	C 9 - 0.1 "
R 10 - zie tekst	C 10 - 5000 pF "
R 11 - 500 Ohm	C 11 - 1500 "
R 12 - 1800 "	C 12 - 50 μF
R 13 - 100 "	C 13/14 - 2 x 40 μF
	C 15 - 0.05 "

T 1 - uitgangstransformator v. luidspreker  
T 2 - gloeistroomtransformator

S 1/2 - golfbereikschakelaar  
S 3/4 - omschakeling v. batterij of netvoeding



## Constructie-details

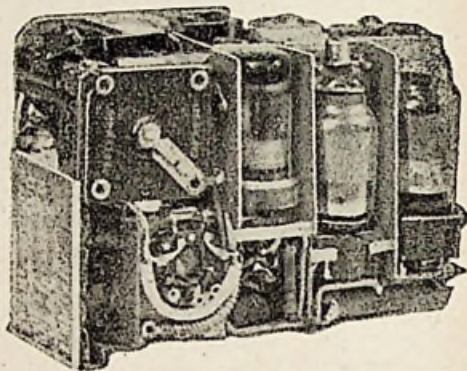
Zoals reeds opgemerkt, werd het omhulsel uit blik vervaardigd, het bezit de navolgende afmetingen: 18 x 13,5 x 7,8 cm. Alle knoppen zijn ingelaten, waarvoor de noodige uitsparingen werden aangebracht; deze zijn met randjes van verchroomd latoen-koper afgewerkt. Het verzonken handvat werd gefabriceerd uit een deurgreep en 'n tweetal glijspijkers! Je moet maar op het idee komen.

De antenne-seriecondensator is alleen van nut bij aansluiting van het toestel op de normale antenne en dan nog slechts bij m.g. ontvangst, waaruit voortvloeit dat 't wenschelijk is C<sub>1</sub> te kunnen uitschakelen.

Op zeer eenvoudige wijze, n.l. door kortsluiting, wordt hier in voorzien door een drukveer-contact op het antennebusje. (Bij door-verbinding van de serie-capaciteit komt de antenne via spoelwikkeling en chassis op net-potential, hetgeen gevaar kan opleveren. Raadzaam is het daarom, om in de van C<sub>1</sub> naar de antennewikkeling leidende verbinding nog een condensator van 1000 à 2000 pF op te nemen). De afstem- en terugkoppelcondensatoren worden ingesteld met behulp van geribde pertinax schijfjes, die door verticale uitsparingen bereikbaar zijn. Aangezien de schaalbeweging tegengesteld is aan die van de voorhanden afstemcondensator, vonden we zelfs nog een keerkoppeling toegepast, deze is samengesteld uit enkele conische tandwieltjes en veerend opgesteld ...

Het kleine cirkeltje boven de schaal is het verchroomde venstertje van het neonbuisje, dat aan de binnenzijde overkoepeld wordt door een witgelakt reflectortje. De waarde van de serieweerstand voor het indicator moet proefondervindelijk worden vastgesteld, zij bedraagt omstreeks 10.000 Ohm. Alle belangrijke onderdelen, zooals spoel en afstemcondensator, zoomede de buizen, zijn t.o.v. elkaar afgeschermd, doordat zij in afzonderlijke vakjes werden ondergebracht; de stabiliteit laat dan ook niets te wenschen over.

Tenslotte zij de aandacht gevestigd op 't aansluitsnoer, dat van een 8-polige plug is voorzien, welke correspondeert op een aan de achterzijde van het chassis gemonteerd Locktal-voetje. Met die plug is n.l. ook gegoocheld: er is een tusschen vee-rende contacten opgenomen staafzekering in ondergebracht, terwijl hij tevens voorziet in de mogelijkheid tot aansluiting van een extra luidspreker.



*Hier het apparaatje van een anderen kant bekeken: onder de terugkoppelcondensator ziet men de bereikschakelaar. Let op het pertinax tandwieltje, dat juist even achter C<sub>3</sub> uitsteekt. C<sub>2</sub> wordt eveneens met een dergelijk, doch verticaal loopend schijfje ingesteld, het bevindt zich aan de achterzijde van het schaalijje.*

## Ontvangresultaten

Natuurlijk is U het er al lang over eens dat dit toestelletje in constructief opzicht 'n buitenbeentje is en acht U het meer dan tijd eindelijk ook eens te vernemen wat het als ontvanger presteert. Welnu, vooropgesteld dat een normale antenne wordt gebruikt, is er geen noemenswaardig verschil met een „gewone” 0-1-2 omroepontvanger. Gezien het beperkte conusoppervlak van de luidspreker is het geluid iets dunner, doch dat is dan ook alles. Met een breinaald als antenne en zonder aardverbinding liet het op ons schrijfbureau gedeponeerde apparaatje heel dapper Hilversum weerklinken, terwijl bij overschakeling op de in de schouderriem van het taschje verborgen antennedraad de geluidsterkte nog ongeveer verdubbeld werd.

En nu...

# EEN PRIMA VOORZETAPPARAAT

voor k.g. omroepontvangst

**VZ 6/20 VOOR 15-50 M**

VOOR hen, die bezwaar hebben tegen het telkens verwisselen van de spoelen en daarbij geen belang hebben bij band-spreiding, brengen wij thans een variatie op de VZ-46, n.l. de VZ-6/20, eveneens ontworpen voor de ECH<sub>21</sub> of ECH<sub>4</sub>. Het kenmerkende verschil is, dat hier éénknopafstemming wordt toegepast met behulp van een tweevoudige afstemcondensator (ca. 450 pF per sectie, met trimmers), waarmede met één stel, vast ingebouwde spoelen een golfbereik van 15 tot 50 meter (frequentiebereik van 6 tot 20 Mp/s) wordt bestreken. De VZ-6/20 is dus speciaal bestemd voor hen, wier belangstelling hoofdzakelijk is gericht op ontvangst van k.g. omroep.

## Spoelcombinatie.

De spoelen worden gewikkeld op pertinax of trolituul kokertjes, uitw. diameter 12 mm., lengte ongeveer 60 mm.

De antennespoel bestaat uit 12½ windingen, zonder spatie gewikkeld met emaille-draad 0.60 mm. draaddikte. Dit is de roosterwikkeling, welke dus ook op C<sub>1</sub> is aangesloten. De koppelwikkeling wordt hier vlaknaast aangebracht en wel aan de „aardzijde”. Hij bestaat uit 5½ windingen, zonder spatie, draaddikte 0.20 mm.

De oscillatorspoel heeft een roosterwikkeling van 9½ windingen, draaddikte 0.60 mm., zonder spatie gewikkeld. De terugkoppelwikkeling wordt hier nu overheen gelegd, dus als „tweede laag”. Hiertoe leggen wij een dun laagje paraffinepapier (bijvoorbeeld uit een oude blokcondensator gesloopt) over de roosterwikkeling heen, waarna aan de aardzijde de terug-

koppelwikkeling kan worden aangebracht. Het worden 7½ windingen, draaddikte 0.20 mm. met een kleine spatie. Let goed op, dat de terugkoppelwikkeling in dezelfde richting wordt gewikkeld als de rooster spoel! Maakt men hier een vergissing, dan ontstaat er „tegenkoppeling”, waardoor de kans op goede werking volkomen is verkeken. Bijgaand schetsje verduidelijkt een en ander en geeft bovendien aan, hoe de verschillende spoelen moeten worden aangesloten.

## Zoo worden de spoelen gewikkeld

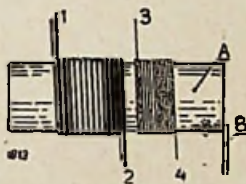
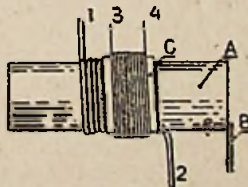


Fig. 1 geeft de antennespoel weer, fig. 2 de oscillatorspoel. In beide schetsjes is A het spoelvormpje (waarvoor prachtig materiaal beschikbaar is in de vorm van Asperine buisjes) B een metalen bevestigingsplaatje (glazen buisjes kan men „plaatsen” door het metalen dopje als spoelvoet te gebruiken), terwijl C het atrookje paraffine papier aanwijst.

De cijfers corresponderen met de in het prinsipschema getekende spoelaansluitingen.



AVO

ALCO. TRACE METER

MODEL 40 UNIVERSAL AvoMeter

THE AVO TEST METER

THE AVO VALVE TESTER

THE ALL WAVE AVO OSCILLATOR

in  
betrouwbaarheid  
bovenaan

Op AVO meters kunt U aan, die gingen - bij duizenden en nog eens duizenden - door dik en dun tijdens de oorlogsjaren, waarmede bewezen is dat ze 'n stootje kunnen verdragen. Doch daarenboven zijn het de best doordachte instrumenten, dáárvan getuigt de lange reeks van door octrooien beschermde vindingen.

Op AVO meters kunt U aan, niet alleen zolang ze nieuw zijn of voor een tijdje - zúlke meters zijn er genoeg - doch ook na lang gebruik. Hun betrouwbaarheid, accurate en duurzaamheid zijn spreekwoordelijk - vraagt het wien U wilt!

Voor Nederland en overzeesche gebiedsdeelen AMROH - MUIDEN

### Geen padder.

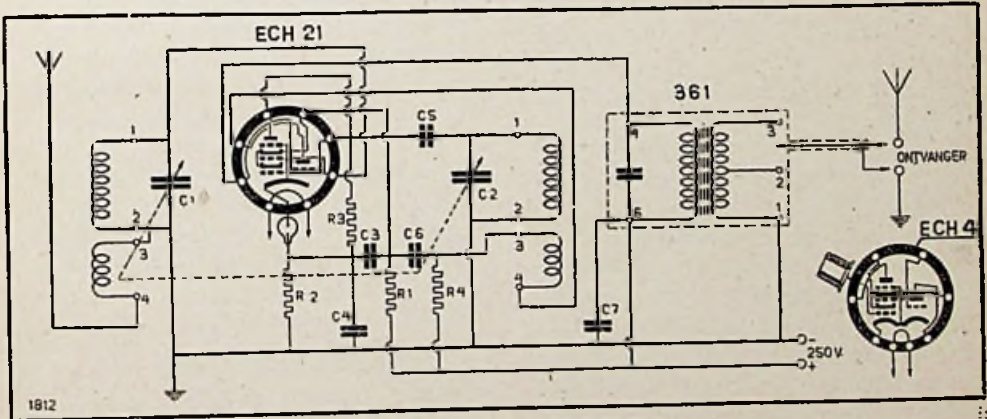
Het zal den lezer opvallen, dat geen padder in het schema voorkomt. Dit berust op de volgende overweging: Indien niet de zelfinducties van signaal- en oscillator-spoel zeer nauwkeurig gelijk zijn aan voor elke spoel te berekenen waarden, dan kan men met padders en trimmers toch nooit een juiste gelijkloop der kringen bewerkstelligen. Aangezien het zonder controle-middelen niet mogelijk is, de spoelen op de vereischte zelfinductie te brengen, heeft het dus geen zin om een padder aan te brengen, indien hiermede dan toch geen volkomen gelijkloop is te verkrijgen. Hoe nauwkeurig men ook de wikkelvoorschriften opvolgt, de verkregen zelfinductie zal altijd iets afwijken van de voorgeschreven waarde. Nu behoeft dit niet onmiddellijk verontrusting te wekken: Indien men de hier gegeven voorschriften stipt opvolgt, dan zal de afwijking in het algemeen zoo klein zijn, dat de werking van het apparaat niet ernstig wordt beïnvloed, temeer door de afstemming van de antennekring niet zeer scherp is.

De hoge middenfrequentie van de VZ-6/20 levert het voordeel op de signaal-

spiegel verhouding lang niet zoo ongunstig wordt beïnvloed door een afwijking in de antenne-afstemming als wanneer een normale m.f. (450 tot 500 kp/s) wordt toegepast.

### Toch max. gevoeligheid.

Er bestaat niettemin een eenvoudig hulphulpmiddel om op alle standen van de afstemcondensator tóch een juiste antenne-afstemming — en daarmee het maximum aan gevoeligheid — te verkrijgen. Hiertoe schakelt men een klein variabel condensatortje (max. 25 à 35 pF) parallel aan C<sub>1</sub> en monteert dit zoodanig, dat het vanaf de frontplaat is te bedienen. Wij stemmen dan gewoon af met de tweevoudige condensator en na een station te hebben gevonden regelen we bij op maximale sterkte met behulp van genoemd condensatortje. Van de trimmers op de afstemcondensator moet die van de antenne-sectie dan geheel worden openge draaid, terwijl die van de oscillatorkring een klein stukje „in” mag staan, n.l. zover, dat over het geheele bereik met de bijregelcondensator de antennekring kan worden ingesteld.



SCHEMASLEUTEL

- C 1-2 - afstemcond. 2 x 450 pF
- C 3 - 0.001  $\mu$ F mica
- C 4 - 0.1 „ koker
- C 5 - 47 pF keramisch
- C 6 - 0.001  $\mu$ F mica
- C 7 - 0.1 „ koker

- R 1 - 22.000 Ohm
- R 2 - 150 „
- R 3 - 47.000 „
- R 4 - 22.000 „

## Motor en koppeling van de VZ 46 constructies



Hoewel voor alle k.g. apparaten doelmatige opbouw, goede kwaliteit van de toegepaste onderdelen en beleidvolle bedrading voorwaarden zijn, waaraan streng de hand moet worden gehouden wil men „er uithalen wat er in zit“, moet in de V-Z ontwerpen de hoofdrol worden toegekend aan 'n tweetal elementen, t.w. de mengbuis en de m.f. kring.

Het spreekt vanzelf, dat gevoeligheid, ontvangststerkte en gelijkmatigheid van oscilleeren nauw samenhangen met de eigenschappen van het als mengbuis gekozen type. Van de beschikbare typen zijn ongetwijfeld de ECH 4 en de ECH 21 de meest aanbevelenswaardige, doch ook met oudere als „motor“, zelfs met de AK 2, laten zich nog zeer goede resultaten bereiken.

Wat de „overbrenging“ betreft, een VZ zou nauwelijks meer zijn dan 'n letwat beter slag voorzetaapparaat van het klassieke soort, indien niet kon worden beschikt over de speciaal voor frequentie-transformatie geconstrueerde 1200 kp/s middenfrequentkring als uitgangsimpedantie. Niet alleen dat hiermede bij beduidende selectiviteitstoename een aanzienlijk krachtiger m.f. signaal wordt geproduceerd, door aanwezigheid van een aftakbare secundaire wordt verder bereikt dat overdracht daarvan aan de ingangskring van de gebezigde ontvanger op technisch verantwoorde wijze plaats vindt, omdat, hoe ook de impedantie van de antennekring, steeds ingesteld kan worden op de gunstigste verhouding.

### Afregeling.

Monteert men de bijregelcondensator niet, dan trimt men op de gebruikelijke wijze de kringen af op de 16 meter band, dus de afstemcond. iets indraaien vanuit de open stand. Dan de oscillatortrimmer indraaien tot de eerste afstemming voor deze band bereikt is (bij verder draaien kan de 16 m. band nog eens hoorbaar worden, doch deze instelling is niet juist). Vervolgens regelt men de antennetrimmer bij voor grootste gevoeligheid.

Met de afregeling van de trimmers op de afstemcondensator beginnen we pas, nadat de m.f., dus de afstemming van de te gebruiken omroepontvanger, definitief is vastgesteld. Aangezien des avonds, wanneer de stations in het betreffende deel der omroepband het sterkst doorkomen, de kans op storing het grootst is, kiezen wij bij voorkeur dit deel van den dag om op de schaal van de omroepontvanger in de buurt van 1200 kp/s (golfl. 250 m.) een plaatsje te vinden, waar met opengedraaide sterkteregeling en zonder antenne geen signaal wordt gehoord. Hebben wij dit gevonden, dan

wordt de stand van de stationsschaal genoteerd, zoodat we telkens bij gebruik van de VZ-6/20 precies dezelfde instelling kunnen terugvinden.

Om het opvangen van storende signalen te voorkomen wordt de VZ-6/20 met een afgeschermd leiding aan de antenne aansluiting van de omroepontvanger verbonden; welke aansluiting van de 361 spoel het beste voldoet probeeren we later. Met de afstemcondensator van de VZ-6/20 stemmen we af op een station, en regelen de 361 bij op maximale sterkte. Hierna komen we niet meer aan de afstemming van de ontvanger, maar regelen uitsluitend de trimmers van de VZ-6/20.

Zoojuist verschenen:

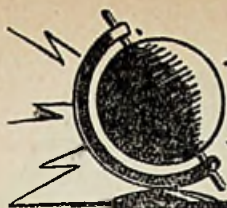
## Herdruk Dr. Blan

deeltjes I en II

De prijs bedraagt fl. 3.— p. deel

verkrijgbaar bij de radiohandel en de M.K.





# Radio Journaal

## 10 m Nieuws

De tijd schijnt bijzonder gunstig te zijn voor DX. Van enkele lezers vernamen wij tenminste dat zij op de 10 m band regelmatig meldingen hooren van Am. politie-auto's, waarschijnlijk NY. De gunstigste luistertijd ligt tusschen 2 uur en 4 uur 's middags.

Boven in de band zou ook 'n Loran-zender, vermoedelijk van het Middenlandsche-Zee-net, aanwezig zijn.

## Reikwijdte TV uitzending

De 7m uitzendingen van Alexandra Palace zijn nu al door meerdere op afstanden van 200-250 km van Londen wonende amateurs ontvangen en dat niet bij wijze van freak, doch, naar W. W. meldt, zelfs zeer regelmatig. Het zou dan ook vast niet gek wezen eens categorisch te onderzoeken of niet zoo'n gunstige stralingshoek ook over de Noordzee reikt. Stel je voor, dat we hier met TV zouden kunnen gaan experimenteren!

## Nieuwe Wharfedale

We ontvingen bijzonderheden van een nieuw model Wharfedale luidspreker; een PM type met Alcomax II magneet, veldsterkte 14.000 lijnen per cm<sup>2</sup>, belastingcapaciteit 8 Watt nuttig en spreekspoelimpedanties van 2-3 Ohm ofwel 13-15 Ohm. Deviezen, hmm...

## Politie radionet

Vorbereidingen worden getroffen om te komen tot een gecoördineerde radiodienst voor de politie, waarbij tevens brandweer, geneeskundige en rampendiensten betrokken zullen worden. Het ligt in het voornemen om voor lokaal verkeer in groote gemeenten van uk gebruik te maken, vermoedelijk op FM basis.

De plannen voorzien in zend-ontvangers voor auto's en vaartuigen, berichtenoverbrenging met facsimile-apparatuur, districtsverbindingen en een landelijke centraalpost, waar tevens het internationale verkeer wordt afgewikkeld.

## Aldus 'n KLM piloot

200 meter hoogte is reeds genoeg om den mensch een geheel andere wereldbeschouwing te geven. Alles wordt zoo klein en onbetekenend van hieruit gezien, kleine mensjes, blokkendoos-buisjes, 'n

kinderachtig spoorreintje, dat over twee dunne staafjes naar zijn bestemming kruipt. Maar op aarde lijkt dat allemaal zoo groot en belangrijk en begaaf 'n verblindende menscheid fout op fout.

## Polythene

Een tijdens de oorlog op de voorgrond gekomen isolatiemateriaal met bijzonder gunstige UHF karakteristiek.

De power factor (tangens van de verlieshoek) bedraagt  $0.9 \times 10^{-4}$  bij 100 kp/s, oplopend tot  $2.6 \times 10^{-4}$  voor 1000 Mp/s (golflengte 30 cm), geleidelijk dalend tot  $2.2 \times 10^{-4}$  voor 10.000 Mp/s, snel dalend bij nog hogere frequenties.

Tot dusver is men er nog niet in geslaagd een goede verklaring te vinden voor dit vrij zonderlinge, doch dankbaar genoteerde verschijnsel.

## Nieuwe storingsbron

Het toenemende luchtverkeer en de groeiende afmetingen van de vliegtuigen hebben, van radiostandpunt bezien 'n schaduwzijde. Bij televisie en andere UHF toepassingen wordt n.l. danig hinder ondervonden van door vliegtuigen veroorzaakte afbuigingen en reflecties.

## O.I.R.

Naast de U.I.R. — Intern. Omroep Unie — is thans 'n nieuwe organisatie van gelijke strekking

gekomen, welke eveneens haar zetel in Brussel heeft. Van het nieuwe lichaam, O.I.R. geheeten, maakt ons land deel uit.

Over de aanleiding tot deze raadselachtige dubblure is niets bekend gemaakt.

## TV nieuws

Als proef heeft 'n Amerikaansch bioscoopconcern onlangs gekleurde televisiebeelden op het scherm geprojecteerd. De ervaringen zijn van dien aard, dat 5<sup>te</sup> theaters thans geheel en al tot televisie shows zullen overgaan.

## Magnetostrictie

Van enkele lezers kwam het verzoek binnen dit onderwerp eens aan te snijden, hetgeen in een der volgende nummers zal geschieden. Men zal zich herinneren, dat in de beschrijving van de „Willem Barendsz" een toepassing van magnetostrictie, n.l. hydrofoons — in het artikel projectoren genoemd — voorkomt.

## Ploegen met elektronen

Een Engelsche fabriek van landbouwwerktuigen geeft demonstraties, waarbij het nut en de mogelijkheden van radiobesturing worden aangetoond door een geheel en al automatisch werkende ploeg. Deze is uitgerust met een speciale kg. ontvanger en daaraan gekoppelde servo-motoren, welke door middel van samenkeperste lucht de bedieningsorganen van de tractor richten. Afstandsbesturing geschiedt met een 60 m zendertje en alle „commando's" vinden plaats met behulp van acht drukknopjes. Naar beweerd wordt, moet het zeer wel mogelijk zijn een zestal onbemande tractoren het veld in te sturen zonder de apparatuur diepgaand te wijzigen.

# RADAR zoo oud als de schepping!

IN deze eeuw van Wetenschap en Techniek wordt zoo licht hoog van de toren geblazen over 't scheppingsvermogen van den Mensch. Dat eenige bescheidenheid wel passend zou zijn — we worden er bij tijd en wijle aan herinnerd. En 'n wel zeer overtuigend argument om onze eigendunk te temperen is zoo pas bij de jongste onderzoekingen op zoölogisch gebied aan het licht gekomen<sup>1)</sup>. Indien U op een zomeravond de vleermuizen in actie ziet, dan valt het telkens op, hoe deze dieren met roekeloze snelheid rondvliegen, rakelings langs dakgoten en tusschen boomtakken, zonder nochtans ook maar een oogenblik met deze obstakels in aanraking te komen. Zelfs door kris-kras in 'n proefruimte gespannen draden laten zij zich niet van de wijs brengen.

In het oneindige verleden hebben talloze geslachten zich over dit fenomeen verwonderd en menige natuurkenner van de voorgaande en huidige generatie heeft er zich het hoofd over gebroken. Te vergeefs! Zelfs langen tijd nadat de menschheid zich 'n inzicht had verworven over de mogelijkheid door radio-plaatsbepaling in mist en duisternis haar weg te vinden en een verborgen vijand op te sporen, is dit perfecte „blindvliegen” een raadsel gebleven. Maar nu, bij recente onderzoekingen, is men dan toch tot de bodem van 't geheim gekomen: *vleermuizen zijn uitgerust met een acoustisch radar-systeem!* Behalve dan, dat de vleermuis zich bedient van geluidsgolven, terwijl bij radar radiotrillingen te pas komen, is het principe volkomen het zelfde<sup>2)</sup>.

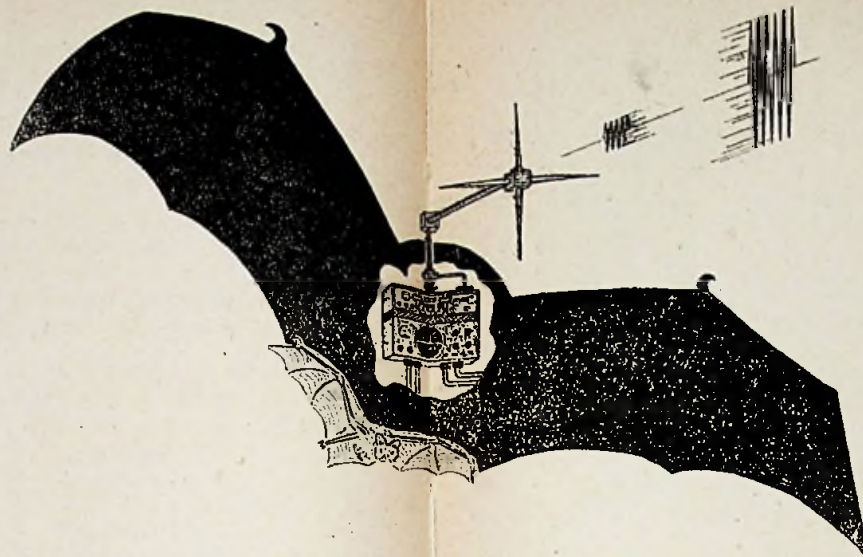
Naast ook voor 't menschelijk oor waarneembare geluiden produceert de vleermuis tijdens het vliegen nog een toon, welke buiten ons gehoorspectrum valt.<sup>3)</sup> Met behulp van speciale electronische meetapparatuur kon worden vastgesteld, dat deze „geluiden” overeenkomen met een frequentie van 40 tot 50 kp/s, soms met een laagste grens van 30 kp/s en 'n hoogste frequentie van 70 kp/s. Deze

ultrahooge tonen nu worden als impulsen uitgezonden, elke impuls duurt ongeveer 1 msec (1 millisecc = 0.001 sec), terwijl tijdens het vliegen normaal 20 tot 30 impulsen worden „geradieerd”. Is het dier in rust, dan daalt het aantal impulsen tot 5 à 10 per seconde.

Nog zijn de geleerden het er niet over eens, of deze impulsen door de neus, dan wel via de bek worden geproduceerd. Maar opvallend is, dat de vleermuizen een snuit bezitten, welke een gunstige vorm heeft voor het bundelen van de geluidsgolven, terwijl voorts vaststaat dat de impulsen met een merkbaar richteffect worden uitgestraald.

De korte geluidsimpulsen worden door een obstakel, hetwelk zich in de vliegbaan bevindt, teruggekaatst en de echo bereikt na een onderdeel van 'n seconde des vleermuizen oor, zoodat het tijdsverschil tusschen het uitzenden van een impuls en het hooren van de echo een

*Ofschoon beschouwingen over radartechniek al menige kolom in RB hebben gevuld, houden wij ons overtuigd, dat geen uiteenzetting met meer begrip én aanvoelen zal worden gelezen, dan deze boeiende parallel van menschenwerk en natuur.*



# HET RADARSYSTEEM van de vleermuis

opgevangen. Op het scherm van een op deze ontvanger aangesloten kathodestraal-oscilloscoop ziet men dan twee „pieken”, n.l. één sterke, welke wordt veroorzaakt door de rechtstreeks ontvangen puls en een zwakkere van de echo. Aan de hand van de onderlinge afstand tusschen deze pieken kan men dan bepalen, hoe groot het tijdsverschil is tusschen impuls en echo. Hieruit is dan weer de afstand van zender en ontvanger tot het terugkaatsende voorwerp te bepalen, zoodat men het scherm van de oscilloscoop kan iijken in „afstand tot het voorwerp”.

Bereikt de echo bijv. na 5 microseconden de ontvanger, dan heeft de golfreijn een totale weg afgelegd (heen en terug) gelijk aan  $5 \times 10^{-6} \times 300.000 \text{ km} = 1500 \text{ m}$ ; het terugkaatsende voorwerp bevindt zich dan op een afstand van 750 m. De tijdsduur van iedere impuls kan men niet onbepaald klein kiezen, het is n.l. gebleken, dat een impuls minstens 10 tot 30 complete radiogolven

moet bevatten, wil hij behoorlijk effect hebben. Bij radar produceert de zender dan ook zeer korte z.g. golfreijnen. Werkt de installatie bijvoorbeeld met 'n frequentie van 200 Mp/s, dan is de gollengte gelijk aan  $\frac{300}{200} = 1.5 \text{ m}$ . Duurt elke im-

puls nu 1 microseconde, dan heeft de „eerste golf” hiervan juist een afstand van  $10^{-6} \times 300.000 \text{ km} = 300 \text{ m}$  afgelegd. Op dit zelfde moment verlaat de laatste golf van deze impuls juist de antenne, zoodat hieruit volgt, dat de golfreijn een „lengte” heeft van 300 m. Elke afzonderlijke golf beslaat een lengte van 1.5 m, zoodat elke golfreijn bestaat uit  $\frac{300}{1.5} = 200$  golven, hetgeen derhalve meer dan voldoende is.

## Frequentie-karakteristiek van de vleermuis.

Hoe staat 't nu met de acoustische radar van de vleermuis?

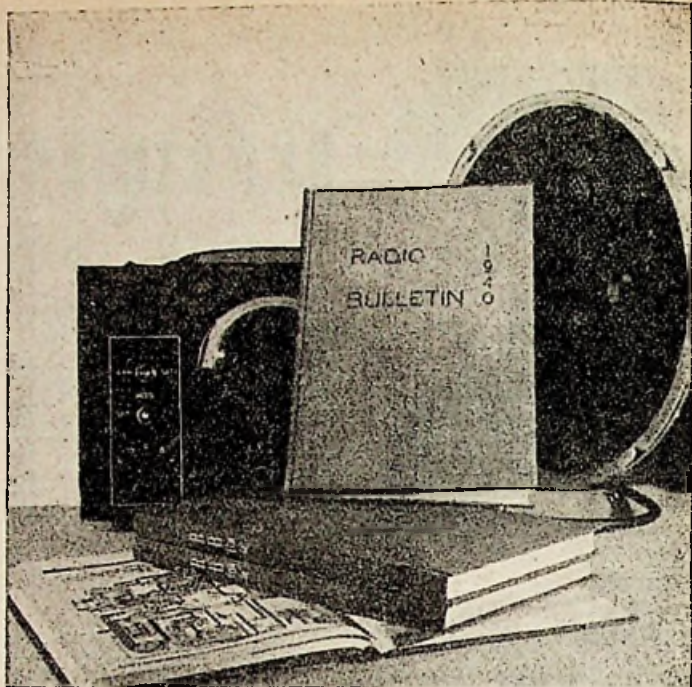
(zie verder pag. 196)

aanwijzing geeft omtrent aanwezigheid en afstand van 't betreffende voorwerp. De bijzondere vorm van de relatief groote oorschelpen geeft voor de betrokken zeer hooge geluidsfrequenties een duidelijke bundeling, m.a.w. ook de „ontvanger” van de vleermuis vertoont een sterk richteffect, waardoor het mogelijk is om de richting, waarvandaan de echo komt, te bepalen.

## Treffende overeenkomst met „echte” radar.

Het is wel interessant, het „vleermuizen radar systeem” met de „echte” radar te vergelijken. Het zal dan blijken, dat de vleermuis 'n blindvliagsysteem bezit, dat aan alle te stellen eischen voldoet. Bij radar stoot de zender zeer korte impulsen uit, welke zich met de snelheid van 't licht (300.000 km/s) in de ruimte voortplanten.

Treft zoo'n impuls een voorwerp, dan wordt een gedeelte van de trillingsenergie teruggekaatst en kan door een naast de zender opgestelde ontvanger worden



# RB

IS OUD MEER WAARD  
DAN U ER NIEUW VOOR BETAALT

Nooit erg in gehad wat er geboden wordt voor oude jaargangen? Dan moet U daar toch werkelijk eens op letten, want zoo gezien bestaat er geen verstandiger geldbelegging dan 'n RB abonnement — 'n jaar lang brillante informatie en als het je verveelt nog een zoet winstje van meer dan 100 %. Schaarsch aanbod doet echter niet bepaald aan geborneerd zijn denken . . . .

*De documentaire waarde van RB is grooter en het naslaan heel wat gemakkelijker, als U de oude nummers laat inbinden. Ook dit jaar zijn daarvoor weer banden beschikbaar. Helaas lang niet genoeg, dus haast geboden! Uitvoering en prijs als vanouds.*

Postgiro 83214, doch sneller nog per postwissel.

FRANCO

75 c.

# MAAKT ZELF UW GRAMOFOON

Het is eenvoudig genoeg  
en niet duur

**GRAMOFOONMOTOREN**, al of niet compleet met draaitafel, enz., zijn nog erg moeilijk verkrijgbaar, zoodat het zeker de moeite loont eens te overwegen, of wij ook niet dit onderdeel van onze gramfooninstallatie zelf zouden kunnen maken. Het komt er maar opaan, in hoever een eigen constructie aan de te stellen minimum-eischen kan voldoen. Deze eischen zijn:

- 1e. Een onder alle omstandigheden constante draaisnelheid van het plateau;
- 2e. Trillingvrije en geruischlooze overbrenging;
- 3e. Vrijheid van mechanische en electromagnetische inductie van motor op pickup-systeem.

Wat punt 1 aangaat, naast een motor met voor het doel geschikte eigenschappen, is het zaak, dat de draaitafel voldoende gewicht heeft, zoodat hij als vliegwiel werkt. Om aan de in punt 2 gestelde eisch te kunnen voldoen moet een soepele koppeling tusschen motor en draaitafel aanwezig zijn, terwijl ook in dit opzicht een zwaar plateau gunstig is. Van niet minder belang is echter een zeer robuuste, volkomen spelingvrije lagering van de drijfas, hetwelk tevens een gebiedende eisch is om de in punt 3 genoemde mechanische overbrenging van trillingen op de pickup-naald tegen te gaan. Hiervoor is het eveneens wensche-lijk, dat de motor eenigzins veerend op de grondplaat is bevestigd. Verder kunnen in de pickup stoorspanningen worden geïnduceerd door het veld van de motor (50 periodenbron), terwijl bij aanwezigheid van een via borstels en collector gevoede ankerwikkeling soms een hinderlijke zoemtoom of geruisch optreedt, indien de borstels door slijtage over-

matig vonken. Dit euvel kan overigens natuurlijk bestreden worden door het aanbrengen van condensatoren (0.05 tot 0.1 uF) direct tusschen borstels en metalen huis van den motor.

Het hangt nu af van de beschikbare hulpmiddelen, of wij een geheel kunnen samenstellen, dat aan gestelde eischen voldoet, waarbij handigheid en vinding-reikheid van den constructeur tenslotte de doorslag zullen geven.

Zoo zal het uiteraard minder hoofdbre-ken kosten, een reeds voorhanden koffer-gramfoon te electriciteeren, dan dat men moet uitgaan van toevallig aanwezige onderdeelen.

## Rijwieldynamo als motor

Het hart van de gramfoon is de motor en deze is practisch niet zelf te maken. Men kan hiervoor echter zeer goed een rijwieldynamo gebruiken, zooals dit o.a. in de Philips Porteldisc werd toegepast en welk idee reeds door verscheidene zelfbouwers is nagevolgd.

Een goede fietsdynamo heeft voldoende trekkracht voor ons doel en daarbij het voordeel, dat hij, eenmaal op gang ge-bracht, een volkomen constant toeren-tal heeft.

Het is namelijk een synchroonmotor, waarvan het toeren-tal wordt bepaald door de frequentie van de doorgevoerde wissel-spanning en het aantal polen van de magneet. Zijn er 8 polen aanwezig, dan maakt hij bij een netfrequentie van 50 per/ sec  $12\frac{1}{2}$  omwentelingen per seconde, dus  $60 \times 12\frac{1}{2} = 750$  omw. p. minuut. Bij 6 polen is het toeren-tal 1000 omw. p.m., voor 4 polen is dit 1500 omw. p.m. Evenals dit bij iedere synchroonmotor het geval is, moet men na inschakelen

van den stroom de motor met de hand de juiste snelheid geven.

De vereischte wisselspanning is ongeveer 8 tot 10 volt, zoodat de dynamo met tusschenschakeling van een transformator op het net moet worden aangesloten. Een gloeistroomtrafo is hiervoor geschikt te maken, bijvoorbeeld door serieschakeling van 4 volts-wikkelingen of 6.3 V + 2 V, dan wel door een extra wikkeling aan te brengen. In verband met punt 3 kiezen wij bij voorkeur een dynamo met roteerende magneet, zoodat we door de afwezigheid van borstels hiervan ook geen storingen hebben te verwachten.

### Aandrijvings-methoden

De aandrijving van de draaitafel kan op verschillende manieren geschieden. Het eenvoudigst lijkt de in fig. 1 aangegeven

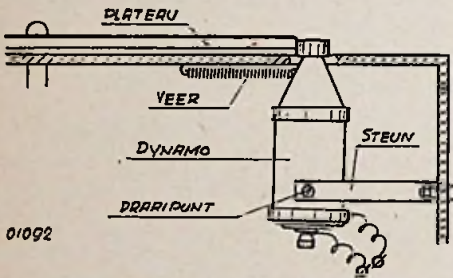


Fig. 1. De eenvoudige manier.

methode. Deze directe aandrijving heeft echter het bezwaar, dat mechanische trillingen van de dynamo zeer gemakkelijk op de pickup worden overgebracht, terwijl geen volkomen gelijkmatige gang wordt verkregen, indien de draaitafel niet zuiver haaks op de as is bevestigd en een volkomen gladde, zuiver cirkelvormige omtrek heeft. Aan deze eischen, wordt door bijna geen enkele draaitafel voldaan, haast altijd zal de omtrek hiervan een lichte slingerende beweging maken met het gevolg, dat ook de op de omtrek loopende dynamo iets heen en weer beweegt. Dit heeft tot gevolg, dat de hoek, waaronder het drijfwieltje tegen de rand van het plateau ligt, even-

eens aan voortdurende variatie onderhevig is, hetgeen beteekent, dat de overbrengingsverhouding zich voortdurend iets wijzigt, waardoor de hoeksnelheid van de draaitafel tijdens iedere omwenteling binnen enge grenzen varieert.

Dit openbaart zich als zwevende toonhoogte, vooral hinderlijk bij lang aangehouden tonen. Tenslotte is het niet altijd gemakkelijk de draaitafel zijn vereischte snelheid van 78 omw.p.m. te verzekeren.

### Omdat . . .

De rijwieldynamo is immers een synchroommotor, zoodat de snelheid van de draaitafel uitsluitend wordt bepaald door de overbrengingsverhouding, welke gelijk is aan de verhouding van de diameters van draaitafel en dynamowieltje, en wel:  $\text{⊙ draaitafel} : \text{⊙ drijfwieltje} = \text{toerental dynamo} : \text{toerental-draaitafel}$ . De voor verschillende dynamotypen vereischte verhoudingen zijn in onderstaande tabel aangegeven.

Aantal polen	Toerental dynamo	⊙ draaitafel ⊙ Dyn. wieltje
8	750 omw.p.m.	9.615 : 1
6	1000	12.82 : 1
4	5100	19.23 : 1

Heeft de draaitafel bijvoorbeeld een diameter van 26 cm. dan moet het wieltje van een 8-polige dynamo een diam. hebben van  $\frac{26}{9.615} = 2.7$  cm.

Nu is het maar de vraag, of wij het aanwezige dynamowieltje deze diameter kunnen geven, bijv. door er een rubber ringetje omheen te leggen. Zoo'n rubber-ring is n.l. in elk geval noodig om een eenigzins soepele en geruischlooze aandrijving te verkrijgen.

### Eenvoudig en goed

Het probleem der juiste snelheid is op eenvoudige wijze te omzeilen door toepassing der in fig. 2 aangegeven aandrijving. Deze methode kunnen we ech-

ter alleen toepassen, indien de draaitafel aan de onderzijde een volkomen glad oppervlak heeft, dus geen ingeperste verstijvingsribben, e.d.

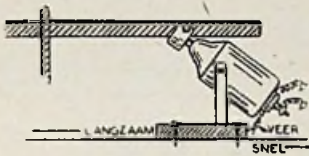


Fig. 2. Iets beter en met regelbaar toerental.

De overbrengingsverhouding wordt nu bepaald door de diameter van de cirkel, welke het dynamowieltje aan de onderzijde van de draaitafel beschrijft. Monteerden we dus de dynamo op een verschuifbare slede, dan kunnen we de snelheid zelfs regelbaar maken! De diameter van het dynamowieltje is nu niet meer kritisch, zoodat we het kunnen voorzien van een willekeurig, goedpassend rubberringetje.

**Moeilijker maar beter**

De in fig. 3 geschetste methode is weliswaar iets bewerkelijker, maar is principiël veel beter dan de voorgaande constructies, speciaal wat betreft trillingsvrijheid en constante snelheid. Doordat de dynamo hier niet meer in directe aanraking is met de draaitafel, is de kans op overbrenging van „mechanische brom” geheel weggenomen. Dit idee werd ons indertijd door het M. K. lid J. M. van Paradijs te Varseveld, aan de hand gedaan.

De aandrijving geschiedt hier d.m.v. een elastische snaar. Kan men hiervoor geen rubbersnaar of spiraalveer bemachtigen, zooals o.a. bij naaimachines wordt toegepast, en welke eveneens tot de standaard „Mecano” onderdeelen behoort, dan kan men dit onderdeel zelf vervaardigen uit een stuk ventielslang. Het aan elkaar plakken der uiteinden is een geduldwerkje, hetwelk men het beste als volgt aanpakt:

Schuif het eene uiteinde over een pennetje en rol het daarna terug over 1/2 à 1 cm, dus a.h.w. binnenste buiten. Besmeer dit gedeelte met solutie, neem het pennetje weer weg en laat tenslotte het binnenste-buiten gekeerde deel terugrollen over het andere uiteinde.

Vervolgens laat men bij een draaiërij in het dynamowieltje een half rond groefje steken, terwijl men tevens een (eventueel houten-) drijf wiel voor het plateau laat draaien, eveneens voorzien van halfronde groef.

Dit drijf wiel wordt aan de as of direct tegen het plateau bevestigd.

In bovenstaande tabel kan men weer vinden, hoeveel groter de diameter van dit drijf wiel moet zijn t.o.v. het dynamowieltje. De snaar mag niet te strak staan. Tenslotte kunnen wij ook draaitafel en drijf wiel als een geheel uit een stuk hout laten draaien! Een uitstekend lager is te maken met behulp van een rijwiellaaf en bijbehorende as. Past men een houten plateau toe, dan is het wel noodzakelijk dit eenigszins te verzwaren om behoorlijke vlieg wiel werking te verkrijgen. Hiertoe

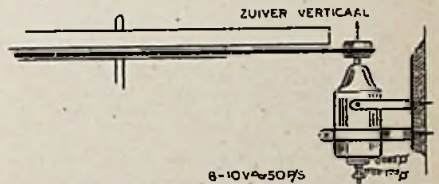


Fig. 3. De zelfvervaardigde gramfoon in topvorm

boort men eenige gaten in het bovenvlak, dicht bij de omtrekken op gelijke onderlinge afstanden. Deze gaten niet geheel doorboren, maar een „bodempje” laten staan, zoodat de holten met lood kunnen worden volgegoten. Is het lood gestold, dan kan men het met een houtschroefje vastzetten. Ook kan men de draaitafel met een metalen plaat of afzonderlijke stukken metaal verzwaren.

(zie verder pag. 198)

*Gespecialiseerd in*

# RADIO-ONDERDEELEN

**AURORA** - AMSTERDAM, Vijzelstraat 27-29

**KONTAKT** - DEN HAAG, Wagenstraat 49

**KONTAKT** - ROTTERDAM, Stationssingel 8

Voor  
Radio-onderdeelen

„DE KAMPIOEN“

Goudschesingel 69  
v/h Kaasmark

ROTTERDAM - TEL. 26234

**TE KOOP**, wegens bezit van  
meer exemplaren:

1 Philips meetzender G M 2880,  
compleet met ijkrommen.

1 Philips Wobbelator G M 2881,  
te gebruiken in combinatie met  
G M 2880

1 Philips toongenerator G M 2304  
alles z.g.a.n

Aanvragen te richten tot de Directie van het  
Instituut voor Radiotelegrafie en Radio-  
techniek (Radio Instituut Steehouwer),  
Graaf Florisstraat 74, Rotterdam.

## Bij de M.K.

is plaats voor twee  
jonge krachten van  
het juiste slag:

a) een aankomend technisch  
teekenaar

met goede vakopleiding en ele-  
mentaire radiokennis, liefst eenige  
jaren amateur-ervaring

b) een jongeman met goede  
schoolopleiding

min. MULO B, enthousiast amateur  
m. experimenteële ervaring, goe-  
de stijl

Woonplaats Gooi of Amsterdam

Voor beiden bestaat ruimschoots gelegenheid  
zich te bekwalen voor belangrijk, goed be-  
taald en interessant werk.

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen te richten  
aan het secretariaat van de MUIDERKRING  
Kapelstraat 12 a, BUSSUM.



## FIRMA CH. VELTHUISEN

Opricht in 1891

MEETINSTRUMENTEN

NEON LAMPJES

„Meten is weten!“

(130 en 220 Volt)

LITZEDRAAD

NOVOCON-ARTIKELEN

Geen prijscourant

Oude Molstraat 18 - Tel. 116227 - DEN HAAG



## Een als Kerstkaart vermomde kristalontvanger

Hieronder volledige aanwijzingen voor 'n interessant en origineel karwei: de „bouw” van een ongelooflijk simpel, maar desniettemin voor Hilversum-ontvangst terdege geschikt kristaltoestelletje, dat weinig behoeft te kosten, gemakkelijk in elkaar is te draaien en door een aardige camouflage bijzonder geëigend is voor Kerstgeschenk. De benodigdheden zijn weinig in tal en, wat in dezen tijd een heel groote rol speelt, men kan er zonder veel pourparles aan komen. Hier volgt de materialenlijst: wat karton, een paar velletjes schrijfpapier, een stukje loodglanskristal met veertje, 'n montagetboutje, moertje en wat ringetjes, alsmede een stukje blik!

Het eerste wat te doen staat is uit niet al te dik karton twee stukken te knippen van 10 x 7.5 cm en in het midden een rond gat van 5 cm doorsnede uit te snijden. Kan je aan paraffine komen, dompel de kaarten dan 'n minuut of tien in dit tot koken gebrachte spul en laat ze daarna goed uitlekken.

Van stevig schrijfpapier worden nu nog vier velletjes van gelijke afmetingen geknipt, waarna van dun karton of tekenpapier twee spoelvormpjes moeten worden gemaakt. De diameter hiervan mag niet grooter zijn dan 4.5 cm, de breedte (of hoogte, als je het zoo noemen wilt) 1.5 cm. We schaffen ons nu een oude honingraatspoel aan, No. 150 of grooter, en wikkelen van het daarop aanwezige draad 35 windingen op ieder vormpje, begin en eind 10 cm laten uitsteken en door de spoelvorm heen uitbrengen. De complete spoeltjes worden zoo mogelijk eveneens in de paraffine gedompeld en anders de draad-

einden met een druppel Velpon vastzetten. De nu volgende stap is het éézijdig beplakken van de kartonnen kaarten met schrijfpapier. Na drogen de kaarten op elkaar leggen, één met beplakte kant naar boven, de andere met de beplakte zijde naar onderen gekeerd, waarna in de linkerbovenhoek een gaatje wordt geprikt. De kaarten zullen we nu verder aanduiden als 1 en 2,

Met een scherp mesje gaan we vervolgens in beide kaarten eenige verticale sleufiles aanebrengen, ongeveer 5 mm lang, knippen uit het blik een zestal strookjes en buigen deze zooals in de figuur wordt aangegeven door de sleufiles om de rand van de kaarten.

### De „Montage”

Zoover klaar? Leg dan de voor kaart 1 bestemde spoel in de uitsparing en soldeer de begindraad aan  $A_2-T_2$ ; ook deze zijde wordt nu beplakt, waarbij de einddraad ongeveer 1 cm voor punt X door het papier wordt geprikt. Dan is kaart 2 aan de beurt: het einde van de spoelwikkeling komt hier aan  $A_1$ . Punten  $A_1-Y$  en  $Z-T_2$  worden doorverbonden, waarna het papieren „deksel” er op gaat. Denk er om de begindraad 1 cm voor punt X naar boven uit te voeren. We geven de kaarten gelegenheid tot drogen, om vervolgens scharnier en doorverbinding van de beide spoel-einden ter hand te nemen. Dit geschiedt als volgt: neem 't boutje, plaats er een klein sluitringetje op en druk het door het gaatje in de linkerbovenhoek van kaart 1 (kop van het boutje dus aan de voorzijde!), voorzie het uitstekende deel aan



de binnenzijde van drie ringetjes, plaats daarover een soldeerlipje met twee contacten en dek dit af met drie ringetjes. De nog niet verbonden spoelindenden worden nu aan het lipje gesoldeerd, waarna kaart 2 in positie wordt gebracht en 't moertje, na tusschenvoeging van weer een ringetje, op het boutje geschroefd. Is het boutje te lang, dan wordt het overige deel afgeknipt.

Als laatste bewerking rest dan nog het aanbrengen van de kristaldetector. Op Y wordt daartoe een koperen „bakje” gesoldeerd, bv. een zegeldopje of een spatiering uit een oude afstemcondensator, desnoods een uit blik vervaardigd kristalhoudertje (opstaande wand ong. 5 mm).

*Details van den Kerstkaart Ontvanger*

Fig. A toont de beide kaarten „klaar voor montage”. Fig. B illustreert de interne bedrading, de pijltjes geven de wikkelrichting voor de spoelwindingen aan. Het „scharnier” wordt verduidelijkt door fig. C, hierin is a de kop van het boutje, b en h zijn sluitringetjes, c en g de kaarten, e het soldeerlipje, d en f de vulringetjes, i het opsluitmoertje. Fig. D laat nog even zien hoe het met opstelling van de kristaldetector zit, terwijl in fig. E wordt aangegeven hoe de contactstrookjes door de sleuven in om de kaartrand worden gelegd. Tenslotte vindt men rechts onder het prinscipeschema.

Met Woods-metaal of goed vastgeklemd met zilverpapier wordt nu een niet te groot kristal daarin aangebracht, terwijl het contactveertje aan één zijde op Z wordt gesoldeerd. Het geval is daarmee gereed gekomen.

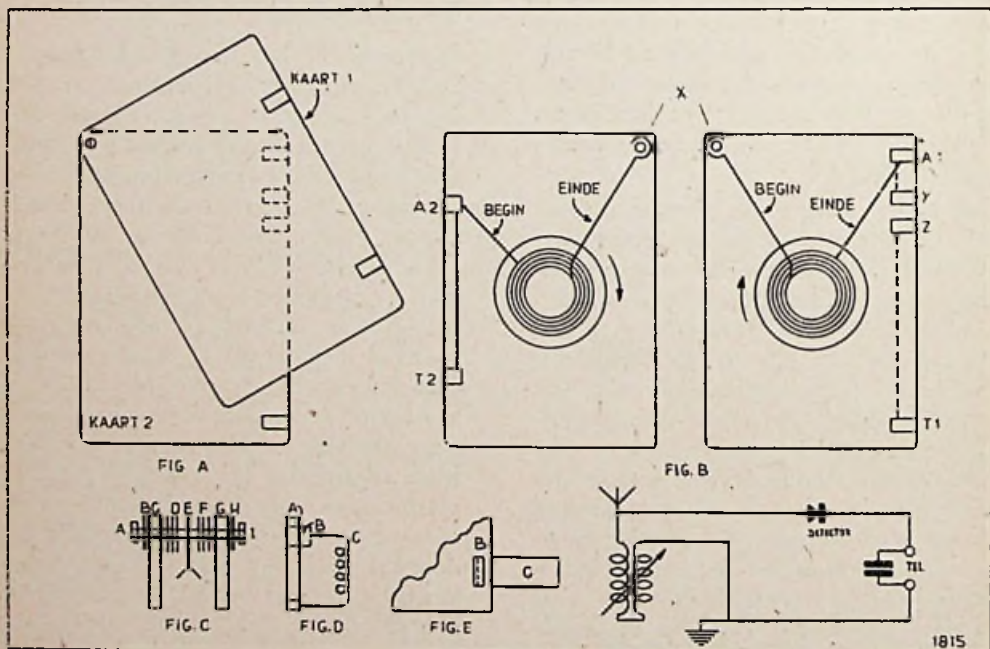
**En nu luisteren**

Aan A<sub>1</sub> verbinden we een antenne, de aardleiding komt aan A<sub>2</sub>. De contactstrooken T<sub>1</sub>-T<sub>2</sub> dienen voor aansluiting van de hoofdtelefoon, waarop parallel 'n vast condensatortje van 500 à 1000 pF. Goed contact kan worden verkregen door gebruik te maken van zgn. krokodilklemmen. Na het contactveertje onder lichte druk op het kristal te hebben geplaatst, kan worden afgestemd door de beide kaarten langzaam uit elkaar te draaien.

**Decoratie**

Is het apparaatje bedoeld als Kerstgeschenk voor vriend of familie, dan kan het effect nog worden opgevoerd door op de voorzijde in Kerstmotief een aardige pen- of waterverfteekening aan te brengen, terwijl

*(Zie verder pagina 196)*



1815

# WAT IS DE BESTE ONTVANG-ANTENNE?

Uitgaande van door de Deensche P.T.T. verrichte metingen, volgt hier een beschouwing over de „sterkte” en „storingsvrijheid” der gebruikelijke antennevormen.

★

**BEHALVE** in den engen kring van terzake beslagen amateurs, is de antenne vrijwel steeds een veronachtzaamd hebbeding gebleken, waaraan, het werd meer dan eens geconstateerd, de

toestelverkoopers — misschien juist gezegd, hun met de installatie belast personeel — voor een groot deel debet zijn. Onvermijdelijk was dan ook dat bij de groote massa van luisteraars als betreurenswaardig gevolg de meening heeft post gevat, dat de antennekwestie als afgedaan valt te beschouwen als aan de ingangskring van het toestel maar de een of andere metaal draad bengelt, die — ideaal gezien — op het dak eindigt. Inplaats van erkenning van de noodzakelijkheid eener goede antenne, met beleid opgesteld en, ook wat den invoer betreft, punctueel verzorgd, ontstond de tendens om de antenne te beschouwen als een lastpost en, speelt het toestel ook niet in spijt van een gebroken invoer draad? — als een uitdijktijd en overbodig toebehooren. Deze neiging werd nog aangewakkerd toen bleek dat de meeste supers het „heel goed” redder met een kamerantenne van minimale afmetingen, zelfs wel — als gevolg van onvolkomen toestelconstructies!

## ANTWOORD:

De normale buitenantenne voldoet het best in landelijke omgeving — Voor de „geëlectriceerde” stad is de staafantenne over het geheel genomen gunstiger en in storingscentra, voorzien van een afgeschermd invoerleiding, onbetwist No. één — Kamerantennes zijn ondingen!

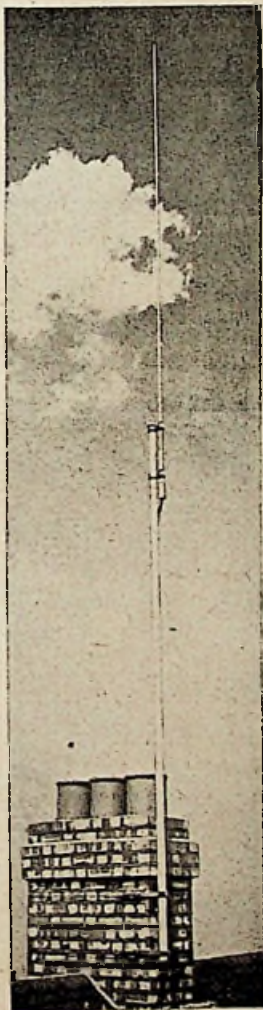
— geheel zonder antenne.

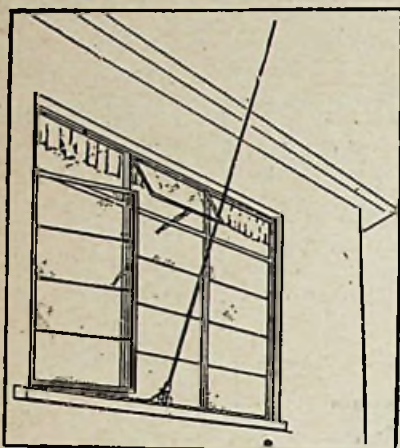
Wie uwer dergelijke opvattingen huldigt zal weinig waarde hechten aan verklaringen en argumenten, welke tot doel hebben het belang, neen *de nood-*

*zakelijkheid* van een goede antenne te beklemtoon, maar toch . . . zelfs de meest ongeloovige Thomas zal dienen toe te geven dat ook de duurste luxe-auto op 'n mulle, hobbelige zandweg onmogelijk eenzelfde mate van snelheid en comfort zal kunnen bieden als op een gave asfaltbaan. Welnu, wil men van het radiotoestel behoorlijke prestaties verwachten — en daaronder valt dan in de eerste plaats te verstaan storingsvrije, krachtige ontvangst — dan zal men het daartoe gelegenheid moeten verschaffen en wellicht, dat de hierna volgende opmerkingen en tabellen daartoe 'n extra aansporing zullen kunnen zijn.

-o-

Wanneer de antennevorm en antenne-energie van 'n zender bekend zijn, dan is het mogelijk het electro-magnetisch stralingsveld te berekenen, zoodat men op elk willekeurig punt van een vlak en geologisch gelijksoortig terrein kan voorspellen, welke veld-





*Nieuw model staaf-antenne, geeft krachtiger ontvangst dan kamer-antennes en is, vooral op bovenverdiepingen, eveneens in het voordeel voor wat storingen betreft.*

sterkte aldaar verwacht mag worden. In heuvelachtig of bebouwd terrein echter ontstaan als gevolg van de plaatselijke verhoudingen belangrijke verschuivingen en zijn voor nauwkeurige kennis van het krachtlijnen-verloop veldsterkte-metingen noodig. Aangezien het veld ontstaat door samenwerking van de directe „grondgolf”, die zich langs de aardoppervlakte voortplant, en een „ruimtegolf”, heen en teruglopend naar en van de geïoniseerde atmosfeer (het is deze golf, die tot het bekende sluiering- of fadingverschijnsel aanleiding geeft), blijkt voorts de veldsterkte, uitgedrukt in millivolts/m of microvolts/m, sterk afhankelijk van den tijd van uitzending: in het m.g. gebied ontstaat nl. de gereflecteerde ruimtegolf eerst na het invallen der duisternis.

Stappen wij thans over tot het begrip „effectieve hoogte”. Hiermede wordt aangegeven het getal, waarmede men de veldsterkte moet vermenigvuldigen om de in de antenne opgewekte spanning te leeren kennen. Meet men bijv. in A een veldsterkte, afkomstig van den zender B, van 10 mV/m en bezit de antenne een effectieve hoogte van 2.5 m, dan is de spanning aan de antenne  $10 \times 2.5 = 25 \text{ mV}$ . In tabel II vinden we verder nog een

getal, waarmede de storingsvrijheid wordt benoemd en waarvoor als norm wordt uitgegaan van een sterkteverschil van 40 db of 100 maal.

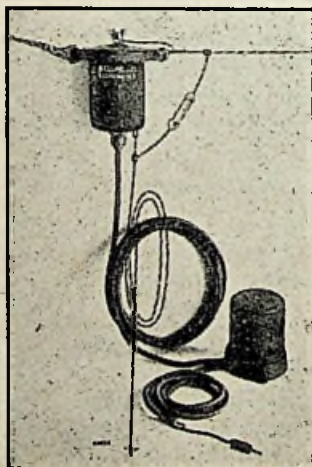
—o—

Bij de metingen werden de antennes ingedeeld in vier groepen t.w.:

- 1) kamerantennes
- 2) gewone buitenantennes
- 3) buitenantennes met afgeschermd in- en uitgang
- 4) staafantennes

De effectieve hoogte van tot eenzelfde groep behorende antennes kan uiteraard groote verschillen vertoonen door uiteenlopende constructie of opstelling, tevens zal ze variëren door verschil in ontvangen frequentie. Een gemiddelde waarde aangegeven is dus tamelijk onzeker, maar toch valt uit de metingen af te leiden dat minstens de helft van de gemeten exemplaren een effectieve hoogte heeft, welke de in tabel I aangegeven waarde overtreft. Daaruit volgt zonneklaar, dat de antenne met het grootst opvangend vermogen *de buitenantenne is*.

Voor kamerantennes werd voor de frequentie 1200 kp/sec. (250 m) bij 50% van de gemeten exemplaren een hoogte van 1 m



*Afgeschermd in- en uitgangstrafje*

en daarboven gevonden, doch slechts 0.15 m op langegolf (240 kp/sec.)

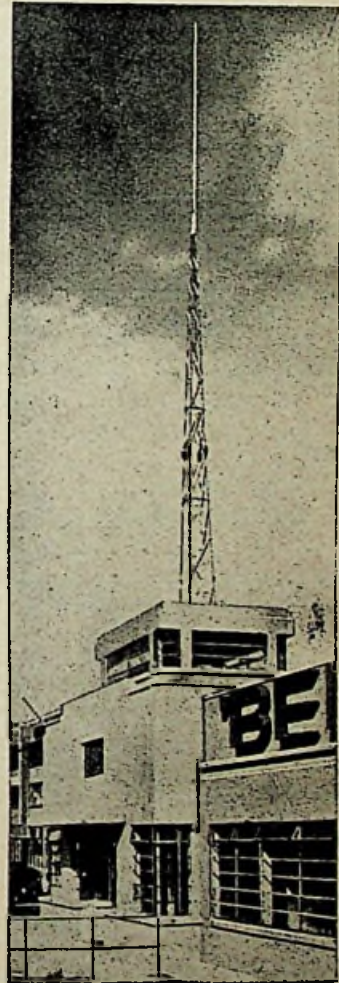
Wil men de kwaliteiten van een antenne juist beoordeelen, dan komt vanzelfsprekend ook de storingsvrijheid in het geding. Evenals bij het bepalen van de effectieve hoogte is het moeilijk een gemiddelde waarde voor de verschillende antenvormen te vinden, maar kan men toch ook hier wel een getal opgeven, waarvoor geldt, dat minstens de helft van de antennes een storingsvrijheid heeft beter dan dit getal. Zie tabel II.

We vinden nu o.a. dat in het m.g. gebied en bij eenzelfde signaalsterkte en frequentie de kamerantenne  $3 : 0.08 = 37.5$  maal zooveel stoorspanning opneemt als de staafantenne, zoodat deze, overigens tevens t.a.v. de gewone buitenantenne met afgeschermd invoerleiding, overwegend in het voordeel is. En als uiteindelijke conclusie volgt dan, *dat alleen nog in de provincie, waar de bebouwingsdichtheid — en dus het aantal storingshaarden — als regel niet zoo overdadig is als in de groote stad, de gewone buitenantenne goed zal voldoen, dat in de steden de staafantenne voorkeur geniet en dat op plaatsen waar bijzonder sterke storing optreedt de staafantenne moet worden gecombineerd met 'n afgeschermd invoerleiding.*

Voor de beschouwing werd als richtsnoer genomen, dat voor krachtige zenders in m. en l. g. bereik aan het begin van den dag de veldsterkte 0.3 tot 3 mV/m bedraagt en dat de veldsterkte van mg stations bij vol daglicht meestal niet boven 0.3 mV/m uitkomt. Daar in het geheel niet meer dan een 100-tal metingen werden verricht en in individueele gevallen bij elk antenntype vrij groote afwijkingen kunnen voorkomen, dient men aan de genoemde cijfers geen exacte waarde toe te kennen. Zoo is bv. de effectieve hoogte van de staafantenne, volgens andere ter beschikking staande gegevens, vrij laag geklasseerd en meer in overeenstemming met die van het venstertype (Winrod).

Zoals duidelijk zal zijn, wordt onder storing hier bedoeld die, welke veroorzaakt wordt door nabijgelegen storingsbronnen (motoren e.d.) of via het lichtnet binnenkomt, wanneer het h.f.filter in de netleiding niet voldoende werkzaam is, zoo niet geheel ontbreekt. Voor atmosferische storingsen, welke eenzelfde karakter hebben als radiogolven en dus niet door betere antennes geweerd kunnen worden, zijn de volgende waarden vermeld:

*Moderne uitvoering van de staafantenne ten dienste van bedrijven en laboratoria - n' 15 m. hooge antennetoren*



(vervolg van pag. 185)

De geluidssnelheid in de lucht is afhankelijk — ondanks zijn intellect en genialiteit — in werkelijkheid nooit iets nieuws „schept”. Als Heer der Schepping heeft hij slechts de beschikking over alle mogelijkheden, die de natuur hem biedt, mits hij door moeizaam onderzoek deze mogelijkheden zelf ontdekt. Zonder ook maar iets te kort te doen aan de bijzondere prestaties

der technici, die radar hebben uitgevonden en ontwikkeld, blijkt dat ook hier geen sprake van schepping van den mensch kan zijn. Lang vóór de suprematie van mensch over dier waren de vleermuizen reeds uitgerust met een op het radar-principe berustend blindvlieg-systeem, hetwelk in betrouwbaarheid en doelmatigheid de door den mensch ontwikkelde systemen nog steeds overtreft.

- 1) De gegevens, waarop deze beschouwing berust, werden ontleend aan een in het laatste nummer van de „WIRELESS WORLD” opgenomen bewerking van het oorspronkelijk in „NATURE” gepubliceerde essay.
- 2) Reeds worden ook apparaten ontwikkeld vóór toepassing van supra-geluid, o.a. als blindencompas.
- 3) De hoogste tonen, welke wij nog kunnen hooren, hebben een frequentie van 20 kp/s = 20.000 perioden per seconde, volwassenen hooren echter zelden hooger tonen dan 15 kp/s.

(vervolg van pag. 192)

dichterlijk aangelegde snuiters daarin een toepasselijk rijm kunnen verwerken, waarvoor we al eveneens een idee aan de hand doen:

Wilt ge mij wat beter kennen?  
Koppel mij aan een antenne.  
Stijgen doe ik nog in waarde  
Als 'k verbinding krijg met aarde.  
Geef me dan een telefoon —

Schuif me hierna draaiend open  
En dan wil ik voor U hopen,  
Dat in uw verbaasde ooren  
Klinken aether's macht'ge koren.

Reiken de begaafdheden niet zoover, wel, dan beplakt men de voorzijde van kaart 1 heel eenvoudig met een van die kleurige Kerstkaarten, die bij iederen boekhandelaar te krijgen zijn. Succes en cheerio!

(vervolg van pag. 195)

's Zomers: 0.1 -0.05 mV/m (3000 m)  
                  0.05-0.01 „ ( 300 m)  
's Winters: 0.05-0.02 „ (3000 m)  
                  0.005-0.005 „ ( 300 m)

Ir. N.S. Vestergaard  
RATESKA - nr. 4/1946

**Literatuur:**

Ir. K. Steen-Andersen.  
**ELEKTROTEKNIKEREN**  
- nr. 22 en 24/51942

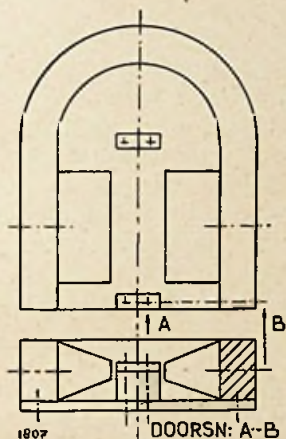
Illustraties:  
**BELLING-LEE:**  
Skyrod, Winrod  
en Skytower antennas

EFFECTIEVE HOOGTE	voor 1200 kp/s en 240 kp/s	
Kamerantenne	ca. 0.9 m	ca. 0.14 m
Buitenantenne	ca. 2.5 m	ca. 1.9 m
id. m. afgesch. invoer	ca. 2.3 m	ca. 2.- m
Staaftenne	ca. 1.0 m	ca. 0.5 m
STORINGSVRIJHEID	voor 1200 kp/s en 240 kp/s	
Kamerantenne	ca. 0.08	ca. 0.007
Buitenantenne	ca. 0.4	ca. 0.15
id. m. afgesch. invoer	ca. 1.-	ca. 0.6
Staaftenne	ca. 3.-	ca. 3.-

# WENKEN EN IDEEËN

## Verbetering van bandmicrofoon

In Nr. 4 van de jaargang 1942 (tevens opgenomen in deel 3 van de Dr. Blan-werkjes) verscheen van de hand van dhr Engels te Amersfoort een uitvoerig artikel over het zelfvervaardigen van een bandmicrofoon, dat heel wat lezers aan het werk heeft gezet. Vanzelfsprekend kwam men daarbij tot variaties en meer dan één lezer was zoo vriendelijk ons daarover details te doen toekomen.

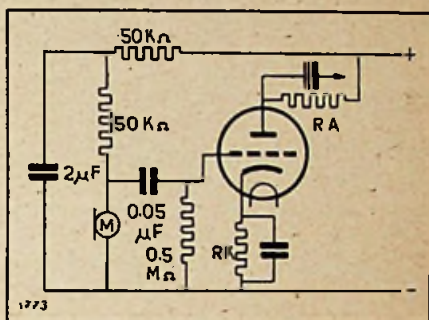


Helaas kon door het chronische ruimtegebrek daarvan niets in R.B. vermeld worden.

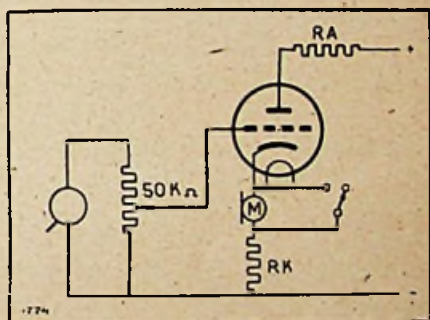
Nu wij wat papier betreft weer wat meer vrijheid van beweging hebben, willen wij toch nog even aandacht wijden aan een verdienstelijke tip, die ons voor eenige tijd bereikte. De Eindhovensche inzender doet opmerken, dat een belangrijke verbetering bereikt kan worden door de poolschoenen de vorm te geven, als in de figuur is aangegeven, en het pertinaxplaatje tegen de platte kant van de magneet aan te brengen, waarna het trilbandje tusschen twee verhoogingen kan worden opgehangen.

## Schakelingen voor koolmicrofoon

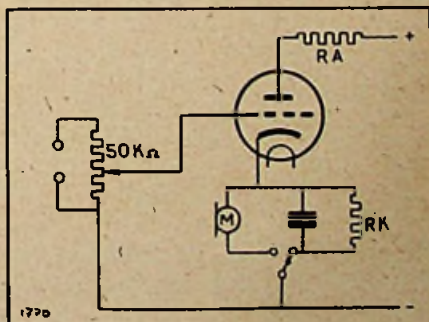
Hoe men het gebruik van een microfoontransformator kan omzeilen bij toepassing van koolmicrofoons, leeren de volgende schakelingen. Fig. 1 wordt door mij met veel succes



toegepast, hierbij gaat een stroom van ca. 2.5 mA door de mike. Goede afvlakking verdient aanbeveling.



Ook kan de mike, als kathodeweerstand gebruik worden, zie fig. 2 Haar weerstand moet dan ongeveer gelijk zijn aan die van de aanwezige



kathodeweerstand. Is dit niet het geval, dan gelijk maken door toepassing van serie of parallelweerstand. Door eenvoudige omschakeling kan instelling plaats vinden op microfoon of gramfoon, resp. gemengd gebruik. Uiteraard zijn nog tal van variaties mogelijk, bv. variabele weerstand over mike.

L. Snoek - Langerak

### Een borendoos

De meeste amateurs bewaren hun spiraalboren in een kistje of een blikje. Wanneer er dan een boortje noodig is, dan moet er eerst een tijd gezocht worden naar de juiste maat.

Ik heb daarom een handige doos gemaakt teneinde de boortjes steeds voor het grijpen te hebben.

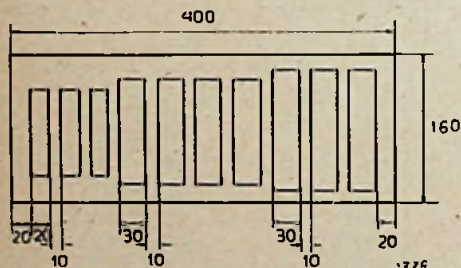
Benodigd:

1 plank van 40 cm bij 16 cm en 2.5 cm dik

1 plank van 40 cm bij 16 cm en 1 cm dik.

Van die dikke plank maken we de doos. We willen er boortjes in opbergen van  $1\frac{1}{2}$  - 2 -  $2\frac{1}{2}$  - 3 -  $3\frac{1}{2}$  - 4 -  $4\frac{1}{2}$  - 5 -  $5\frac{1}{2}$  en 6 mm.

We hebben dus 10 gleuven nodig. De dikke plank nemen we voor ons en verdeelen die volgens de hier ons aangegeven tekening.



We zien dat voor de boortjes van  $1\frac{1}{2}$  - 2 -  $2\frac{1}{2}$  mm slechts gleuven

noodig van 2 cm breedte en  $\frac{1}{2}$  cm diepte. Voor de andere boren maken we de gleuven 3 cm breed en 1 cm diep. Dit doen we met een gewone beitel. We hakken dus eerst langs we lijntjes en dan breken we het hout er uit. Voorzichtig doen, anders loopen we de kans dat het hout barst. Zijn alle gleuven uitgehakt, dan werken we die netjes glad bij en tot slot schuren we alles en beitsen of schilderen ons nieuwe bezit.

Als materiaal heb ik eikenhout genomen, doch andere houtsoorten zijn ook goed, mits maar een beetje hard!

De plank van 1 cm dikte wordt de deksel. Hieraan behoeven we genoeg niets te doen. We hakken op maat een paar gleuven in de doos voor de scharnieren, zoodat het deksel precies op de doos kan liggen. Voor de afsluiting kunnen we aan de voorzijde twee haakjes met oogjes te maken.

W. F. Engel Jr. - Amersfoort.

(vervolg van pag. 189)

### Het uitbalanceeren

In alle gevallen moet de draaitafel met daaraan bevestigd drijf wiel zorgvuldig worden uitgebalanceerd. Dit kan op eenvoudige wijze geschieden door de as horizontaal in de bankschroef vast te klemmen, zoodanig dat het plateau vrij kan draaien in een verticaal vlak. *Zoolang de draaitafel niet in iedere, willekeurige stand wil blijven stilstaan, is de gewichtsverdeling nog niet in orde.*

Door afvlijen, resp. aanbrengen van kleine stukjes metaal, wordt het geheel dan uitgebalanceerd.

Tenslotte beplakken wij het bovenvlak met vilt, rubber of desnoods een lapje textiel, om beschadiging en slippen van de plaat te voorkomen.



## A A N G E B O D E N

### A.327 Duo-condensator.

**A.328** U-serie nieuw, cenanker-omvormer v. acculaden, meter 0-6-120V in etui, id. 0-G-15V, Ned. en Am. buizen, versterkers, l.f. trafo's, ohm-met., ukg voorz.app. m. buis.

**A.329** Gl.str. app. 4V-1A m. Cuproxcel en draaisp. Voltmeter.

**A.330** Trafo prim. 220V, secund. 2 x 320V, 75 mA; 1 x 4V, 2A, 2 x 3, 15V, 2,5A f 15.—. 2jrg. Motor (1945 en 1946) i.r.v. 2 jrg. R.B. 1939 en/of 1940 en 1941 (event. f 3.—).

**A.331** Contr. en onderz. v. radio-onderd. van M. Avril f 1.75. Pract. toepass. der radio-techn. v. P. J. J. Diks f 1.60, gl.str. trafo. pr. 220V, sec. 4V (1A), 2 x 3, 15V (2A) f 10.—. Afvlaksmoorsp. f 1.50, sm.sp. 400 ohm f 3.—, afstemcond. BT32R f 6.—, afst.cond. 500 cm f 1.—. Dr. gew. pot. met. 30 ohm f 0.60. 10 m twee-aderig zw.str. loodkabel f 1.—.

**A.332** Ph. gelijkj. v. 4V-accu's r.v. AL4, E424, E499-1823 of E462.

**A.333** Elec. soldeerb. 50W, 110 en 220V f 10.—.

**A.334** Prima ECH3 t.r.v. 2 x RV24 P700 of 2 x RV2P800.

**A.335** Ph. luidspr. 12 cm conus met trafo event. r.v. buizen (super-serie) 6,3V, z.g.a.n. telef. RE 034 f 6.—. 1 x RV2P8 0 f 5.—. 1 x RV12 04000 m. huls f 6.—. Ph. CI42 (IV) losse top f 2.50, geh. nw. 6K7G m. voetje f 11.—. Cond. blok 2 x 4mf-200V f 4.—. omvormer ± 150V-30mA, 4000 toeren f 15.—. Ph. B406 f 2.50. Ph. A209 f 2.50. Magnavox m. bekr. 875 ohm met anti-bron-wikkeling f 35.—, AK2 f 8.—, keelmicrofoon (dubbel) m. schak. f 15.—. Zendcond. 3 x ± 45 pfd porc. as f 16.—. 2 Me-tallampen (gelijkstr. 2V) geschikt als zendtrio á f 7.50, 1 nw. ATP4 (dubb. penth. 2V f 10.—).

**A.336** Ronette microf. m. plug i.r.v. opname of zware afspeel-motor (synchroom) event. bijbet.

**A.337** Jrgn 1946: Ph. Techn. tijdschr. Radio & Television weekly Wireless Engeneer, FM & Television, Electron.

**A.338** 8-W. verst. m. dubb. micr. aansl. (nw.creme kleur) 4 W e.d. speaker. Haw. gitaar (nw.creme kleur). Kristal p. u. m. zw. motor en 20 platen, één koop.

**A.339** 2 prima omvormers (een-ankers) resp. 11, 5V 490V-65 mA, 11,5V, 250V-125 mA.

**A.340** EL6 nw

**A.341** 503-533 spoelen z.g.a.n. en 2 V.-cond. 500 pfd. m. trimm.

**A.342** Pertinax 70 x 50 cm-17 mm.

**A.343** draadgew. dubb. pot. met. 3 Kohm, omschakelen op 6 en 12 Kohm knop, draadgew. weerst. 1,5 Kohm tolerantie 10%, stekerbuisjes carontol schak. of áttakk. op pertinax plaatjes m. ijzeren strip, 4 rijen van 4, schakelb. v. norm. stekers, (7 x 7 cm) of z. (7 x 5,5 cm), stalen scherm, pertinaxpl. m. becvst. ogen, ontst.filters, smoorsp. 3 mfd, blokcond., telef.wasdraad 0,6 mm, zijde isol., ca. 30 telef. zwakstr. relais, alles gebruikt.

**A.344** Kathodestraal buis.

**A.345** „Royal“kristal pick up met motor in zw. eiken kast compleet.

**A.346** ECH21 (als nw) f 7.50, nw. K.G. duo-cond. 140 cm f 10.—.

**A.347** Gl.str.trafo 6,3V - 1,2A. 4V 1A. Toestel in kast 200-500 m.

**A.348** 3 ingeb. jrg. 40-41-42, 43-44-45-46. 43 nrs.

**A.349** UKG zend-ontvanger. enkele onderdelen o.a. RV1292000 event. r.v. goede perm. dyn. luid-spreker (conus ± 12 cm en andere onderdelen.

**A.350** 6 st. EL3, 6 st. AL4 á f 8.55 6 st. EBL1, 6 st. EBF2 á f 9.75. 6 st. AZI, 6 st. 1823 á f 6.95, 6 st. UYL. Nx) á f. 7.75 allen nw. Ph. buizen.

**A.351** Spoelen 622, 623, 643 nw. f 10.—.

**A.352** Ritro spoelst tweekr.-serie G1, G 2 m. schema Ph. E2428., AF3 2 x E415, E462.

**A.253** 2 x AL4 nw voet f 6.— Ph. PSA type 372 m. lamp (220V) f 20.— Ph. trafo prim. 127V, sec. 2 x 200V, 2 x 2V en 4V f 7.—.

**A.354** 15W.transmitter I, T21 buis. compl. m. kristal, mA meter en 40 80 m. spoelen.

**A.355** VCL11, 5W4, 6K7, 2 vibra-toren auto radio's, 1 gl.str. trafo 110/220, 6,3 V, 10A, 1 elect. cond. 3V-3000mfd.

**A.356** 4 x 4654 - 01

**A.357** Radio Expres '45 op 1 t/m 3 na, id. '46 compl. samen f 10.—. Telef. Service Doc. f 10.—. Pract. Toepass. Radiotechn. door P. J. J. Diks f 2.—.

**A.358** Univ. S.H. meters. 0-140V, 0-0.250 0-30A, 0-300A (z. sch.), diam 8 cm. frequ. meter ± 45-55 perfs diam. 10 cm, 240V enige zeer solide hoogohm. koptelef.

**A.359** 2 x 475 T.R., 79 Am, 57 Am 6A7 Am, E444, E455, E442, KF2, KCH1 ABC1, AB2, AL5. E446. E449. 2 x KBC1, CK1.

**A.360** Telef. mat., Cuproxcellen 2 high band-pass. filters, i.r.v. radio onderdelen.

**A.361** Enkelfazig p.s.a. r.t. p. d luidspr. event. bijbet.

**A.362** 1 MB61 meetbrug tev. ingeb. V - mA, alsmede ETRA lampen meetkoffer.

**A.363** nw.seinsleutel(verchroomd)

**A.264** Magnavox plus bekr. f 20.— Dubb. kwartskrist. v. freq metingen 100 Khz en f 50.—. E. D. microf. element f 15.—.

**A.365** 2 x UCH21-UBL21-UY1 nw f 41.50. Meetcel nw f 5.—. Inbouw mA met. 0,5 mA f 25.—. 56, 57, 58 en 12SG7 á f 7.50

**A.366** Lasch transform. 127-220 V, 12 V-10A

**A.367** Am. omvormer, 500 VA-AC f 50.—.

**A.368** Radiotechniek v. Ir. W. A. Jedeloo z.g.a.n. f 6.—.





A.369 621-622-643 nw. r.v. 802-852, Radioontvangst in Theoric en practyk door R. Swierstra, deel I 8e druk, nw.

A.370 Cuprox accu gelijkrichter prim. 125V, sec. 0.6 A. Motordynamo 12V, 250V-125mA-4 Am buizen UV en C199, Marconi buizen 2 x DE5B, 3 x DE5 en 1 x DE5A. Ph. 1904 en 1011 weerstandsbus

A.371 P.S.A. trafo 110/220, sec. 2 x 270 en 2 x 4V en smoorspoel. Voltmeter O-300V Ch. & Arn. event. r.t. gram.mot. m. of z. pick-up of dansplaten. Voedingstranf. 300V 2V, 2V, 4V, B443, B406, 373, REN904

A.372 Radio Techn. School compl. plus „800 vraagstukken en oplossingen“, als nw. f 30.—

A.373 Div. buizen en wikkeldraad E en EZ.

A.374 z.g.a.n. verst. m. luidspr. in pr. kast 4 1/2 W nuttig en 1 - 6 W Ph. speaker.

A.375 Kristal microf. „NEAL f 18.—, Telef. EBC11 100% f 6.—

A.376 Prim. draaisp.meter 0-12mA en 2V buis KDD1 r.v. draaisp. met. 0-500mA of 0-1 á 2 mA, ook te koop.

**GEVRAAGD**

V.372 Glasplaat v. Ph. 750A of ander overeenk. type event. r. v. buis.

V.373 70L7 GT.

V 374 Jongensradioboek.

A.375 Spoelstel 803-833

V.376 EF3, EH2, 2 x EC2, EB4, EM4 of aequivalenten liefst nw.

A.377 872-873 en modul. transf. MZ.

V.378 Transform. 220-2 x 350 - 120 mA, 1 x 4 V, 1 x 6,3V m.

V.379 Emaildraad 0.18 mm, 2 of 3 st. E44JH (nw)

V.380 Murore 803 of 803 V

V.381 Babyluidspr. en Ph. D-serie event. r.t. E 462-E446-E444-E415 en „Zendstat. v. d. amat.“ door J. de Corver.

V.382 Ital. Fr. of Am. spoelblok, liefst m. afst. cond., schaal-, trafo's, zo mogelijk m. pré-selectie en eventueel bandspreiding, prima merk en kwaliteit.

V.383 M.f. trafo 375, ECH3.

V 384 2 x BP30 en BP31 of 2 x BP50 en BP51.

V 385 Luidspr. 6 of 7 1/2 cm conus

V 386 Ph. C/EM2 100%, ook r.v. iets anders 4V-mica cond. v. Telef. 340 WL. Radiobuis E 441

V.388 Mucore spoelen 503-533 Electr. gram.motor

V.389 Mucore spoelen 503-533 met schak.

V.390 Ontvanger m. groot golfbereik (± 10-1000m), Eenv. zender of zend-ontvanger, e.e.a. event.i.r. v. damesfiets m. g. banden.

V.391 Spoed : ECH3 I.r.v. EBL21

V.392 Pr. band-micr., tevens 10 of 12W p.d. luidspr.

V.393 2 m.f. trafo's plus BFO, 2 Eddyatone spoelvoeten type 964 stand-offs, feeder-spreiders, verliesvr ant.-invoeren, Buis 6K8, Buis VR150-30, Zero-temp-coëf. mica cond.

V.394 Var. weerst. 20 á 25ohm, min. 25 W.

V.395 Ph. tropen-ontvanger 372A of 334 A.

V.396 Duo cond. 2 x 500cm, electrolyt, 2 x 16mfid 500V, spoelen voor super, m.f. trafo's 471 -Kc. Litze draad.

V.397 Modern toestel, fabrieks- of eigenbouw. ook r.v. sigarettens.

V.398 Gram. opnamemotor, evt. r.

**VONNISSEN**

Principes en toepassingen van Radar door J. WINTERS

De N. V. Wed. J. Ahrend en Zoon te Amsterdam heeft onlangs, bij de reeds bestaande werkjes op het gebied van de RADAR, een bijzonder goed boekske gevoegd. Het is — hoe is het mogelijk — geheel op kunststukpapier gedrukt, en voorzien van een aantal foto's van RADAR installaties en apparaten.

In tegenstelling tot de meeste andere publicaties, welke tot nog toe het licht zagen, gaat de schrijver er toe over principe en werking van de RADAR, en van op dit beginsel berustende inrichtingen, aan de hand van duidelijke figuren en blokschema's, te verklaren.

Uit den aard der zaak is niet mogelijk op ruim 60 pagina's zeer diep op de stof in te gaan, maar voor den amateur met eenige radiokennis, en zeker voor den radio-technicus, is het behandelde ruim voldoende voor een goed algemeen inzicht. Instrumenten als Rebecca, de Plan Position Indicator, de apparaten voor Identification Friend or Foe, een modern blindlandingssysteem, Loran, Gee en de Decca Navigator, passeren achtereenvolgens de revue en geven tezamen een vrij volledig beeld van de meest toegepaste noviteiten der afgelopen jaren.

Is stellig de moeite ruimschoots waard om dit interessante boekje eens door te lezen, en, indien U tot de gelukkigen behoort die een exemplaar kunnen bemachtigen, het na lezing een plaatsje waardig keuren in 't technische hoekje van Uw boekenkast.

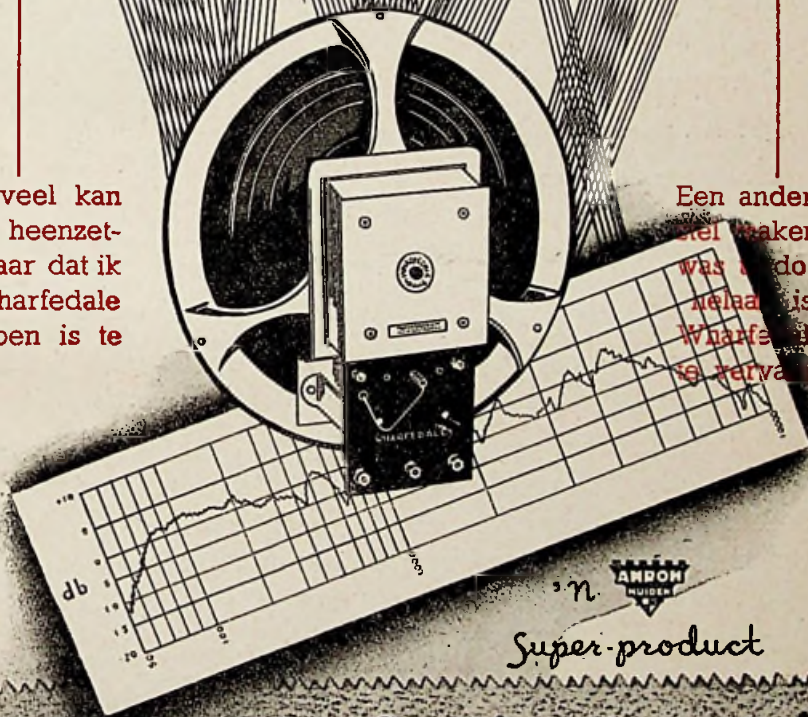
*Opdat de herinnering levend blijve aan iets volmaakts*

# M E E R B O V E N T O N E N

*voor rijkere weergave*

Over veel kan ik mij heenzetten, maar dat ik m'n Wharfedale kwijt ben is te erg...

Een ander toestel maken, dat was ik doen — nee, dat is de Wharfedale niet te vervangen...



Super-product

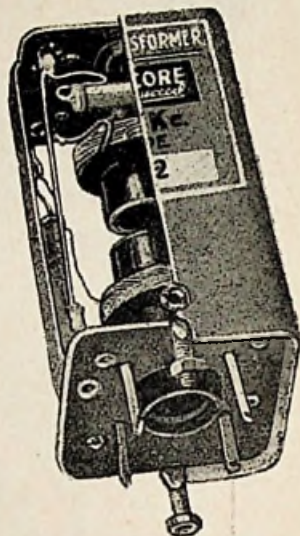
Met  
**Wharfedale**  
gouden  
ideaal

Pure tonaliteit, harmonisch evenwicht tuschen de registers plus een frequentieschaal, die de normaal met 3300 Hz overstreeft — de curve bewijst het! 'n Weergave, zóó briljant, zóó rijk aan boventonen, dat iedere vergelijking te kort schiet... fenomenale gevoeligheid, dus krachtiger ontvangst van zwakke stations... enorme veldsterkte, waardoor overbelasting voltrekt ondenkbaar is.

Dit is het wat wij verstaan onder

# STANDAARD-KWALITEIT

- Volkomen stabiliteit ook t.o.v. temperatuur
- Onwrikbare opbouw
- Hoogste kringkwaliteit
- Stofdichte afsluiting
- Tolerantie 0.1%
- Top of onderaansluiting van rooster
- Dempingsvrije diode-aanpassing
- „PLATTE-TOP” curve
- Max. selectiviteit



Wie MU-CORE m.f. transformatoren koopt, kan zich voldaan weten. In hun perfecte dynamiek, technisch peil en voorbeeldige constructie ligt de belofte van optimaal resultaat en welk een trotsch en veilig gevoel rijst op uit de zekerheid, dat men het laatste en beste aanschaft wat op het gebied van middenfrequent versterking te verwerkelijken valt...

Met zulke transformatoren sluit men vriendschap! Daarom is het zoo goed er *alles* van te weten — zóó dat niets te raden overblijft. Vandaar deze resonantiecurve, vandaar ook deze niets verhullende afbeelding van hun inwendige structuur, gemaakt naar de foto van een willekeurig en voor de vuist weg gegrepen type „32” — geijkt en ingesteld op 471 kp/s — klaar voor verpakking.

Zóó, en geen haarbreedte afwijkend, zijn de MU-CORE m.f. transformatoren die U thans gaat kopen!

in Superproduct van

**AMROH** \* *Muider*