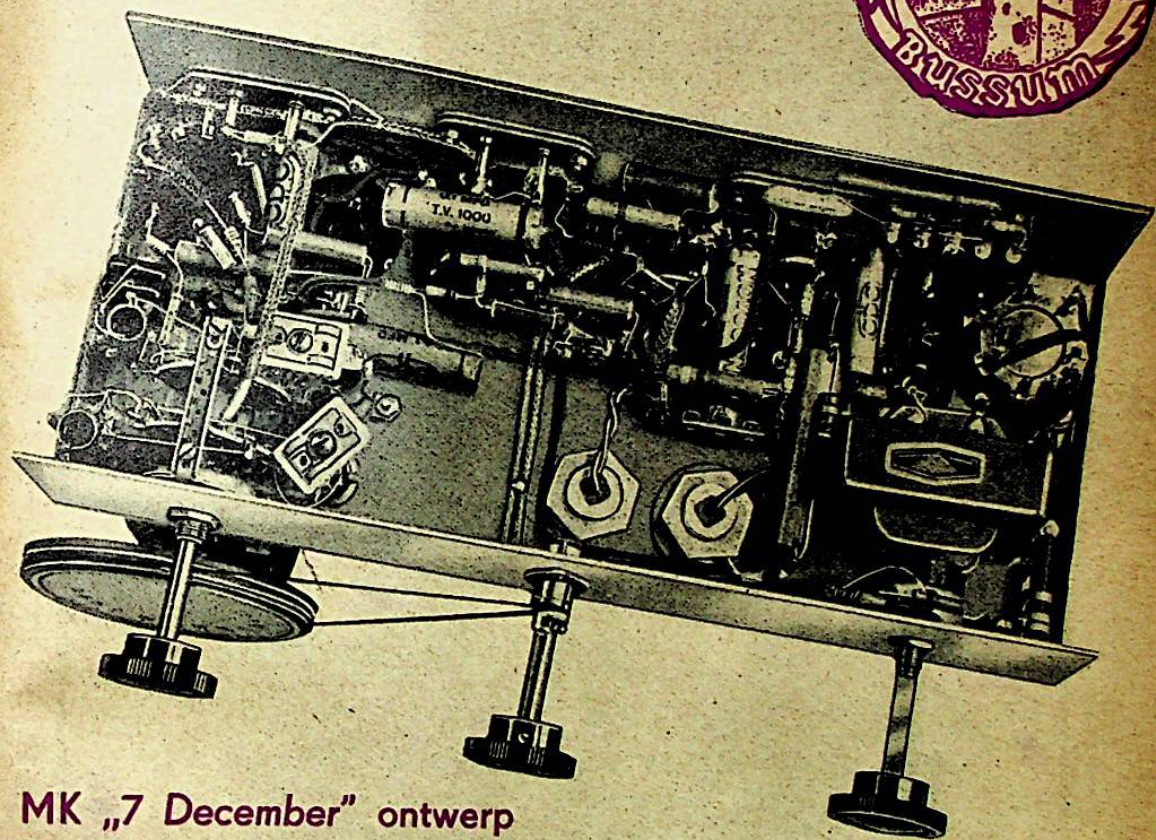


40 cbs

# Radio Bulletin

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



MK „7 December” ontwerp  
Speciale K.G. super voor 13.5 – 170 m.

IN DIT NUMMER:

**No. 4**

86e Jaargang 1967

## RADIOBESTURING VAN MODELLEN

IMPULSEN :: AUTOMATISCHE TOESTELFABRICAGE ::  
RADARTECHNIEK :: VAN DE BRUSSELSE RADIOTENTOON-  
STELLING :: JOURNAAL :: MEER OVER JAPANESE BUIZEN  
:: BBC GAAT OVER OP FM :: HET LABORATORIUM VAN DE  
AMATEUR :: RB TENTAMEN :: MK RADIOMARKT

VAN 5 OP **19**

*in één ferme sprong....*

**E**r zijn spoelen en MU-CORESPOELEN – dat duidt dus op verschil. Vanwaar dit onderscheid? Wel, van de befaamde „600” serie mag gezegd worden en valt ook aan te tonen, dat zij, product van wetenschappelijk onderzoek en gespecialiseerde fabricage, op de grens staat van het huidig kunnen. Hetgeen overigens in binnen- en buitenland zonder dispuut wordt erkend.....

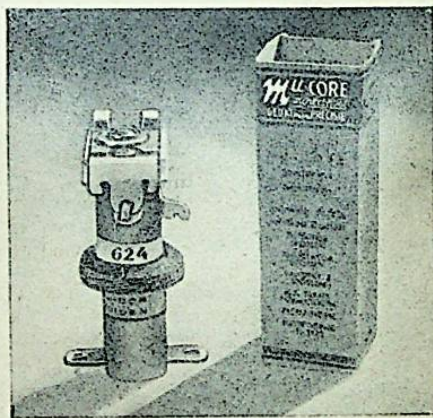
Dat MU-CORESPOELEN bijzondere spoelen zijn – iedereen is het er dus over eens. Ook de ontwerpers, wat dezen allerminst weerhoudt onverpoosd op verdere perfectionering te zinnen. Soms met ongedacht gevolg, zoals het nieuwe antennefilter „624” bewijst.

Antenne  
Filter

**MU-CORE**

Type  
„624”

Uitgaande van beoogde vereenvoudiging van het type „623”, dat met 5-voudige verzwakking een zeer behoorlijk figuur maakte, werd een constructie gevonden, die na verdere ontwikkeling de attenuatie-factor op **19** bracht. 'n Brillant succes met heugelijk resultaat: ANTENNEFILTER 624, dat bij deze wordt geïntroduceerd.



Voor topkwaliteit MU-CORE – want zelfs als ooit betere spoelen gemaakt kunnen worden, dan zullen de MU-CORE's in hun bekende oranjekeurige doosverpakking zijn!

'n Superproduct van

**AMROH**

\* *Muider*

# IMPULSEN

## De stenen spreken.

In Amsterdam werd, onder bovenstaande leuze, een tentoonstelling gehouden van lithografisch werk als affiches e.d. Het zal de „uitvinder“ van dit voortreffelijke motto voor een al even voortreffelijke expositie vermoedelijk wel niet bekend zijn, dat de lithografische steen ook letterlijk genomen kan spreken en daarom zij eens herinnerd aan de door Prof. N. Th. Koomans omstreeks '20 voor de gespannen toekijkende leden van de NVVR gedemonstreerde oervorm van de condensatorluidspreker, waarin de lithografische steen werkelijk stemhebbend bleek.

## Verkeersregeling per radio.

Tijdens de Holland-België wedstrijd is te Amsterdam, in samenwerking met de Techn. Verbindingsdienst van Rijks- en Gemeentepolitie, een bescheiden proef genomen met het gebruik van radiocommunicatie voor de verkeerspolitie.

En met 'n walkie-talkie gewapende post op de Marathontoren, vanwaar uit een groot deel van de Stadion-omgeving te overzien valt, gaf aanwijzingen aan een tweetal jeeps, die dan spoorwegs naar de „bedreigde“ plaatsen flitsten.

Ofschoon de Amsterdamse politie zich zeer ingenomen verklaarde met het resultaat, komt het ons voor dat bij een volgende gelegenheid niet verzuimd mag worden in het bijzonder de grensposities in het radioverkeer te betrekken. Voorts zou gedacht kunnen worden aan een afroep voor buitenlandse autobussen. Service betaalt!

## Havenpolitie doet ook mee.

Die experimenteert op omstreeks 4 m met omgebouwd dump-materiaal en boekt aardige resultaten. Men oordele: varende op het IJ werd verbinding tot stand gebracht met een in de telefooncentrale „Zuld“ opgestelde zend-ontvanger, die aansluiting geeft op het telefoonnet. Men kon aldus spreken met om het even welke politie-functionaris, desnoods thuis op te bellen, en even gemakkelijk met gemeentelijke diensten. Intercommunale „links“ zijn natuurlijk ook mogelijk.

Voor de Amsterdamse amateurs zijn de proeven dubbel interessant, omdat ze de eerste aanraking kunnen geven met frequentie modulatie, er worden nl. FM zendertjes gebruikt.

## En P.T.T. voorziet radio-telefoon.

Het schijnt op een kettlingreactie uit te lopen. Nadat een ingenieur-in-uniform het balletje aan het rollen bracht, is ook P.T.T. zich het hoofd gaan krabben: onze met voor-, vaar- en vliegtuigen besuikerde wereld kan niet meer volstaan met draadtelefonie alleen.

Millioenen mensen zijn dagelijks op reis, ze kunnen geen kabelhaspels met zich meeslepen en missen zodoende het gerief van telefonisch contact.

Een doorverbindingssysteem voor radio en telefoon — technisch al lang doenlijk — is wat wij nodig hebben, P.T.T. een leger van nieuwe klanten zal bezorgen en opstand van de spekkende groot-abonnés kan voorkomen.

In samenwerking met de NSF wordt thans deze evolutie — FM verbindingen op wijk — bestudeerd.

De wereld verandert en wij met haar... zelfs tegen wil en dank.

## Geen devlezen!

De Rockefeller-foundation heeft na de bevrijding een zak vol dollars overgestuurd om het instrumentarium van de Ned. universiteiten weer wat op pelt te brengen. Naar verluidt had ook de T.H.S. een verlanglijstje aangelegd, maar de gewenste attributen zouden uit Amerika moeten komen. Dat kost dollars, dure devlezen en dat mag niet. Ja, ja.

# RADIO Bulletin★

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

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

## Redactie:

J. J. LICHTENVELDT  
J. FAKKELDIJ

Assistent-redacteur en consulent:  
Jhr. P. J. H. RÖELL

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

## Abonnementen - Advertenties

Uitgeverij  
C. DE GOEDEREN

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

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

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

Telefoon

5600



Postgiro

83214

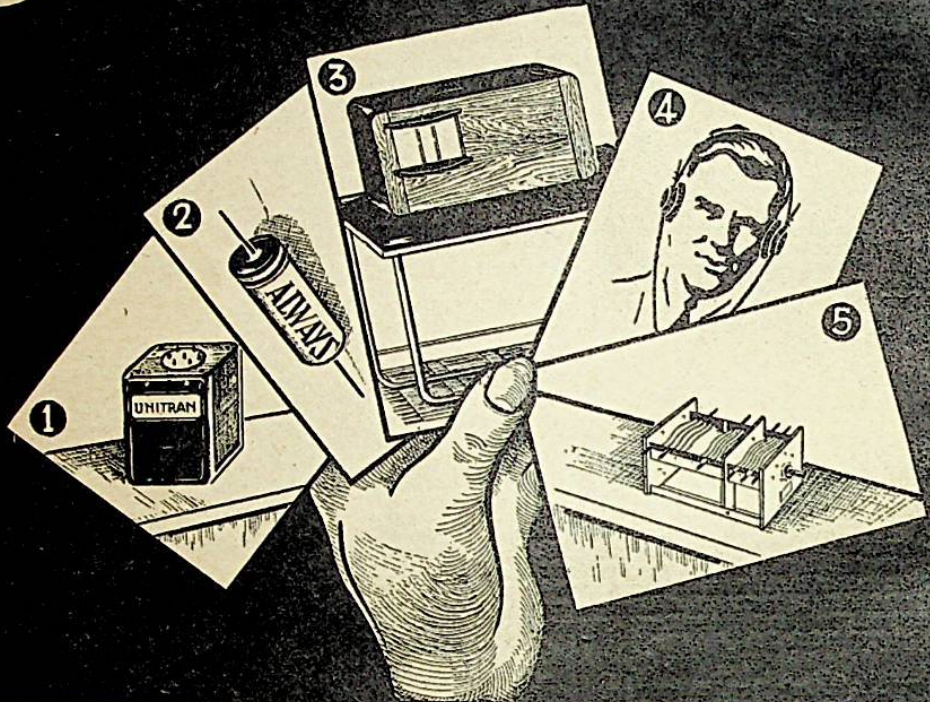
Secretariaat, redactie en administratie:  
BUSSUM (HOLLAND)

BIJ

# A. VALKENBERG

KINKERSTR. 252 - 258 TEL. 83678 - 84416 AMSTERDAM

**5** BIJZONDERE AANBIEDINGEN  
*uit voorraad leverbaar*



**1** **Unitran**

De onovertroffen kwaliteits-transformatoren voor versterkers. Prijzen op aanvraag

**2** **Always**

Condensatoren prima kwaliteit!

0-1 M.F.	50000 P.F.	25 M.F.	50 M.F.
39 ct.	31 ct.	68 ct.	89 ct.

Weerstanden zeer betrouwbaar  
1 watt — 15 ct. — ½ watt — 12 ct.

**3** **Slofkast**

1<sup>e</sup> klas afwerking slechts f. **37.<sup>50</sup>**

**4** **Am.kontelef.**

Hoog- of laagohmig — f. **11.<sup>25</sup>**

**5** **Ducati**

Afstemcondensatoren 2x468 c.M. **8.<sup>75</sup>**  
Het wereldberoemde merk f. **8.**  
koppelstukje hiervoor — 45 ct.

Levering onder remb. door geheel Nederland. Niet franco



# RADIO Bulletin★

16e Jaargang No. 4

UITGAVE  
van den  
MUIDERKRING

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



**B**IJ de fabriekmatige vervaardiging van radiotoestellen wordt een productiewijze gevolgd, die in wel eigenaardige tegenstelling staat tot door het eindproduct verwekte gedachten — zij is nl. bepaaldelijk „ouderwets”. In die zin, dat de bouw van het apparaat practisch nog geheel en al handwerk is. Dit mag te meer opmerkelijk heten daar de radiotechniek doende is de meest verscheidene industrieën te revolutionneren en wel omdat zij de lang ontbeerde sleutel blijkt te zijn voor een ten top gevoerde automatische productie.

De eerste poging om de dure handarbeid te beperken was de — omstreeks '30 — in Duitse apparaten toegepaste gemechaniseerde bedrading. Toenemende gecompliceerdheid van de toestellen haalde evenwel een streep door de rekening en nadien ging alles weer als van ouds.

Wereldoorlog II zette in. Uit buitgemaakt radiomateriaal bleek de Geallieerden aldaar, dat de Duitser in alle stilte voor zijn militaire apparatuur, dit-

maal door middel van een spuitproces, weer tot het mechaniseren van de bedrading was overgegaan; partieel weliswaar en nog gebrekkig, doch „Kriegswichtig”. Oók voor de tegenpartij, die het procédé snel wist te verbeteren — de befaamde proximity-fuse o.a. heeft daar haar bestaan aan te denken.

Van gedeeltelijke „pre-fabricated” bedrading was men dus gearriveerd tot een nagenoeg compleet bedradingsraam, waarvan zelfs bepaalde onderdelen als weerstanden en kleinere capaciteiten — eveneens volgens de neerslag-methode vervaardigd — deel uitmaakten.

De gevolgde methode, bekend geworden als „printed wiring” (gedrukte bedrading), komt daarop neer, dat op een

drager —  
doorgaans 'n  
vlakke plaat  
van fijn-kor-  
relig aarde-  
werk — in  
„zilver-inkt”  
't bedradings-

patroon wordt afgedrukt. Verhitting van de plaat in een oven is dan nog nodig om de zilverneerslag blijvend te binden. Ter bestemder plaatse kan dan door druk- of spuitproces grafiet worden gedeponereerd, dat — eveneens „gebakken” — de weerstanden oplevert; vasthechting van gemetalliseerde mica-condensators op het dradennet geschiedt door middel van speciaal soldeer met laag smeltpunt. Hier en daar met niet-oogjes op de drager bevestigde soldeerlippen, contact makend met de „draden”, vormen de overgang naar het samenstel van meer omvangrijke onderdelen en buizen.

De ervaring heeft bewezen, dat het procédé uitstekend voldoet voor niet te gecompliceerde constructies, doch geen

## AUTOMATISCHE TOESTELFABRICAGE

panacee is voor de zo gewenste snellere en goedkopere productie van omroep-toestellen. In Amerika heeft men er nu dit op gevonden, door via „printed wiring” enkele bepaalde onderdelen-groeperingen tot zelfstandige units (compound components) te herleiden. Een eerste resultaat van deze noodspang is een weerstands-eenheid, nauwelijks groter dan een normale platte 10.000 pF capaciteit.

Onlangs werd evenwel in Engeland publiciteit gegeven aan een door Ir. John Sargrove ontwikkeld idee, dat weer geheel nieuwe gezichtspunten opent. Op basis van de neerslag-methode is een constructie-principe tot stand gekomen, dat wellicht 't radio-apparaat zijn ultimatieve vorm zal geven, daarboven een geautomatiseerde fabricage mogelijk maakt.

Om U een indruk te geven van de draagwijdte van het E.C.M.E. systeem: volgens ons verstrekte mededelingen is het productietempo zodanig, dat voor de vervaardiging van de complete kern van een niet te ingewikkelde ontvanger 20 seconden toereikend zijn; voorts heet het, dat de productiekosten een fractie zullen bedragen van die der gebruikelijke seriefabricage!

Een nog niet te beantwoorden vraag is, of het systeem voldoende elastisch zal blijken voor de overslag naar massavervaardiging van normale supers en TV ontvangers. In technologische kringen treft de bereidheid om daar rekening mede te houden — de uitvinder is dienaangaande optimistisch en wijst op reeds ver gevorderde research en adembenemende detailprojectie. Alle redenen dus om deze nieuwe ontwikkeling zeer ernstig te nemen.

## FOTO-OVERBRENGING PER RADIO

DE „Daily Mail” is als zovele Amerikaanse dagbladen er toe overgegaan voor haar fotoreportage gebruik te maken van facsimile-apparatuur. Om de waarde van dit nieuwe bezit te demonstreren was deze installatie op de Ideal Home Exhibition in bedrijf gesteld, waarbij het tot uitwisseling van foto's kwam met de op de rede van Kaapstad voor anker liggende „Vanguard”. De binnenkomende foto's hadden voornamelijk betrekking op het bezoek van de Engelse Koning aan Zuid-Afrika, terwijl actuele foto's van het Londense gebeuren naar Kaapstad werden verzonden. Begrijpelijkerwijze was de belangstelling van het publiek niet gering.

Onze foto geeft een goed idee van de eenvoud van dit alles; de apparatuur werd door Muirhead vervaardigd.



# RADIO-BESTURING VAN MODELLEN

*De h.f.-techniek als ontmoetingspunt voor de twee meest fascinerende liefhebberijen.*

## EEN GLOEDNIEUW EXPERIMENTEER-TERREIN!

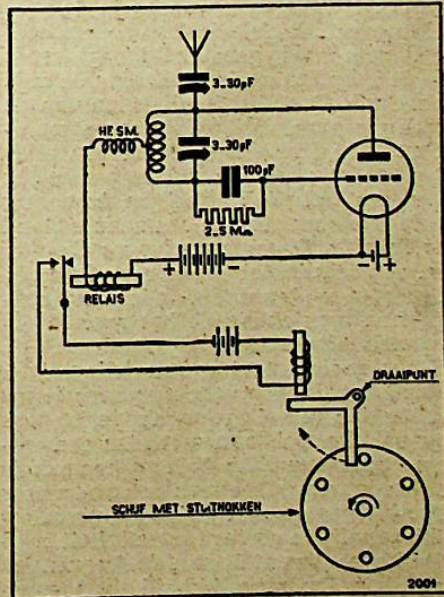
**R**EEDS in de primitieve, uit boomblâren en mossen vervaardigde pop van het eerste menskind — of was ook hier de vader in het spel? — lagen de kiemen van wat zou groeien tot een van de meest meeslepende hobbies: modelbouw. Eerst en vooral gericht op nabootsing van levende wezens, waarbij, naarmate met het voortschrijden van de tijd verschillende technische hulpmiddelen ter beschikking kwamen, dikwijls verbazingwekkende handigheid en fantasie werden aangewend om zo getrouw mogelijk de werkelijkheid te evenaren. Later, via Teddy-beertjes en kruiwagens, op de vervaardiging van mechanisch speelgoed.

De „echte” modelbouwer echter bepaalt zich in hoofdzaak tot het op verkleinde schaal — men neme dit evenwel niet te krap! — namaken van schepen, spoorwegmateriaal en vliegtuigen, en aangezien hem voornamelijk constructie en mechaniek belang inboezemen, wordt ook deze liefhebberij veelal door serieuze studie doorkruist. Maar niet alleen dat de modelbouwer er naar streeft in de uiterlijke vormen van zijn product de werkelijkheid geen geweld aan te doen, zijn ideaal is, dat het model ook alle in de praktijk voorkomende bewegingen op ongedwongen wijze kan uitvoeren. Hierbij echter heeft hij lange tijd voor een gesloten deur gestaan: de bediening der verschillende mechanismen bleek een struikelblok. Immers, al heeft men b.v. van een schip alle onderdelen tot in de finesses natuurgetrouw nagemaakt, zodat machines, stuurinrichting, enz. volledig functionneren, dan zou men toch een „miniatuur”-bemanning nodig hebben om alle organen te bedienen, wil men het model op „natuurlijke” wijze in beweging zien!

Jarenlang is er geprutst met en gepeinsd over veerwerken, nokkenwalsen en wat dies meer zij. Het bleef klungelen... totdat de radio kwam. Door de electronentechniek werden wijde en ongekende perspectieven geopend: door tussenkomst van radiogolven zou men

signalen naar het model kunnen overhevelen, welke, omgezet in stroompjes, benut konden worden om bedieningsorganen en krachtbron te beïnvloeden. Zelfs toen de radiotechniek nog in de kinderschoenen stond werden dan ook reeds verscheidene pogingen gedaan om in de modelbouw radiobesturing toe te passen; de mogelijkheden beperkten zich echter tot die gevallen, waar gewicht en afmetingen van de radioapparatuur een ondergeschikte rol speelden. Zo werd in ons land omstreeks '25 op de Internationale Radio Tentoonstelling te Amsterdam — de onvergetelijke IRTA — de eerste demonstratie gegeven met een draadloos bestuurd model t.w. een kinder-autotje, dat heen en weer kon rijden en claxoneerde.

Alhoewel radio-afstandbediening technisch zeer goed uitvoerbaar was, bleek het toch geruimen tijd nog ondoenlijk om de voor kleine modellen vereiste apparatuur praktisch te verwezenlijken



Principe van een eenvoudige „vedergewicht” ontvanger voor het modelvliegtuig

en wel wegens de nog steeds te zware en omvangrijke radio-onderdelen. Dergelijke apparatuur moet nl. bestaan uit een ontvanger, welke voldoende gevoeligheid bezit om na detectie van het inkomend signaal een relais te bekrachtigen, dat op zijn beurt dan de stroom inschakelt voor een electromotor of ander mechanisme. Verder ontkomt men natuurlijk niet aan een stroombron voor de voeding van ontvanger en hulpapparaten.

Nu in de laatste jaren diverse miniatuur-onderdelen als buizen, condensatoren, relais, enz. en masse worden vervaardigd, terwijl tevens lichte en kleine batterijen zijn ontwikkeld, is het ideaal van de modelbouwer een grote stap dichterbij verwerkelijking gekomen; zullen eenmaal ook hier deze onderdelen beschikbaar komen, dan staat niets meer de universele toepassing van radiobesturing in de weg.

### Over „vliegtuigen”.

Al voor de oorlog hebben Amerikaanse radioamateurs in samenwerking met modelbouwers aardige resultaten bereikt met draadloos bestuurd vliegtuigmodellen. Met zeer eenvoudige middelen werd betrouwbare bediening van het richtingsroer verkregen. Veelal werd 'n éénlamp superregeneratieve ontvanger (zie fig. 1) toegepast, waarbij in de anodekring van de detector een zeer gevoelig relais was geschakeld, dat reeds aansloeg op een stroomsterkte in de orde van 1 mA. Door het inschakelen van de zender kon men dit relais een stroomkring doen sluiten, waardoor een electromagneetje een pal lichtte, welke het door een „elastiekmotor” in beweging gebrachte stuurvlak in een andere stand liet draaien. Door de zender met behulp van een seinsleutel een of meerdere opeenvolgende „impulsen” te laten uitzenden kon men zodoende het roer in diverse standen zetten.

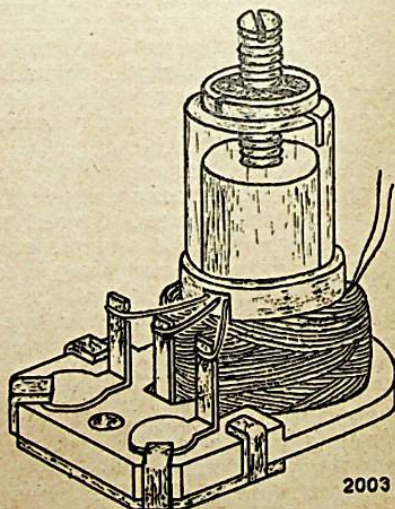
Voor radiobesturing van vliegtuigen gebruikt men bij voorkeur zeer korte golflengten (1 à 5 meter) aangezien dan kan worden volstaan met zeer eenvoudige apparatuur. Op deze golflengten is nl. de superregeneratieve ontvanger zeer effectief wegens zijn vrij grote gevoeligheid, terwijl de geringe selectiviteit geen al te hoge eisen stelt aan de frequentiestabiliteit. De mogelijkheid tot toepassing van zeer korte antennes, de eenvoud — en dus het lichtere gewicht —

van de installatie, geven echter de doorslag. Bij vliegtuig-modellen zit men nl. opgescheept met een extra moeilijkheid: het geringe draagvermogen, dat voor het doorsnee model 16 à 18 gram per dm<sup>2</sup> vleugeloppervlak bedraagt. Dat is dus werkelijk niet te veel!

Vandaag zal geen rechtgeaard „luchtvaart”-enthousiast meer genoegen willen nemen met radiobesturing van een enkel orgaan. Het model moet duiken en zwenken, dalen en stijgen naar wens, de motor — indien aanwezig — moet full-speed kunnen draaien of toeren minderen. Dat vereist een volledige cock-pit... op de grond! Maar het kan, U en wij moeten er eens over piekeren.

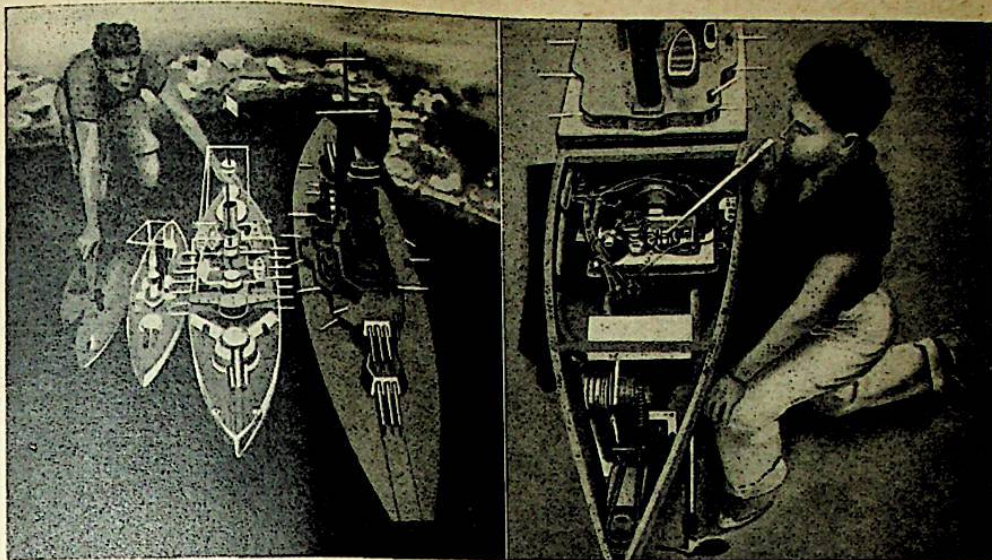
### Over „voertuigen”.

Men denke echter niet, dat de toepassing van zeer hoge frequenties ten dienste van model-radiobesturing een Wet van Perzen en Meden is! Dikwijls zal men beter doen betrekkelijk lage frequenties te kiezen, hetgeen b.v. het geval is bij de thans in Amerika reeds in massa gefabriceerde afstandsbedieningsapparatuur voor speelgoed-spoorwegmateriaal, waarvoor men zeer simpele en compacte apparaatjes heeft ontwikkeld, welke op 240 tot 360 kp/s werken (dus in langegolf omroepband). Deze frequenties maken het mogelijk kleine metaalgelijkrichtertjes als detector toe te passen in combinatie met een compacte afstemkring, bestaande uit een



Hier een schets van een dwergontvanger voor besturingsimpulsen van lage frequentie, meer speciaal voor spoorweg-enthousiasten bedoeld





Twee interessante foto's om te bewijzen met hoeveel verve radiobesturing reeds voor de oorlog in Amerika werd beoefend. Wie het zó aanpakt moet een gevulde beurs hebben, maar het kan ook anders. Zoals uit ons artikel blijkt, soms met verbluffend eenvoudige middelen.

ijzerkernspoeltje en een vaste condensator.

In fig. 2 is de complete ontvanger afgebeeld, de schakeling is in fig. 3 weergegeven. Aangezien deze apparaatjes zijn bedoeld voor electrisch voortbewogen treinen, waarbij de stroomtoevoer plaats vindt via een derde rail, gebruikt men laatstgenoemde tevens voor het toevoeren van de h.f. energie voor de bedieningsapparatuur. Dit heeft het grote voordeel, dat met geringe energie kan worden volstaan en dat de ontvanger niet bijzonder gevoelig behoeft te zijn.

Aangezien de impedantie van deze „voedingslijn” voor de betreffende frequenties zeer gering is, wordt in de ontvangers een seriekring toegepast. In afstemming vormen spoel en condensator een kortsluiting voor de resonantiefrequentie en in de met de detector verbonden koppelwikkeling wordt dan maximale stroomsterkte geïnduceerd, terwijl voor alle andere frequenties de serieschakeling een hoge impedantie heeft, zodat in die gevallen nagenoeg geen stroom in de detectorkring vloeit. De door de detector geleverde gelijkstroom wordt door de spoel van een speciaal voor dit doel ontwikkeld miniatuur-relais geverd, hetwelk reeds een stroom van 4 Amp. bij 18 Volt kan sluiten bij een bekrachtigingsenergie van slechts 6 milliwatt. Ontvanger en relais zijn tezamen ondergebracht in een „plastic”-

huis ter grootte van een lucifersdoosje ( $1 \times 2\frac{1}{4} \times \frac{7}{8}$  inch).

Het complete systeem omvat 10 ontvangers, welke in locomotief, tender en diverse rijtuigen zijn ondergebracht, en elk op een aparte frequentie binnen het gebied van 240 tot 360 kp/s zijn afgestemd. De zender bestaat uit een in z.g. driepuntschakeling uitgevoerde oscillator, waarin één buis van het type 117L7 dienst doet. (Dit is een eindbuis met in dezelfde ballon ondergebrachte enkelfasige gelijkrichter). De gloei spanning bedraagt 110 tot 117 Volt, zodat de gloeidraad zonder meer op een 110 Volts net kan worden aangesloten.

Door middel van drukknopafstemming is de zendfrequentie te wijzigen; 10 drukknoppen geven keuze uit 10 verschillende frequenties, op elke frequentie is een ontvanger afgestemd.

Toepassing van zeer gevoelige relais' maakt het mogelijk de totale h.f. energie zodanig te beperken, dat storing in naburige ontvangers practisch is te verwaarlozen: op een in dezelfde ruimte opgestelde zeer gevoelige ontvanger worden de tweede en derde harmonische in de m.g.-omroepband nog juist waargenomen.

#### Over „vaartuigen”.

Is men voor de in een model onder te brengen electronische apparatuur niet

aan minimale afmetingen en „veder”-gewichten gebonden, dan zijn de mogelijkheden bijna onbeperkt. Dit komt op frappante wijze tot uitdrukking in het door de Amerikaan H. E. Bixby gebouwde model van het slagschip „Californië”. Het model is 3 meter lang en ongeveer 50 cm breed; het totaalgewicht — inclusief de radioapparatuur — bedraagt 185 kg. De voortstuwing geschiedt door een 12 Volts electromotor, welke vier schroeven aandrijft. Twee kleine electromotoren dienen respectievelijk voor de bediening van het roer en het draaien der beide voorste geschuttores.

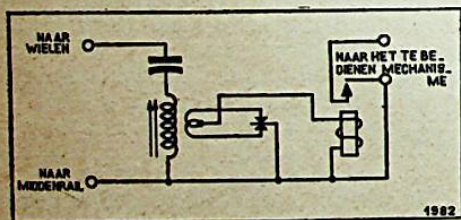
De radioverbinding tussen de wal en het model vindt plaats met een FM-zendertje op een frequentie van omstreeks 1800 kp/s (in de 160 meter amateurband). Door het omzetten van schakelaars op het zenderpaneel kan men het schip de volgende manoeuvres laten uitvoeren:

1e. „Volle kracht vooruit”, 2e. „Stop”, 3e. „Volle kracht achteruit”.

4e. Draaien der geschuttores, links- of rechtsom naar keuze.

5e. Onafhankelijk van elkaar en in willekeurige volgorde afvuren der eerste, tweede, derde en vierde geschuttores; eveneens — stuk voor stuk — vier van de overige kanonnen. (De vuurmonden worden hiertoe van te voren geladen met losse geweerpatronen!)

Een luidspreker is in het model ingebouwd voor het reproduceren van scheepsgeluiden als luchtalarm, e.d. Ook bestaat de mogelijkheid om bevelen aan boord te doen weerklinken: op de zender kan n.l. een microfoon worden aan-



Schematisch beeld van de complete treinontvanger, bestaande uit een vast ingestelde afstemkring, metaaldetector en relais

gesloten, waarbij dan gelijktijdig — al weer door middel van afstandbediening — de luidspreker op de uitgang van de ontvanger wordt geschakeld.

Het sturen van het model gebeurt op zeer ingenieuze wijze, want geheel onafhankelijk van en gelijktijdig met alle hiervoor genoemde kunstjes, kan het roer in elke willekeurige stand worden

gebracht door draaien aan een op de zender gemonteerd stuurwiel! De positie van het roer komt hierbij overeen met de stand van het wiel en kan zodoende op een schaal worden afgelezen. De „koppeling” tussen roer en stuurwiel is mogelijk, doordat men op de zender een parallel met de oscillator-afstemkring geschakeld condensatortje „bestuurt”, met het gevolg, dat de zendfrequentie een kleine wijziging ondergaat, afhankelijk van de stand van het stuurwiel. De ontvanger aan boord van het model is uitgerust met een inrichting voor automatische afstemming, waarbij de door een electromotor gedreven afstemcondensator wordt bijgesteld. Deze „afstemmotor” is nu tevens mechanisch met het roer gekoppeld!

Om de diverse relais in werking te stellen wordt de zender beurtelings met een aantal lage frequenties gemoduleerd (hierbij wordt FM toegepast), terwijl in de l.f. versterker van de ontvanger filters zijn aangebracht welke de verschillende modulatie-frequenties afzonderen en aan de betreffende relais toevoeren. De ontvanger zelf is een 6-lamps superhet, terwijl in de hulpapparaten nog eens 9 buizen voorkomen, waarbij 3 dubbele-trioden.

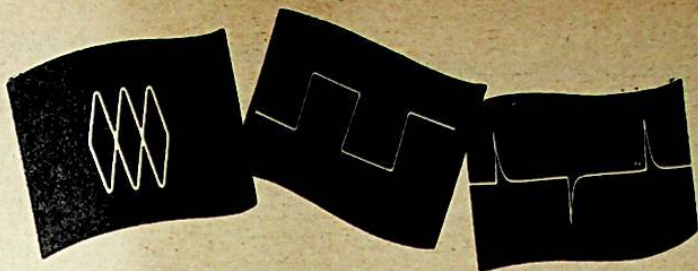
Gloeidraadvoeding wordt betrokken uit twee in seriegeschakelde 6 Volts autoaccu's, welke tevens dienen voor bekrachtiging der motoren en een aantal relais — de anodevoeding wordt door een 90 Volts droge batterij geleverd.

De zender wordt uit het lichtnet gevoed, het h.f. gedeelte omvat een oscillator (6C6), buffer (6C6) en energieversterker (6L6). Voor de ingebouwde l.f. oscillatoren, microfoonversterker en reactantiemodulator worden totaal 7 buizen toegepast, inclusief gelijkrichter en stabiliseerbuisen.

Een volledige beschrijving van deze buitengewoon interessante apparaten verscheen in het Januari-nummer van „Electronics”.

Ook in ons land zijn al een paar pioniers aan het werk getogen. Eén zoekt het in de lucht en heeft reeds enkele apparaatjes ontwikkeld voor modelvliegtuigen, de ander construeerde een varensgeraad model ter lengte van 75 om. Onnodig op te merken, dat men hierover wel iets meer zou willen weten!

(zie vervolg blz. 92)



# RADAR-TECHNIEK

door 2e Lt. M. J. VAN DUIN,

Chef-instructeur Radio-Electrotechn. School L.S.K., Deelen

## Phase-verschuivings generator Multivibrator

IIIe Artikel

EEN phase-verschuivings generator is in wezen een afgestemde R-C trillingskring. De schakeling bestaat uit een versterkerbuis met een phase verschuivend terugvoedingswerk, opgebouwd uit weerstanden en condensatoren. In fig. 1 is een schema gegeven met 3 takken, zgn. L-secties. Omdat nu de reactantie van een condensator een functie is van de frequentie geeft deze combinatie een phase-verschuiving van  $180^\circ$  op slechts één frequentie. Deze kan men variëren door één van de weerstanden te veranderen, maar voor een evenredige balans gebruikt men gewoonlijk de middelste.

De oscillaties beginnen bij elke verstoring van de kring; bv. reeds door het aansluiten van de plaatspanning. Wanneer zo'n verstoring plaats heeft wordt deze met de  $180^\circ$  phase-verschuiving naar het rooster van de buis gevoerd, om daar versterkt te worden. De plaatspanning is weer  $180^\circ$  uit phase met de roosterspanning, zodat er opnieuw een terugvoeding naar het rooster kan plaats vinden.

Indien de drie L-secties volkomen aan elkaar gelijk zijn, treedt er in elke sectie een phase-verschuiving op van  $60^\circ$  (fig. 2). De phase-verschuivingshoek is dan een functie van de verhouding

$$\frac{X_c}{R} = \frac{1}{2 \pi f C R} = \operatorname{tg} 60^\circ = 1.7.$$

Bij een gegeven weerstand en condensator laat zich dus de frequentie uit bovenstaande formule berekenen. Dit geldt dan echter alleen indien de drie secties dezelfde constanten bezitten.

Deze output-golfvorm is een zeer goede sinusvorm, wanneer de n.r.s. van de buis zodanig wordt ingesteld, dat de oscillaties nog juist onderhouden worden. De frequentie-stabiliteit is dan ook uitstekend, zelfs bij trillingen van enkele per/sec.

Deze phase-verschuivings generator (Eng.: Dippy oscillator) wordt zeer veel in radartoestellen gebruikt.

Enige veelgebruikte waarden zijn de volgende:

C = 0,001 $\mu\text{F}$	R = 10 K $\Omega$
C = 0,001 $\mu\text{F}$	R = 50 K $\Omega$
C = 0,01 $\mu\text{F}$	R = 50 K $\Omega$

Een multivibrator is een speciaal type relaxatie-oscillator, die eveneens zeer dikwijls in radar toegepast wordt. In fig. 3 is het schema van een multivibrator gegeven en in fig. 4 de

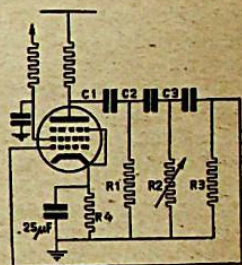


FIG. 1

2022

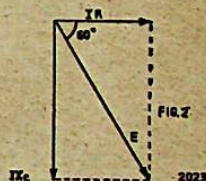


FIG. 2

2023

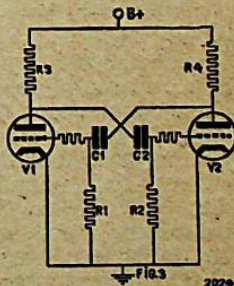


FIG. 3

2024



FIG. 5

2026

golfvormen van de verschillende elektroden. De werking kunnen we als volgt zien: wanneer de plaatspanning wordt aangesloten begint er stroom te lopen in de plaatkringen; de condensatoren C1 en C2 verkrijgen dan een lading. Een ideale balans tussen de beide helften is echter onmogelijk, er zal dus altijd een klein verschil in de plaatstromen bestaan.

Veronderstel nu, dat er een kleine toename ontstaat in de stroomsterkte door V1. Deze toename in  $I_{a1}$  reduceert de plaatspanning  $V_{a1}$  van V1, hetgeen via C1 tot uitdrukking komt op het rooster van V2. Een afname van  $V_{g2}$  vermindert de plaatstroom  $I_{a2}$  in V2, waardoor de plaatspanning  $V_{a2}$  van V2 toeneemt, wat weer tengevolge heeft, dat de roosterspanning van V1 ( $V_{g1}$ ) eveneens oploopt; ergo toeneming van  $I_{a1}$  en daling van  $V_{a1}$ . Deze val wordt weer overgebracht naar V2, enz. Een en ander zal nu doorgaan tot  $I_{a2}$  nul en  $I_{a1}$  maximaal geworden is.

In werkelijkheid geschiedt dit met zó'n uiterst grote snelheid, dat in een goed ontworpen multivibrator niet meer dan een fractie van een micro-seconde benodigd is voor dit proces.

Om de plaatstroom van V2 naar nul terug te brengen moet de buis beneden het afknijppunt gebracht worden. De negatieve roosterspanning hiervoor wordt verkregen via de condensator C2 van anode V1; het rooster van V2 zal nl. evenver in spanning zakken als de plaats van V1. Daar de lading van C2 weglekt door R2 zal het rooster niet altijd negatief blijven, maar tot nul teruggaan. Zodra het afknijppunt bereikt wordt begint er weer stroom te lopen in V2, waardoor een nieuwe schakelwerking begint. Dit effect is gelijk aan het eerste, met dit verschil dat nu V1 dichtslaat en V2 een maximale stroomsterkte trekt. De golfvormen zien we in fig. 4.

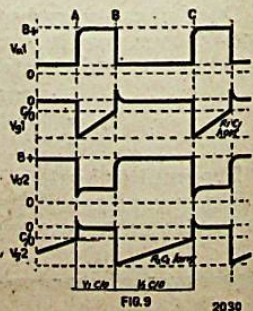
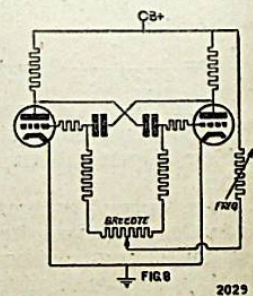
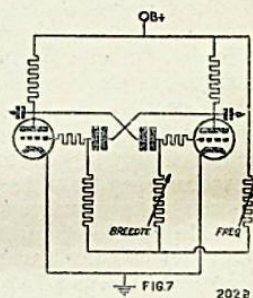
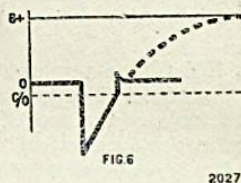
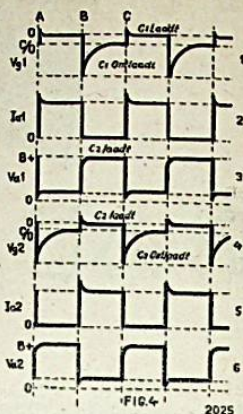
Op tijdstip A is V2 juist beneden het afknijppunt (4) en V1 heeft een hoge stroomsterkte (2) en een lage plaatspanning (3).  $I_{a2}$  is nul en  $V_{a2}$  maximum; C2 ontladde nu gedurende het tijdvak A-B (4).

Op B heeft het rooster van V2 het afknijppunt bereikt, waardoor  $I_{a2}$  ontstaat.  $V_{a2}$  valt,  $V_{g2}$  eveneens, maar  $V_{a1}$  neemt toe,  $V_{g2}$  met zich medenemende. Ogenblikkelijk komt  $V_{g2}$  boven nul, waardoor een kleine „pip” op de golfvorm ontstaat. Weliswaar verdwijnt deze „pip” spoedig daar C2 nl. geladen wordt door roosterstroom, doch er ontstaat niettemin vervorming in de golfvormen van de verschillende elektroden. Plaatst men echter een roosterstopper in de roosterkring, dan zal dit de invloed van de pip zeer verminderen.

In de praktijk verbindt men R1 en R2 niet met aarde, doch met hoogspanning. Dit doet men om een lineaire ontlading van C1 en C2 te verkrijgen, waardoor de multivibrator veel stabielere wordt.

In de figuren 5 en 6 zien we dit duidelijk geïllustreerd. Met de tijdconstanten van C1-R1 en C2-R2 kunnen we de impulsbreedten en de frequentie regelen; de figuren 7 en 8 geven dit weer. Door de tijdconstanten van beide te veranderen beïnvloedt men de frequentie, door één tijdconstante te wijzigen, zowel impulsbreedte als de frequentie — de eerste echter méér dan de laatste.

Enige golfvormen, waarop het bovenstaande van toepassing is, zien we in fig. 9.



# RADIOTENTOONSTELLING BRUSSEL

## Mene-tekél óf wekker voor dommelend Nederland?

**O**OK onze Zuiderburen hebben weer eens hun hart kunnen ophalen aan een heuse radiotoonstelling. Nog wel geen publieke, op de massa afgestemde show, doch iets in het kader van de Engelse Private Exhibition, waarover wij laatst berichtten.

Bijzonder interessant. En wel daarom, omdat van heinde en verre — er waren zelfs Russische apparaten, ofschoon wij betwijfelen of het „Radio Comité” in Moskou daar weet van heeft — goederen waren aangevoerd. België heeft sinds kort een open markt en dát verklaart natuurlijk de mondiale toon in deze zalen.

Was Londen overrompend, ondanks bescheidener afmetingen geeft ook Brussel te denken: we zijn fossielen geworden, heren! En als er niet drommels snel en doortastend op verandering wordt aangestuurd, voor de D.U.W. gereserveerde 20 plus-ers.

De dappere poging tot entrée op de wereldmarkt van luttele Nederlandse bedrijven, ook hier weer present, verdient echter vermelding. Maar wat richt het uit, als, gelijk hun agenten commentariëren, de belangstelling wijkt omdat de levertijden te lang en hoeveelheden te krap blijven?

Wat het buitenlandse materiaal betreft, men vindt er alle historische merken, waarvan men hier alleen nog iets door herinnerings-reclame gewaar wordt. Het beste Engelse en overvallend veel Amerikaans spul; een overvloed ook van Franse producten, die echter, naar onze smaak, doorgaans te veel de landaard verraden. Als onze technici eens gelijkwaardige grondstoffen konden gaan bewerken, wat al niet zou er uit getimmerd worden en met een beetje beleid zou het een lopende-band-deviezen-productie kunnen zijn. Penny-wise en pound-foolish, tot zelfs de stuiver-tjes op zijn?

Zwitserland, Denemarken, Zweden, Oostenrijk, Italië, heel de radiowereld geeft hier rendez vous.

Het Duitse „Magnetofon” patent wordt, zoals U wellicht uit de buitenlandse vakpers gebleken is, in de Angelsaksische landen zeer serieus genomen en heeft al tot ettelijke aanvullings-octrooien geleid. Het representeert een weinig kostbaar faciel en kwalitatief

bewonderenswaardig recordingsysteem, dat in de practijk zijn gelijke nog niet heeft gevonden. „Brush” is naar ons weten de eerste, die deze uitkering in het Hitler-failliet, in cash gaat omzetten. De apparaten zijn prima verzorgd en ingericht voor band zowel als schijf. Onbegrijpelijk, dat deze oorlogsbuit (als zoveel andere!) hier in een departementale dump moet verroesten...

Van plastic-isolatie van kokercondensatoren, in- en uitwendig toegepast, vacuumdichting voor luchtvaartgebruik, ziet men eveneens uitstekende staaltjes, o.m. Cornell-Dubilier.

Laat men het oog glijden langs de luidsprekers, dan treft dat ook op dit terrein de tijd niet heeft stilgestaan. Altec-Lansing en Vitavox, brengen een schaalverbreding die er zijn mag. De eerste is een duplex co-axial luidspreker van relatief hoge prijs, maar ongetwijfeld het prototype voor de weergevers, die straks in onze stereofonische FM-ontvangers zullen worden aangetroffen. Voor „public-address” andere verbeterde typen, zoals Bireflex, Danavox, Reslo en University. Enkele modellen gaan tot 60 Watt input met ongekend rendement. In de concert-model klasse Wharfedale, Baker, Audax en Craft — Eng. of U.S.A. merken.

Het is te merken, dat er langzaam aan meer kernblik en koper beschikbaar komt: voedingstrafos plenty en geen fantasie-prijzen meer, al kan men nog niet van „voordelige aanbiedingen” spreken. L.F. trafos zijn in België evenwel import-artikel.

Wat spoelen betreft maakt ons land geen slecht figuur, de MU-CORE typen worden hier hoog aangeslagen en in meer dan één fabrieksontvanger toegepast. Spoeleenheden, compleet met schakelaar, zijn van ouds zeer gebruikelijk in België en Frankrijk, men vindt vele typen hier geëxposeerd. Toepassing van een tweede middenfrequentie in m.f. transformatoren maakt voortgang en zal t.z.t. ook bij ons wel aan de orde komen.

Voor bedrading (kablereen, zegt men hier) gebruikt de Belgische constructeur hoofdzakelijk Pope-materiaal, dat een uitstekende naam geniet. Andere Hollandse producten, hier in trek, zijn de „Wilkafoon” en „Jaboton” platenwisse-

laars; op dit gebied trekken de Amerikanen niettemin aan het langste eind. Van Philips waren reeds enkele Rimlock-buizen verkrijgbaar: de E-41 en U-41 series, bestaande uit triode-hexode, m.f. penthode, diode-penthode, eindbuis en gelijkrichter. Prijzen gelijk aan Rode „E”-serie en enige variatie in karakteristiek. Voorts enkele in Nederland nog onbekende buistypen in de standaardseries en voor speciale doeleinden.

Microfoons en pick-ups in alle soorten en prijzen. Bestudeert men de curven, dan valt ook in deze sectie van vooruitgang gewag te maken. 12.000 per/s is geen zeldzaamheid meer... als men betaalt.

Meetinstrumenten te kust en te keur, maar AVO's beschouwt men ook hier als het neusje van de zalm. Een tweetal exposanten, waaronder van Damme-Antwerpen, kwam met een complete laboratoriumuitrusting voor de dag. In deze sectie was het Muirhead-materiaal o.i. uniek.

En complete ontvangers? U kunt het geloven of niet, in België verkoopt men ze al weer op de lat.

Zou men betekenis en scoop van deze tentoonstelling kortweg willen karakteriseren, dan volstaat één van de gelijksoortige opschriften te citeren:

LE MAXIMUM DE CHOIX  
LIVRAISONS RAPIDES  
PRIX MINIMA

Ik heb gezegd! Doch als het U belang inboezemt nog iets over een paar interessante personages te vernemen: Capt. Eckersley — U kent deze oud-BBC man toch nog wel? — maakt het best en groet zijn bekenden. Werkt na de oorlog op het lab van de TMC. „Engeland heeft het moeilijk, net als julie,” zei hij, „maar we doen ons best.” Wij in Nederland ook, in 'n clubfauteuil achter de Bols — maar dát vertel je een buitenlander toch liever niet...

Dan hadden we het voorrecht kennis te maken met Lt. Kol. Dennis, eertijds organisator en chef van de afdeling „droppings” bij de R.A.F., met zijn ervaring en stuwkracht thans de radio-industrie dienend.

Reeds gedurende het openingsdiner werden we geboeid door diens zakelijk

betoog over TV. „Een absolute realiteit en niet meer tegen te houden, door geen filmmagnaten noch door economische besognes. De techniek zal spoedig in staat zijn tot vereenvoudigde, versnelde en goedkopere productie en dát beslist het feit.”

Deze pittige Brit meent wat hij zegt.

## MODELBESTURING

(vervolg van blz. 88)

### RB en modelbesturing.

Nu het zich laat aanzien, dat binnen niet al te lange tijd ook hier allerlei dwerg-onderdelen aan de markt zullen komen, daagt voor vindingrijke amateurs een prachtkans om op eigen houtje of in samenwerking met modelbouwers tot nieuwe, alles overtreffende resultaten te komen. Dat voor radiobesturing animo bestaat, is reeds gebleken uit menige correspondentie met weetgierige lezers.

Wij stellen ons dan ook voor aan dit, in ons land vrijwel onbetreden gebied van tijd tot tijd een artikel te wijden. Om echter reeds bij voorbaat eventueel misverstand in de kiem te smoren, zij met nadruk gezegd, dat in RB uitsluitend de radio-technische aspecten der modelbesturing zullen worden belicht; op de constructie der modellen zelf kunnen wij uiteraard niet ingaan, aangezien die geheel buiten de „scoop” van ons blad valt.

## INDUSTRIE EN ELECTRONICA

**M**ET de ondertitel „A journal of instrument engineering” is verschenen het eens per kwartaal uit te geven „Muirhead-Technique”, van evidente waarde voor research ingenieurs. Het werd ons toegezonden door Amroh-Muiden.

Van Philips ontvingen wij een eerste nummer van „Electronisch Meten”, eveneens afgestemd op de toepassing van electronica in laboratorium en bedrijf.

Over een opmerkelijk nieuw electronisch ontwerp voor tal van toepassingen als telling, timing, uitwerp, kleur- en oppervlakte gradering, berichtte ons Sargrove Electronics Ltd. Het is een foto-electr. unit in dwergformaat met een output van 90 mWatt, overeenkomende met 'n licht-conversie van 1 : 300.



# Radio Journal

## Recordproductie in de USA.

In '46 werden in de V.S. 15 miljoen toestellen gefabriceerd en dit jaar hoopt men eenzelfde aantal te bereiken.

Behalve met de gebruikelijke bereiken, zal naar schatting 25% der totale productie (90% van de duurdere prijsklassen) ten minste met één FM-omroepband worden uitgerust.

Alhoewel de productie van TV ontvangers onder de raming is gebleven, verwacht men toch dit jaar nog 500.000 te kunnen afleveren.

## Radarconferentie.

Als Ned. vertegenwoordigers op de te New York te houden radarconferentie vertrokken per KLM de heren A. J. W. van Anrooy, chef van de mobiele radiodienst der PTT, J. Th. Verstelle van de Hydrografische Dienst der K.M., Ir. W. A. J. Liebert van Radio-Holland en Prof. R. Roelofs, hoogleraar luchtvaarting. te Delft.

## Radiofoon voor auto's.

Dezer dagen demonstreerde de NSF aan de door de KNAC ingestelde Verkeerscommissie apparatuur om met en vanuit rijdende auto's te telefoneren. Verbinding bleek mogelijk tot op 30 km van de centraalpost.

## Plasticlenzen voor TV

Een Eng. kunststoffenfabriek exposeerde op de B.I.F. (Britse Jaarbeurs) een optisch vergrotingsstelsel voor televisiebeelden, vervaardigd uit plastic en leverbaar voor 'n fractie van de prijs voor glazen lenzen. Vergroting 7.5 X; lichtscherpte f/0.8.

## Radio op „Novum” tentoonstelling te Nijmegen.

Aan de van 7-16 Juni te houden tentoonstelling zal door de Nijmeegse radiohandelaren collectief worden deelgenomen. Men zal dan exposeren met complete apparaten, versterkers en onderdelen, en voorts zal een modern ingerichte service-werkplaats met uitgebreid instrumentarium onderdeel van de groepsinzending zijn.

## Opbouw in Zeeland.

Met een grote collectie radiomateriaal, bijeengebracht in 'n keurig ingerichte toonzaal, laat REAB te Middelburg, Koningsstraat 20, geen twijfel bestaan aan de juistheid van het „Luctor et Emergo” op het Zeeuwse wapen.

Donderdags en Zaterdags staat de deur hier wijd open en nergens zagen we 'n bordje „Verboden voor Amateurs”.

## Electrische rekenknobbel.

Aan een der Am. universiteiten wordt hevig gewerkt aan de vervolmaking van een griezelig instrument, Edvac gedoopt (Electronic Discrete Variabel Computer), dat in staat zal zijn acht getallen van tien cijfers te onthouden, te delen, te halveren, enz. enz.

Kortom, alle mogelijke sommetjes met een tempo-gemiddelde van 1/5000 sec. De ontwerpers zeggen, dat dit nog maar een simpel begin is...

## Tussen 12 en 80.

Met een vriendelijk briefje heeft 'n 80-jarig lezer, de heer M. v. Dijken te Hilversum, doen weten dat hij zich van nu af aan tot luisteren gaat bepalen. Moge deze veteraan nog vele gelukkige jaren... en 'n goed gehoor gegeven zijn.

De bres in onze gelederen is echter al weer gesloten door 'n 12-jarige; hij heeft ons toegezegd alles te zullen doen om een beroemd radioman te worden.

## Nieuwe fabrieksontvangers.

Tegen het einde van de zomer zullen Erres en Philips een klasse-toestel met bandspreiding uitbrengen. De prijs zal ca. f 500.— zijn.

## Even lachen...

De Marine Radiodienst heeft plaats voor technici en monteurs... radarkennis strekt tot aanbeveling. Weet men in Oegstgeest niet dat radar hier op de Index staat, dat je geen snippertje papier kunt krijgen groot genoeg om het woord radar-techniek op af te drukken?

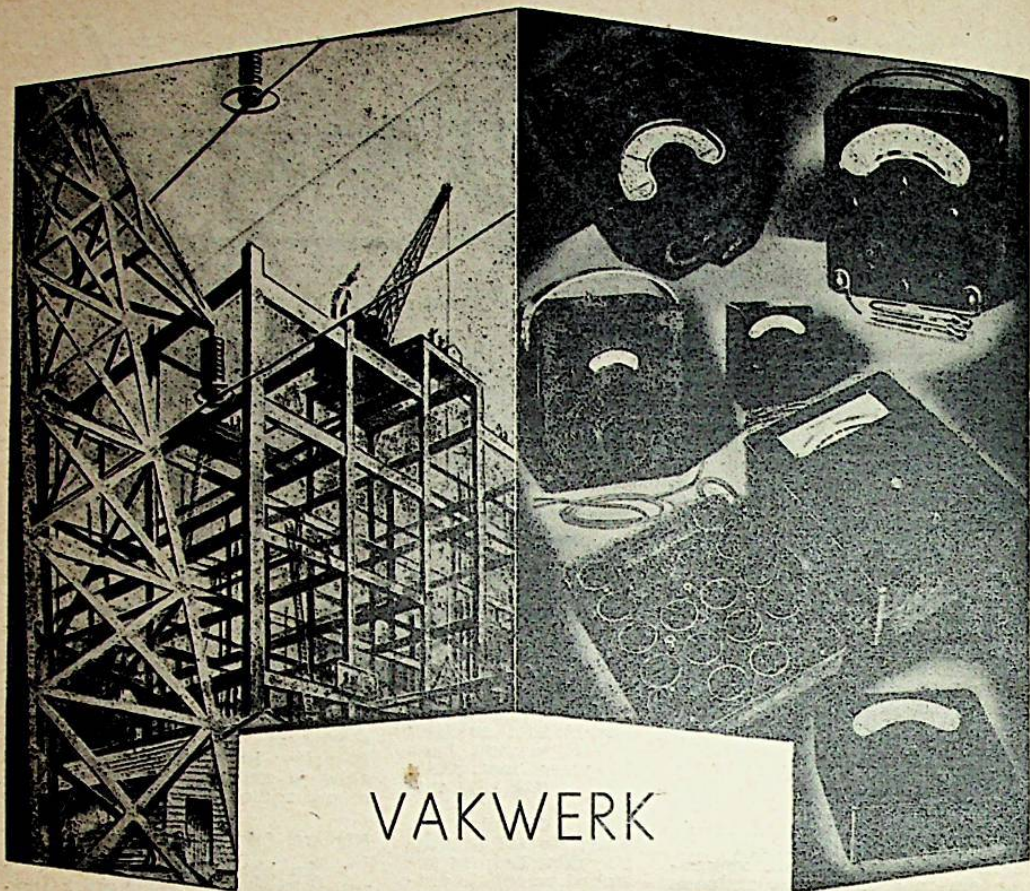
## Iets voor U?

'n TV toestel met 25 cm KSB, welke op een kogelgewricht gemonteerd en nu over een hoek van 60° draaibaar is, waarbij de bedoeling voorligt om vanuit 'n lue stoel — ook als deze niet recht voor het toestel staat — het beeld gemakkelijk te kunnen volgen...

Uitgekeken? Klap dan het deksel neer, de buis glijdt automatisch naar binnen en van KSB en bedieningsknoppen is niets meer te zien!

Keuze uit 8 TV programma's, AM/FM omroep-ontvangst met bandspreiding voor de k.g., ingebouwde platenwisselaar. Totaal 37 buizen, waarvan 27 voor het televisiegedeelte, 10 voor omroep en gramfoon.

Prijs en kleur van kast op aanvraag bij Crosley - Chicago.



## VAKWERK

Er is een typische overeenkomst tussen meetobject en het betere meet-instrument: voor belangrijke installaties, contrôles en doeleinden — — — kortom voor het echte vakwerk — — — kiest men de AVO, het unieke vakwerk van meter-specialisten.

Let eens op waar en door wie AVO instrumenten gehanteerd worden . . . het zal U te denken geven! Geef aandacht, volle aandacht, aan de evidente voordelen van de in harde oorlogs-praktijk gestaalde AVO . . . . het zal U aan het rekenen zetten!

**Vakman, 'n AVO voor beter en rationeler vakwerk**

**MODEL „7”** . . . . denkende meters . . . **MODEL „40”**

**THE AUTOMATIC COIL WINDER &  
ELECTRICAL EQUIPMENT CO., LTD.**

**Winder House, Douglas St., Londen, S.W. 1**

**Voor Nederland, overzeese gebiedsdelen en België: AMROH-MUIDEN**



# DE „7 DECEMBER” ONTVANGER

Een speciale K.G. super, ontworpen op veelvuldig verzoek van overzee en in de eerste plaats bedoeld als een attentie voor onze in de buitenposten gedetacheerde lezers. Vanzelfsprekend al niet minder belangrijk voor hen, die de reis naar Oost of West nog voor de boeg hebben, en voorts dan nog van duidelijke waarde voor diegenen, wier verlangens uitgaan naar

————— • contact met de vissersvloot —————

## Algehele gevoeligheid 10 microV en kwaliteitsweergave!

**M**AKEN we een optelling van de eigenschappen, die een speciale kortegolf-ontvanger dient te bezitten, en zijn we zo verstandig om in te zien dat voor de praktische verwezenlijking der onderscheidene wensen niet met een pro-memorie post kan worden volstaan, dan volgt de slotsom: tracht met een minimum aan materiaal het uiterste te bereiken! Dát was dus opgave No. één...

Aan de andere kant de aandrang om een toesteltype te ontwerpen, dat wat in z'n mars heeft. Om in een of andere uithoek van de wereld, aldus beleerde men ons, zo af en toe bij vlagen de stem van het moederland te horen mag in het begin iets geweldigs betekenen, al spoedig zal dit nog meer amper voldoening en op de duur zelfs teleurstelling opleveren. Een gave en gelijkmatige ontvangst is al het minste dat we hier verlangen... Van meet af aan stond dan ook vast, dat onze „7 DECEMBER” ontvanger een super met grote gevoeligheid en zo effectief mogelijke automatische sterkteregeling zou moeten zijn. Nemen we dan verder nog in ogen-schouw, dat de radio in de verre en afgelegen contreien van Oost en West vaak ook de enige levende band is met kunst en cultuur, dan volgt ogenblikkelijk als derde voorwaarde, dat de geluidskwaliteit ook al niet minder dan „je van het” zou moeten zijn.

En deze punten overwegend, richtten onze gedachten zich haast vanzelf op de MK 4346. Als onze nieuwe K.G. super eens over de gevoeligheid, a.r.s. (automatische sterkteregeling) en weergavekwaliteit van dit ontwerp zou beschikken, bleef er immers niet veel meer te wensen over; temeer, daar deze schakeling wel het grootst mogelijke nuttig

effect van onderdelen en buizen oplevert. Dus werd een apparaat op stapel gezet, volkomen gelijk aan de MK 4346, doch uitgerust met passende afstemmidelen voor specifieke kortegolf ontvangst.

### Omroep in de tropen.

Voor lezers, die nog niet bekend zijn met de omroepsituatie in tropische gewesten, waarvoor dit „7 DECEMBER”-ontwerp in hoofdzaak gedacht is, (in hoofdzaak, doch niet uitsluitend, want het zal ongetwijfeld ook door belangstellenden in „de visserij-ontvangst” met gejuich begroet worden!) zij in het kort even vermeld dat omroep zoals wij die hier in Europa en ook in Noord-Amerika kennen, dus hoofdzakelijk plaats vindend in het golfbereik van ca. 200-500 m, daar in het geheel niet bestaat en ook niet zou kunnen bestaan. Eerstens niet vanwege de hevigheid en veelvuldigheid van atmosferische storingen, doch tevens wegens de vaak enorme uitgestrektheid van de te bestrijken gebieden. Wat de Oost-Indische archipel betreft, is men vrijwel geheel aangewezen op de zgn. K.G. wereldomroep, die heden elk zichzelf respecterend land er op na houdt. Nagenoeg al deze zenders zijn ondergebracht in banden, vallend binnen een bereik dat zich uitstrekt van 13.5-50 m. Daarboven — tot golflengten van omstreeks 120 m — ontmoet men nog wel eens plaatselijke zenders, die echter alleen maar „van nut” zijn in een betrekkelijk beperkt gebied, nl. voor zover hun veldsterkte voldoende boven het storingspeil ligt.

Een golfbereik van 13.5 tot boven 100 m valt niet in één keer te bestrijken, het moet dus gesplitst worden. Met wat



moeite kan men wel van 13.5-50 m komen, doch als er toch een tweede bereik moet volgen, is het raadzaam het eerste niet zo hoog te laten eindigen. Dit toch maakt de bouw en afregeling minder critisch.

### De spoelen.

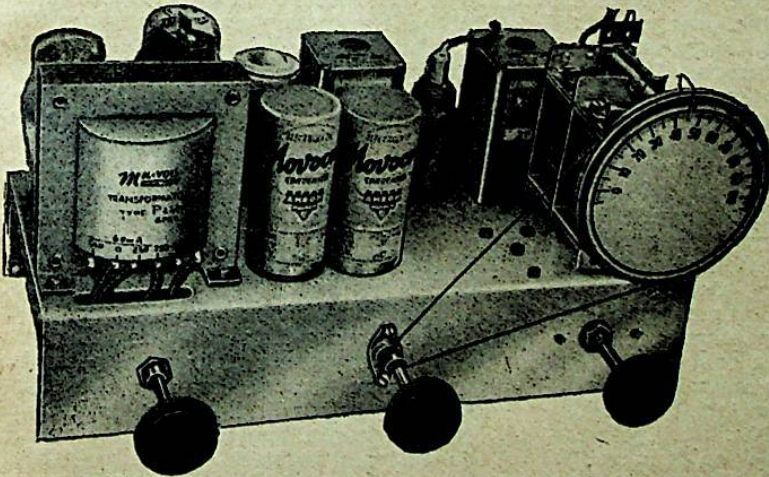
Voor ons proefapparaat werden dan ook oorspronkelijk een viertal kokerspoeltjes gewikkeld (twee stuks voor de antennekring en twee voor de oscillator) en wel voor de bereiken van 13.5-46 m en 45-120 m. We hadden ons evenwel de moeite kunnen sparen aangezien bleek, dat in de MUCORE serie als exporttypen vrijwel identieke uitvoeringen voorkomen, nl. voor een bereik van 13.5-48.5 m, waarop — met een kleine overlapping — een bereik van 48-172 m aansluit. Hoewel zelfvervaardiging van geschikte K.G. spoelen in het algemeen ieder wel zal lukken, zijn de materiaalbezwaren toch zo dat men ze liever kant en klaar zal willen kopen. Dit klemt te meer voor overzeese lezers, vandaar dat wij besloten in ons ontwerp op de Mucore-typen (601/641 en 602/642) over te gaan. De spoelen zijn alle afzonderlijk uitgevoerd, hetgeen, nog afgezien van constructieve voordelen, overzichtelijke montage in de hand werkt.

Aangezien met trimmers nog steeds zuinig moet worden omgesprongen, hebben we de van de afstemcondensator deel uitmakende trimmers benut voor het 13.5-48.5 m bereik, dat we hierna

maar kortweg bereik I zullen noemen. Op beide spoelen van bereik II is een postzegeltrimmer gemonteerd. 'n Klein bezwaar van het gebruik van de opgebouwde trimmers is, dat de afregeling van bereik I nu die van bereik II beïnvloedt, wat echter in dit geval niet zo bar veel te betekenen heeft. Overigens zijn alle kringen zelfstandig en worden, inclusief de koppelspoelen, in hun geheel omgeschakeld.

In de oscillatorkring ziet men in serie met elke afstemspoel een zgn. paddingcondensator opgenomen. Voor bereik II is dit een absolute noodzakelijkheid in verband met de gelijkloop. Doorgaans laat men echter voor bereiken, overeenkomende met bereik I, deze padder weg onder opoffering van een weinig gevoeligheid voor een deel van dit bereik. Wij meenden dit hier niet te mogen tolereren en vandaar dus twee padders. Als bijkomstig voordeel kan dan nog gewezen worden op de gelijkmatiger sterkte van het genereren over het bereik.

De antennekoppeling is voor beide bereiken inductief en zo bemeten dat de spanningsopslingering zeer constant en effectief is. Het is zelfs zó, dat meer gelet werd op maximale gevoeligheid dan op een zo gunstig mogelijke voorselectie. Dit heeft een schaduwzijde, nl. spiegelontvangst van de sterkste zenders, maar bij 'n keuze tussen dít of dát drong alles ten gunste van grootst mogelijke gevoeligheid en die is inderdaad niet mis! Onze metingen toonden voor beide bereiken van boven tot onder, een gevoe-



Het eenvoudige chassis laat zich bewerken met weinig en wel overal voorhanden gereedschap — metaalboor en soldeerbout zijn de voornaamste werktuigen.

ligheid in de orde van grootte van 10 micro-Volt, een respectabel cijfer voor dit buizen aantal. Het is voor een niet gering deel te danken aan de formidabele versterking in de m.f. trap. De constructie van de hier toegepaste 31-32 m.f. transformatoren waarborgt naar onze mening tevens, dat onder alle omstandigheden, als hitte, vochtigheid en transport — natuurlijk bij overigens zorgvuldige bouw — deze topconditie gehandhaafd kan blijven.

### Bestendigheid.

Een delicaat punt is de zgn. tropenbestendigheid, i.c. de geschiktheid van het materiaal zich te handhaven in klimaat en typische omstandigheden van tropische zônes. Er werden daar vroeger door ondernemingspersoneel en, vooral ook, repatriërenden van S.O.K. wonderlijke dingen van verteld. Maar de heren kennende... Met dat al dient erkend te worden, dat er vaak krasse dingen kunnen voorvallen onder de gecombineerde invloed van warmte, vocht, schimmels en ongedierte. Met enkele voorzorgen is echter veel narigheid te voorkomen; daarbij komt, dat het kleine materiaal, als weerstanden en condensatoren, tegenwoordig onder alle condities betrouwbaar is.

Spoelen zijn normaal al geïmpregneerd, het is echter wenselijk gebleken de beschermende waslaag zélf nog weer eens te beschermen door een lak-overtrek.

M.F. transformatoren vereisen in sommige gevallen een volledige afdichting van alle openingen met een geschikte synthetische wassoort, om ze ontoegankelijk te maken voor insecten. Voedings- en l.f. trafos, ook smoerspoelen, vormen een probleem; impregneren in vacuüm, daarna hermetisch afsluiten, is de enige afdoende remedie. Zolang dit niet doenlijk is, blijft als enig alternatief: geheel open laten. Bij regelmatig gebruik en daarmee gepaard gaand opwarmen van binnen uit, zal gewoonlijk geen ontijdig einde te vrezen zijn. Oordeelkundige plaatsing en berging kunnen hierbij natuurlijk zeer gunstig werken.

Voorts verdient het aanbeveling alle aan roest onderhevige metaaldelen vooraf met de verfspuit te (laten) bewerken, aluminiumverf of rubberlak is je ware. Tenslotte wijzen we nog op de mogelijkheid het gemonteerde apparaat met

schimmelwerende stof te bespuiten, een ook in de oorlog veelvuldig toegepaste methode, die uitstekende resultaten geeft. En tegen ongedierte D.D.T. of een der andere moderne insectiden!

### Condensator-aandrijving.

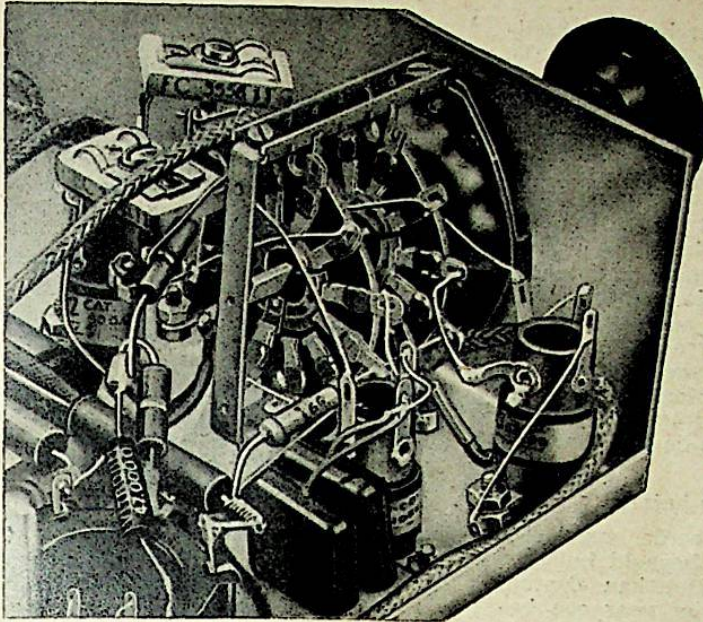
De gebruikelijke zenderschalen zijn uiteraard niet bruikbaar, tenzij men de opdruk verwijdert en zelf een juiste band-indeling aanbrengt. De Novocon-schaal type 4020 zou in dit geval in aanmerking kunnen komen, mits men de afstemcondensator dan zodanig plaatst dat de as aan de zijkant van het chassis uitsteekt. Verder komt de methode in aanmerking, welke in het vorig nummer voor de kampeer-ontvanger werd aangegeven, nl. trommelschijf met aandrijfkoord. De knop kan dan op willekeurige afstand komen, eventueel keurig netjes in het midden. Op het vlak van de trommelschijf kan een gradenschaal worden geplakt (zie foto). Tenslotte is ook een rechtstreekse aandrijving met een goede fijnregelschaal mogelijk, men moet er alleen maar weten aan te komen...

Van het grootste belang is echter volkomen afwezigheid van dode gang (speling of slip); grote vertraging is pas punt twee.

### De afregeling.

Deze brengt heel wat minder problemen met zich dan bij een normale omroepontvanger doorgaans het geval is. Als men de fabrieksinstelling van de m.f. transformatoren met rust heeft gelaten, is het zeker dat direct al een aantal stations ontvangen kan worden; dat is natuurlijk een hele geruststelling. Afregeling van de m.f. versterker geschiedt dan door beheer en voorzichtig de kernen van de 31-32 trafos in positie te brengen voor maximale gevoeligheid. Men stemt hiertoe af op een zo constant mogelijk doorkomend station en maakt de antenne niet groter dan voor goede ontvangst strikt nodig is: een draad van 1 à 2 m lengte zal in het algemeen voldoende zijn.

Voor verplaatsing van de in een schroefbaan lopende kernen mag in geen geval een schroevendraaier gebruikt worden, men neme een strookje celluloid, 'n trimpen (indien voorhanden) of een afgeplatte houtspaan. Eerst wordt de 32-trafo ingesteld in de volgorde: 1 = onder en 2 = boven, vervolgens de



**WERKTEKENING  
VERKRIJGBAAR**

Van dit ontwerp is een goed verzorgd en duidelijk bouwplan gemaakt, dat na ontvangst van 25 cent in postzegels of (bij voorkeur) na ontvangst van postwissel resp. overschrijving op postrekening 83214 franco wordt toegezonden.

Deze close-up van schakelaarbedrading en spoel-opstelling voorkomt gissen. De foto is een detailbeeld van de op de omslag voorkomende afbeelding van het „chassis-interieur”.

31, doch nu in omgekeerde volgorde.

Naarmate de gevoeligheid toeneemt, kan men de antenne inkorten. Tenslotte regelt men geheel zonder antenne af op grootste sterkte en ruis. De frequentie, waarop de m.f. versterker uiteindelijk komt te werken, doet er in dit geval niet veel toe, wel is het zaak dat inderdaad voor alle regelkernen het punt van grootste gevoeligheid is bereikt. Heeft men een meet- of trimmer ter beschikking, dan deze verbinden met de top van de ECH3, waarna afregeling van de m.f. trafos op ca. 470 kp/s.

De volgende bewerking is het instellen van de trimmers op de afstemcondensator. Allereerst draait men ze geheel los. Dan, met iets (95° van een 100° schaal, waarvan 100° overeenkomt met open stand) ingedraaide condensator, schroeft men de achterste (oscillator) trimmer in tot de 13 m omroepband hoorbaar wordt. Hierbij moet men er rekening mee houden, dat deze band alleen maar voor daglichtverbindingen gebruikt wordt. Bij te vast draaien van de trimmer meldt deze band zich nog een keer, doch deze instelling is onjuist. Valt de 13 m band op de aangegeven stand van de schaal, dan zal men de 16, 19, 25, 31 en 40 m respectievelijk aantreffen bij ca. 84.5, 76, 60, 46 en 22°; alles berekend op een 100° schaal en een duöcondensator van normaal 465 pF type.

De voorste (antennekring) trimmer gaat men vervolgens afregelen voor grootste gevoeligheid in de 13 en 16 n banden. Critisch is de afregeling in het geheel niet en de trimmer zal vrij los blijven.

Nu is bereik II aan de beurt. Hier brengt men met de trimmer op de oscillatorspoel de 49 m band op 90 à 95° van de schaal, waarna de trimmer op de antennespoel nog op grootste gevoeligheid wordt ingesteld. Ter vergemakkelijking van het afstemmen en als controle op de instelling volgt hier een staatje van golflengten en bijbehorende (benaderende!) schaalstanden:

50 m = 94°	110 m = 47°
60 m = 84°	120 m = 41°
70 m = 76°	130 m = 35°
80 m = 68.5°	150 m = 20°
90 m = 61°	170 m = 2.5°
100 m = 54°	

**Gramfoonaansluiting.**

Het leek ons nuttig bij een ontvanger als deze wat meer aandacht te besteden aan de voorzieningen, nodig voor het gebruik als gramfoonversterker. Dit werd vergemakkelijkt door het feit, dat op de toegepaste bereikschakelaar nog een stand overschoot, alsmede twee complete omschakelsecties. Eén daarvan hebben we gekozen om de sterkteregeelaar om te schakelen van diodekring op pick-up en de andere onderbreekt de

voedingsspanning voor scherm en oscilatoranode van de mengbuis ECH3, waardoor deze volledig onwerkzaam wordt tijdens het platen draaien. Daar de l.f. gevoeligheid zeer groot is, zal practisch elke pick-up ruim voldoende spanning leveren, terwijl de waarde van de sterkteregelaar ook geschikt is voor gebruik van een kristal p.u., zolang deze maar boven 0.2 Meg $\Omega$  blijft.

Voor radioweergave mag de potentio-meter een min. waarde van 0.1 Meg $\Omega$  bezitten, legt men zich aan deze waarde gebruiken, dan is het raadzaam om tussen p.u. en sterkteregelaar een vast weerstandje van 0.15 Meg $\Omega$  of iets groter op te nemen; dit redresseert nl. eventuele verzwakking van de lage tonen.

### Enkele wenken inzake buizen.

Het is nog steeds eerder regel dan uitzondering dat een bepaald buistype niet verkrijgbaar is. Het kan daarom nuttig zijn te weten, of voor een bepaalde buis eventueel een ander type in de plaats kan treden. Voor de ECH3 komen dan de overige triode-hexoden (eigenlijk triode-heptoden) in aanmerking, dus bv. ECH4 en ECH21. De EBF2 maakt het ons moeilijker; dit is een dubbel-diode/h.f. penthode en hiervoor kan in geen geval een EBC3 gebruikt worden, zoals men — vermoedelijk omdat het omgekeerde vaak wél kan — veelal geneigd is aan te nemen.

Als l.f. versterker zijn practisch alle andere penthoden met regelkarakteristiek bruikbaar, bv. de EF5. Rest de eindtrap: hier is men zeer beslist aangewezzen op een type met grote steilheid, daar de voorgaande buis slechts een beperkte stuurspanning kan leveren. Typen met ingebouwde dioden, zoals de EBL1 en EBL21, zijn vanzelfsprekend goed bruikbaar.

In het algemeen is het consigne in radiokringen: grijp, wat je grijpen kunt, als het maar enigermate in overeenstemming is met het beoogde doel. Overzeese lezers hebben op ons het voordeel, dat ze nog al eens de hand kunnen leggen op geschikte Amerikaanse pitjes, daarbij is het zaak ook de Jappen-buizen niet buiten beschouwing te laten.

## RB TENTAMEN

**H**OEVEEL heeft U opgestoken uit het vorig RB? Alles? Beantwoord dan eens voor de vuist weg onderstaande vragen. Voor het geval, dat dit toch niet zo vlot gaat als U wel meende... de antwoorden vindt U op de aangegeven bladzijden!

1. Wat is pre-selectie en hoe laat zich dit bereiken? (zie blz. 56)
2. Kan men volstaan met het klakkeloos bijplakken van een h.f. trap (zie blz. 57)
3. Is de DK21 een eindbuis of een h.f. penthode? (zie blz. 60)
4. Hoe laat zich met een 7000 Ohm uitgangstrafo aanpassing bereiken op een Ru van 22.500 Ohm? (zie blz. 61)
5. Welk nummer draagt de m.g. padder in het schema van de batterijsuper? (zie blz. 62)
6. Noem twee methoden voor het solderen van litzedraad. (zie blz. 64)
7. Wat is eerste voorwaarde voor de als afkapper te kiezen buis? (zie blz. 67)
8. Teken schakeling van een afspan-oscillator, waarvan de eerste trilling negatief moet zijn (zie blz. 70)
9. Is met de bekende regel van de lichtbaan alles gezegd over de voortplanting van UKG signalen of zal in sommige studieboeken dit chapter nog eens moeten worden herzien? (zie blz. 69)
10. In welke betrekking staat de 41 buis tot de 79 in het schema van de 5 m zender en wat is het kenmerk van Heising-modulatie? (zie blz. 71)

**CONCLUSIE:** méér voldoening, groter nut en hogere tegenwaarde voor uw abonnementsgeld... als ge RB goed leest.

## ERRATA

**E**NIGE verschillen zijn ontdekt tussen schemasleutel en bouwtekening van de in RB 3 beschreven kampeerontvanger.

Zo is voor C 10 in de bouwtekening 100 pF aangegeven i.p.v. 50 pF, terwijl op C 12 (de osc. roostercond.) een nul wegviel, de waarde is dus 1000 pF. Erger is, dat de + en - aanduiding van C 26 (de 25 mfd electrolyt) verwisseld werden, hier dient wel degelijk de pluspool aan aarde te komen. In de schemasleutel vinden we dan nog 33.000 Ohm voor R 3 i.p.v. 47.000 Ohm en R 1 is niet 1.1 doch 0.1 Megohm.

Overigens zij nog opgemerkt, dat de waarde van C 27 ook op 2000 pF kan worden gebracht en dat de aansluiting „Groen” van de m.f. trafo 376 (31) onaangesloten blijft — dit naar aanleiding van enkele ingekomen vragen.

In het prinsipeschema is C 25 tussen midden en aardzijde van de toonregelingspotentiometer aangesloten, men houde zich echter aan de bouwtekening, waar aangepast is op de logarithmische curve van de volumeregelaar.

# HET LABORATORIUM VAN DE AMATEUR

Aanwijzingen en bouwschets voor een universeel meet- en testapparaat, zó handig en zó licht in gebruiksvorm te brengen – desgewenst zelfs in stappen – dat het ontwerp onverholen bewondering zal vinden [bij allen, die „een goed stuk werk” weten te waarderen.

**G**EEN amateur van enige ervaring en met ambities voor nóg betere prestaties, die niet het voornemen koestert de een of andere dag, als de dubbeltjes weer wat lossen en de spullen weer wat rijkelijker verkrijgbaar zijn, de hand te leggen op een geschikt meetinstrument. Want al kan men met beleid en doorzicht, gesteund door betrouwbare aanwijzingen, 'n heel eind komen zonder metingen, bij oorspronkelijk werk en experimenteren op nieuwe gebieden is het meetinstrument al even onmisbaar als de haak aan 'n vissnoer!

Terwille van het argument nu eens aannemend, dat ge pronto een radiozaak zoudt kunnen binnenstappen om „uw” meter te gaan kopen: Op welk type zal dan de keus vallen?

Tien tegen één dat ge U nog nooit rekenschap hebt gegeven, wat er al niet in ogenschouw dient te worden genomen. En wie zijn verlangens wél weet te formuleren, is zich maar al te zeer bewust, dat hij onmogelijk zal kunnen slagen... eenvoudig al daarom, omdat de-ideale-meter-voor-de-amateur niet te koop is. Die moet men zelf maken!

Dat heeft positieve voordelen: men kan „klein” beginnen en gaande weg het meetapparaat — dat in z'n topvorm eigenlijk meer van een gecompliceerd laboratorium weg heeft! — uitbouwen tot aan de laatste wensen en mogelijkheden is voldaan. Men kan stoppen waar men wil en, aan de andere kant, volkomen onbetreden wegen inslaan. En

Hiernevens de zakelijke omschrijving van de met de  
**1e PRIJS**

bekroonde inzending  
voor de RB

**„OMNI-TESTER”  
PRIJSVRAAG**

Ontwerp:

**W. BAKKER, Leeuwarden**

daarbij een onbeperkte mogelijkheid om het apparaat altijd weer opnieuw aan te laten passen op andere zich voordoende eisen.

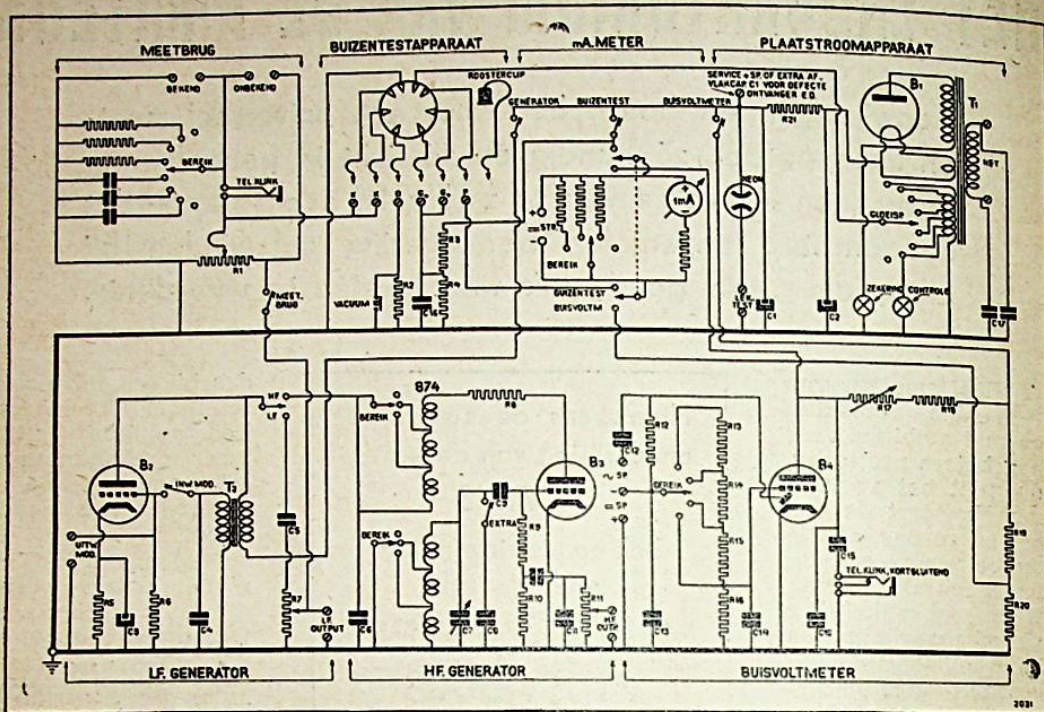
Wáár men moet beginnen, is een kwestie die ieder met z'n portemonnaie zal moeten uitvechten — maar voor het hieronder beschreven ontwerp zoeken men het begin in elk geval in het aanschaffen van een inbouwmodel draaispoelmeter van 0-1 mA.

## Ontwerpbeschrijving.

Voor de opzet van het, in het raam van onze prijsvraag door de heer W. Bakker te Leeuwarden ingezonden ontwerp voor een Omni-tester, werd door de ontwerper uitgegaan van een gemoduleerde h.f. generator, volgens de in RB 3 van de 12e jaargang (blz. 59 e.v.) gegeven beschrijving. De l.f. output is afzonderlijk af te nemen of te regelen en voedt tevens de meetbrug voor R, C en L, waarin een hoofdtelefoon als nul-indicator dient. Impedanties zijn dus met toonfrequentie te meten! Inschakeling van normaal weerstanden en condensatoren geschiedt met een bereikschakelaar, bovendien zijn er klemmen om andere standaard-grootheden op te nemen.

Deze meetbrug is een variatie op de MB 61 uit RB 1-12, zodat voor verdere bijzonderheden als ijking enz. dit nummer geraadpleegd kan worden.

Voor lek-contrôle dient een neonlampje, terwijl voorts voorzien is in de wenselijkheid om ook zonder te veel omslag



## SCHEMA-SLEUTEL

R 1 2500 Ohm 2 W pot.m.  
 R 2 1 MegOhm  
 R 3-4 20 kOhm  
 R 5 1 kOhm  
 R 6 0.5 MegOhm  
 R 7 0.5 MegOhm pot.m.  
 R 8 250 Ohm

R 9 20 kOhm  
 R 10 2.5 kOhm  
 R 11 10 kOhm  
 R 12 1 MegOhm  
 R 13 40 "  
 R 14 9 "  
 R 15 0.9 MegOhm

R 16 0.1 MegOhm  
 R 17 10 kOhm pot.m.  
 R 18 20 kOhm  
 R 19 25 kOhm  
 R 20 afh. van buis  
 R 21 1800 Ohm

C 1-2 8 mfd of groter  
 C 3 25 mfd (event. 2 mfd)  
 C 4 100 à 1000 pF  
 C 5 10.000 pF  
 C 6 1000 pF  
 C 7 500 pF variabel

C 8 480 pF  
 C 9 300 pF  
 C 10 100 pF  
 C 11 1000 pF  
 C 12 0.1 mfd  
 C 13 0,05 mfd

C 14 0,1 mfd  
 C 15 2 mfd  
 C 16 0,1 mfd  
 C 17 2 x 10.000 pF  
 C 18 5000 pF

T1 voedingtrafo T2 l.f. trafo  
 B1 bij voorkeur kleine type als UY1, metaal gelijkrichter of anders bv. 373  
 B2, B3 triodes of combinatiebuis (!) bv. 12SC7 of 6SC7  
 B4 EBC3, 6SQ7 of 12SC7 als diode-triode, eventueel afzonderlijke di- en triodes  
 Rijwiellampjes voor controle en als zekering.

(indirect verhitte) buizen te kunnen testen. Hiervoor is een P-voet aangebracht, waarop de meest gangbare typen corresponderen, terwijl minder courante buizen met behulp van verloopvoeten worden aangesloten. Via een kiesschakelaar worden de gloeidraadaansluitingen van de buishouder naar aftakkingen op de gloeistroomwikkelingen van de voedingstrafo gevoerd (bv. 2, 4, 6.3, 12 V enz.). De overige buiscontacten zijn van soepele in stekers eindigende snoertjes te voorzien, de eenvoudigste manier om

de elektroden op de juiste potentiaal te brengen. In de plaatkring de in stand 10 mA gebrachte meter. Als kathode-weerstand fungeert nu de potentiometer uit de meetbrug, waarmede zoveel n.r.s. wordt gegeven, dat er voor elk bepaald buistype een „afgesproken” plaatstroom loopt. Met behulp van 100% exemplaren kan een tabel worden aangelegd, die nadien voor referentie kan dienen.

Hoe minder n.r.s. gegeven moet worden om de bepaalde plaatstroom te halen, hoe slechter de buis is. Daar de



## Overzicht van toepassingen:

- **mA METER**
- **BUIS-VOLTMETER**
- **H.F. GENERATOR**
- **L.F. GENERATOR**

stroommetingen

- 1) gelijkspanning
- 2) wisselspanning
- 3) signaalmonstering met meter-indicatie of hoofdtelefoon

- 1) trimzender
- 2) B.F.O.
- 3) golfmeter

- 1) toongenerator met vaste frequentie
- 2) Morse oscillator (sleutel over rooster)
- 3) voeding van meetbrug

● **MEETBRUG**

● **NEON BUISJE**

● **BUIZEN TESTER**

- 4) l.f. versterker
- 5) modulator  
Uitw./inw.
- 6) beproeving van luidsprekers enz.
- 7) openkringcontrole met telefoon

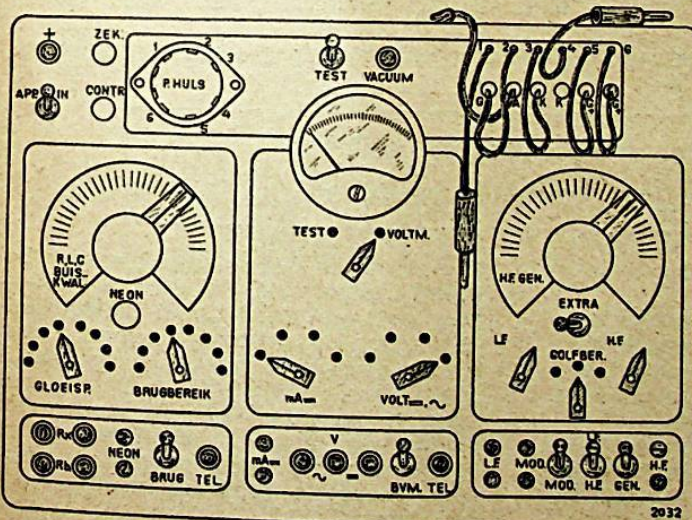
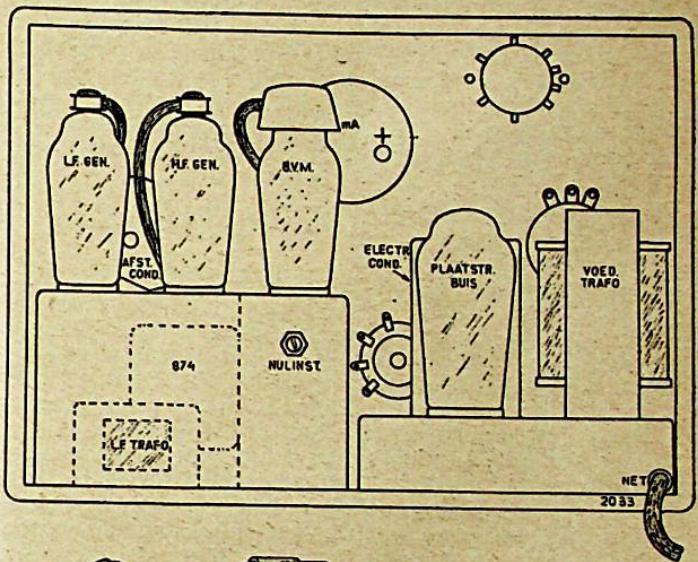
R, C en L metingen met toonfreq.

- 1) lekproef v. condensators
- 2) gloeidraadcontrole
- 3) electrodensluiting
- 4) openkring-aanwijzing

- 1) beproeving v. buizen
- 2) service p.s.a.

grootte van de n.r.s. samenhangt met de stand van de potentiometer, was het voor de hand liggend om naast de meetbrugschaal een in-deling in % (kwaliteits-schaal) aan te brengen. Vacuumcontrole „per knop”; aansluiting van rooster- zowel als anode-toppen kan geschieden met één snoertje, waaraan een gecombineerde top-klem.

Voor gelijkstroommetingen wordt op normale wijze ingesteld met shunt-schakelaar en in 4 bereiken, t.w. 1000, 100, 10 en 1 mA. Geschakeld



als buisvoltmeter voor gelijk- en wisselspanning kan ingesteld worden op de bereiken 500, 100, 10 en 1 V. Met kleine wijziging is deze schakeling overgenomen uit RB RB 3-14e jrg, blz. 56-57, waar men dus uitvoeriger beschrijving kan

Boven: achteraanzicht van het in een kastje van ca. 15 x 20 x 30 cm onder te brengen apparaat; men denke er aan alle gevoelige delen af te schermen.

Onder: vlotte paneel-indeling aan de voorzijde geeft de Omni-tester een zeer zakelijk cachet.

# ENGELSE OMROEP SCHAKELT OVER OP FM

Netwerk van 30 zenders zal het gehele land bestrijken

**R**EEDS langens tijd gingen er geruchten, dat de B.B.C., die evenals de meeste continentale omroepen, voor de noodzakelijkheid staat haar technisch apparaat van de grond af te vernieuwen, sterk geporteerd zou zijn voor frequentie-modulatie. Een zekere aanwijzing voor de waarschijnlijkheid daarvan was zeer zeker ook de ingebruikneming van een experimentele FM zender, terwijl de verwachting dat het „ernst” zou worden al wel haast vast stond na het verschijnen van het enthousiaste rapport der met de proeven belaste B.B.C.-ingenieurs.

Sprekende in het kader van een recent ruilprogramma tussen Londen en New-York, heeft Sir Noel Ashbridge thans onthult, dat de B.B.C. een project heeft klaar liggen voor volledige invoering van frequentie-modulatie in de omroep en dat volgens de berekeningen een dertigtal zenders noodzakelijk zal zijn om geheel Engeland te kunnen bestrijken.

Woordelijk verklaarde deze autoriteit verder nog: „Ik ben van mening, dat in het algemeen FM voor Europa zelfs van groter betekenis zal zijn dan voor de V.S., aangezien vele landen hier als gevolg van het tekort aan golflengten er nooit in hebben kunnen slagen hun uitzendingen voldoende te ontplooiën.”

Al is het meer dan waarschijnlijk, te achten, dat door de economische moeilijkheden, waaronder ook Engeland gebukt gaat, de verwerkelijking van deze plannen zich in kalm tempo zal moeten voltrekken, het belangrijke feit ligt daar, dat de B.B.C. door haar besluit een nieuwe fase inluidt voor het Europese omroepwezen.

## MEER OVER JAPANSE BUIZEN

**O**P onze vraag, of gegevens bekend zijn over Japanse legerbuizen, hebben zich enige lezers gemeld, die tijdens verblijf in Indonesië met sommige typen in aanraking kwamen. Ook werden enkele exemplaren ter onderzoek beschikbaar gesteld, terwijl inmiddels uit Medan (snel werk!) een tweetal typen is ontvangen en de afzending van meerdere buizen werd bericht. Dank zij deze vlotte medewerking hopen wij in staat te zijn in ons volgend nummer essentiële data te laten volgen.

Reeds liet zich vaststellen, dat de onderscheidene typen in het algemeen replica zijn van het USA product en in uitvoering alleen verschillen door een opdruk (soms ook een papierstrookje) in Japans letterschrift. Zo is de UT 6B7 gelijk aan de normale Am. 6B7 (dubbeldiode/penthode), de UZ 78 aan de bekende penthode 78.

Een Haags abonné schrijft voorts: het Japanse materiaal is uitstekend. En inderdaad, afgaande op wat ons door een in Amsterdam woonachtig lezer werd getoond, is dit zeer zeker het geval.

Aan de in RB 3 voorkomende type-nummers kunnen nog worden toegevoegd: UF 101 — UF 109A — UY 47B.

Onze kantoren zijn van 23 Juni tot 7 Juli  
wegens vacantie gesloten

### Het laboratorium van de amateur

vinden. Deze b.v.m. dient hier verder als trim-indicator (outputmeter) en voor signaalmonstering; l.f. of gemoduleerd h.f. signaal is met koptelefoon waar te nemen.

Service-gloeispanningen kunnen ontleend worden aan de P-voet van de buizentester. Plaatsspanning bovendien af te nemen uit de bijbehorende test-

stopcontactjes òf van een hiervoor bestemd contactpunt, dat directe aansluiting heeft met C 1. Bij niet-ingeschakelde voeding kan dit contact tevens dienen om de afvlakking van een ontvanger te controleren.

De in- en uitschakelaars kunnen in plaats van in de plaatketens ook in de gloeidraadkringen worden opgenomen. Voordeel: stroombesparing — na-deel: opwarmtijd.

# HERDRUKKEN

## „Dr. Blan“

DEEL 1 - IV

Van deze populaire werken zijn nieuwe herdrukken gereed gekomen, zodat de gehele serie weer volledig is (deel III eind Juni leverbaar)

VERKRIJGBAAR BIJ UW HANDELAAR

### DE MUIDERKRING BUSSUM

Thans f 1.50 per stuk

\* \* \* \* \*

Volmaakte ontspanning door

## SPORT

Voor perfect sportmateriaal

## EILERS

35

Jaar



„Fair  
Play“

Adviezen en geïnteresseerde medewerking bij oprichting en uitbouw vcn

Bedrijfs-sportclubs

Sportmagazijn

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

Kalverstraat 43, Amsterdam C.

## EEN GOED ADRES VOOR DE AMATEURS!!

Geen verkoop van radiotoestellen, maar uitsluitend ingericht voor onderdelenverkoop

U SLAAGT DUS BIJ ONS HET BESTE

*Ruime sortering in alle onderdelen*

*Onmiddellijke afzending van post-orders per rembourspakket*

Vraagt onze uitgebreide prijs-courant, die half Juni weer uitkomt

## RADIO GROENEVELD

CEINTUURBAAN 127-129

AMSTERDAM - ZUID 1

## TWEE NIEUWE MK UITGAVEN

VERSCHENEN is een boekje, waarin de volledige bouwbeschrijvingen, foto's en principeschema's van de MODELSUPERS MK 4346 en 4546. Met deze uitgave wordt tegemoet gekomen aan de vele aanvragen om toezending van de RB nummers 7, 8 en 9, waarvan nalevering niet meer mogelijk is.

Bestelnr. 347

Prijs 40 ct.

EEN waardevol bezit voor elke amateur is voorts de

## MK RADIO AFSTANDKAART

Deze is geprojecteerd met Utrecht als centrum, voorzien van een zone-indeling voor amateurzenders en landletters, en ingericht voor directe afzending. Schaal 1 : 75.000.000 — formaat 55 X 57 cm.

Bestelnr. 1029

Prijs 50 ct.

Verkrijgbaar bij de radiohandel of, onder gelijktijdige overmaking van het bedrag, op bestelling

## DE MUIDERKRING - BUSSUM

Girorekening 83214

*Gespecialiseerd in*

# RADIO-ONDERDELEN

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

**KONTAKT** - DEN HAAG - Wagenstraat 49

**KONTAKT** - ROTTERDAM - Stationssingel 8

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

Potterstraat 2a, naast Heck's Lunchroom  
Telef. 13296 - Giro 92656

UTRECHT

[ Amroh-onderdelen!  
MK-uitgaven! ]

## RADIO VELT

HUIZERWEG 50 - BUSSUM - TEL. K 2959-7315

DE AMROH SPECIAALZAAK VOOR  
HET GOOI

PHILIPS MATERIAAL

RADIO- EN ZENDBUIZEN  
KASTEN - WISSELAARS

ALLE RADIO ONDERDELEN

ZENDINGEN DOOR HET GEHELE LAND !!!!

Gaat naar

## „RADIO DE KAMPIOEN”

Iedereen doet 't  
Goudsesingel 69, Rotterdam-C  
Telefoon 26234

*Onderdelen van A tot Z*

Var. Cond. 2-voudig . . . f8.75  
Cond. 2 mfd. 1000 Volt . f1.78

Zendingen door het gehele land  
Geen prijscourant



HET ADRES

voor 1e klas

ONDERDELEN

Ruime sortering

Alle

AMROH

ARTIKELN

Speciaal adres voor amateurs en zelfbouwers  
CORNELISSTEEG 11 - HAARLEM  
Geen prijscourant

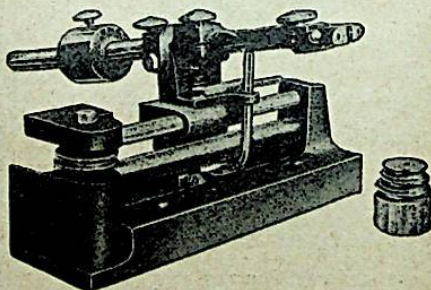
## Recorograph

HET opneemapparaat voor amateurs  
en studio's. Beschrijvende folder na  
ontvangst van 20 cts. aan postzegels.  
Opname materiaal, zoals platen, safi-  
ren, naalden enz. in voorraad.

Grootste sortering Radio-onderdelen

Mag. „RECORD”

Wagenstraat 131, Den Haag  
Telefoon 110705



# M.K. RADIO-MARKT

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

- A 556 Cuprox accu-gel.richter prim. 125V, sec. 0,6A, motordyn. 12V, 250V-125mA-4A, buizen UV en C199; Marconi 2X DE5B, 3 X DE5 en 1 X DE5A; Ph. 1904 en 1011 weerst.buis; P.S.A.trafo 110/220, sec 2 X 270 en 2 X 4V en sm.sp. V-meter 0-300V Ch. & Arn. e.r.t. grammot. m. of z. pick-up of dansplaten.
- A 557 Nw. mA meter 0-1 mA dr.sp. f 25.— of r. v. kl. motor 220V of andere electro onderd.
- A 558 Wisselstr.omv. 220V-150V + 2V gloeisp. gel.str.; 5 st. Ph. buizen type F215 f 10.—.
- A 559 Gereedschapsbord m.div. radio gereedsch. nw. f 20.—; Borst boormach. m. 2 versnell. nw. f 30.—.
- A 560 Nw. Wiedenhof R-C tester type 1004, 0-10 meg, 0-1 mfd t.r.v. sign. gen., buizentester, multavimeter of onderd. super.
- A 561 m.f. kr. type 361 event. r. v. g. duo cond.
- A 562 Balansverst. met AZ4, EF5, EF9, EF5, 2 X EL6, voorz. v. microf. trap en dubb. zijd. toonreg. Output 20W en gesch. v. laagohm. sp.
- A 563 Div. telef. relais. lijnklezers, seleen cellen, cont. klinken gesch. v. buizen test., kl. mod. morse schr. 2 hoogsp. trafo's 20 KV; 1 benzine motor 50 PK 1 cyl. 4 tact 1000 toeren; 1 id. 1/3 2-tact, alles i. r. v. radio onderd. of zend ontv.
- A 564 8 lamps KG zend/ontv., wissel-gelijkstr. v. 1.2 tot 17.5 Mp/s in 3 banden l.r.v. compl. onderd. v. MK super 4546.
- A 565 Trafo prim. 12V, sec. 1 X 275V, 1 X 500V r. v. trafo prim. 125-220V, sec. 1 X 4V, 1 X 6,3V, 2 X 300V en 2 kr. sp.st.
- A 566 0-100 mA meter i. r. v. p.d. lsp. of onderd.; Ph. p.s.a. m. buis en Ph. gelijkrichter m. buizen 451 en 452 i. r. v. Mucore 503-533 en pot. meter 15000 ohm.
- A 567 Z.g.a.n. Radio ABC en R. v. d. Beginningeling v. P. H. Brans, 4e druk.
- A 568 Trafo prim. 127-220, sec. 2 X 300 V 150 mA, 2 X 2 V, 1 X 4 V, uitg. tarfo 2 X AL 5, sec 4-8-12-16-500 ohm, samen f 45.—.
- A 569 Nw. „Radio Techn.“, dl. I, v. H. Rens; nw. „Zo werkt de Radio“, v. Aisberg r. t. Jongens Radioboek (Hagenaar of de Vries), Radio techn. (Jedelo of Roorda) en/of oude jaargangen v. Radio Bull. 1-15.
- A 570 R.B. 11-15e jrg.
- A 571 Mat. v. Radar-installaties w.o. motoren, buizen, trafo's, condens. weerst., meters, enz., vraag lijst.
- A 572 2DF21 nw. f 8.50; sp.st. 502-432 z.g.a.n. f 10.50.
- A 573 Telef. eindverst. met RV218-3 en 373 (incl. reserve RV218) in met. kast à f 60.— (of t. r.)
- A 574 Fr. zend/ontv. m. ingeb. Mavometer 0-10 mA, 0-5-150-300 V f 50.—; dyn. micr. elk aann. bod.
- A 575 VT60A eindl. 25W an. diss. nw. f 15.—; EL6 z.g.a.n. f 10.—; ECH4 z.g.a.n. f 19.—; trafo 2 X 500V, 4V, 6,3V; zend-trio-cond. pl. afst. 1,5 à 2 mm; accu 6V-500 a.u., z.g.a.n.
- A 576 MK 4346 nw. m. Ph. lsp. z. kast f 275, werkt prima; bal. ing. trafo chas. mod. f 6.—; draagb. eik.hout meetkastje f 15.—; Ph. tegenkop. best. uit luchtsp. en sp. m. ijz. kern f 6.—; EE1 Ph. f 12.50; EF9 m. lampv. f 10.—; 603-643-622 sp. nw. f 12.50.
- A 577 Ph. P.S.A. 373 m. buis f 10.—; l.f. trafo verh. 1-3 f 2.50; z.g.a.n. Tungstram P410 f 2.50.
- A 578 Trafo 110-120V, 2 X 350V-120 mA, 5V-4A, 6,3V-5A.
- A 579 AZ1, dr. omv. prim. 12V gelijkstr., trafo prim. 127V, sec. 2-4-6-12V; R.B. 2 en 4 13e jrg. en nr. 7 15e jrg.
- A 580 lsp. con. 30 cm. sprksp. 5 cm-2,5 ohm zonder bekr. en uitg. tr. f 100.—.
- A 581 6C6 en 58 samen f 10.—.
- A 582 Z.g.a.n. 25 W Oxford perm. dyn. kr. lsp. uitg. 5 ohm, 35 cm conus evt. met kast 50 X 50 X 20 cm t. elk aann. bod.
- A 583 Jrg. 1946 Radio Express f 4.—; Jongens Radioboek f 4.—; Radio Techn. Ir. Jedeloo f 5.—; Constr. v. Radiotoestl R. de Schepper f 3.—; Geluidverst. R. de Schepper f 7.50; Radio-techn. J. Roorda f 6.—; 2 X EL5 f 15.—; AB2 nw. f 2.50; Brimar 9D2, 4D1, 10D1 samen f 12.50.
- A 584 Lampen meetkoffer i. g. st. merk E.T.R.A. f 125.—; sp.-st. R.I.O. ijzerkern A4, D4 f 10; sp.st. Lissen afgesch. f 5.—; Mucore sp. 503-513 f 10.—; 8 st. l.f. trafo's f 10.—; 3 st. ARP12 f 10.—.
- A 585 Nw. 3 lamps tweekr. (503-533) m. ingeb. lsp. f 155.—.
- A 586 Kaliloog accu 2,4V met lader f 15.—; 2 kwikdampgel. richters 500V max. f 15.—; 110V gelijkstr. motor f 15.—; verh. trafo 300V f 15.—; electrol. 12V-3000 mfd f 5.—.
- A 587 Ph. 1805, Ph. EBF2, amat. seinsl. alles nw. samen f 30.—, ook afz.
- A 588 Ph. 25W lsp. nw. f 150; benzine aggregaat 220V w.str. 3 KW.
- A 589 UKG super 3-180 mp/s 3 banden v. wisselstr. en gel.str. m. ingeb. omv. en ingeb. lsp.
- A 590 stl. R.I.O. ijzerk. sp.; st. T.R.O. sp. 240-241, ijzerk. zeefkr., voetje v. RV12P2000, 2 losse keelmicrof.
- A 591 Radioschema's van P. H. Brans deel IV event. r.v. ABC1, AL4 of AK2.
- A 592 3 del. Ph. cond. f 10.—; Ph. banksch. f 6.—; Ph. P.S.A. 372 (m. buis) f 7.50; Jrg. „Amateur Radio“ 1937 f 6.—.
- A 593 4 zendlampen RL4, 8P15, VCL 11, VL1 event. r. v. 2 X UCH21, UBL21, UY1, babysp. 3000 ohm.
- A 594 12-lamps zendontv. 38-100 m in 2 banden, waarvan de ontv. een 9-lamps super met pre-selector, 2 X m.f., bandspr. sp. meter enz., en de zender 3 lamps, 15W voor c.w. en fone, antenne-meter enz., e.r.v. comm. ontv. 10-600 m (of hoger).
- A 595 Voed. trafo 300V m. losse sm.sp.; univ. meetinstr. (Ferranti); koelmicr.; verschill. radio-onderd. sm.sp. weerst., pot.meters.
- A 596 m.f. trafo serie 376-377 (nw.) f 8.25; golfengteschak. 3 X 4 (nw.) f 4.—.
- A 597 A409, B406, A442, 373 à f 4.— p. st.; C443 à f 3.50.
- A 598 Zendontv. zend. 60-100 m, ontv. 42-100 m; 8 nw. buizen f 140.—.

- A 599 621-603-643 serie + 2 m.f. nw.; DCH25 (nw.), EBL1 (nw.), EK2, AL4, EFM11 z.g.a.n.
- A 600 Ph. P.S.A. m. 373 f6.—; Telef. Service doc. map 338 f7.—.
- A 601 9 voed. blokken 125-220 V, 1 x 200V, 2 x 2V en 1 x 4V à f11.—; 1 voed. blok 125-220V - 1 x 300V - 2 x 2V - 1 x 4V à f12.—; buizen 2 x KL4, 5 x KF2, 1 x KB2, 1 x B240, 2 x B228, 1 x B217, 1 x B255, 3 x B262.
- A 602 Schaaper Unit. m. F. sp. f20.—; verh. trafo 200W f15.—.
- A 603 Onderd. v. MZ53 meetz. incl. buizen.
- A 604 Gem. sp.blok 604-644-623 schaal, 2-v. Ph. cond. (bijpass.) chass. geboord; 2 Ph. m.f. (ijzerkern) nw., alles t. s. tegen winkelpr.; 2 x ARDDS (=EB4) à f5.— nw.; supersp.blok Ph. m.f. 473 f12.—; cond. 3 x 650 Ph. f10.—; id. 2 x 500 f8.—; EF6 f6.—; EBF2 f6.—; 6V6 f6.—; 801 f7.50.
- A 605 ED sp. compl. f30.—; AL4 nw. f8.—; E438 f4.—; KL4 a. nw. f7.—.
- A 606 Nw. 600 serie sp. m. m.f. Voed. trafo prim. 127-220V, sec. 2 x 280V, 6,3, 5 en 4V; golf. schak. trimmers en afst. cond. alles z.g.a.n.
- A 607 2st. Rio sp. m. bijbeh. m.f. trafo's f18.—; 603-643-621-522 m. m.f. 374-375 f17.50; Retaf Super afst. sch. compl. m. venter f12.—; UCH21 f9.50; ABC1 f7.50; Philetta duo-cond. f9.50; V-meter 0-6-120V (gel.-sp. f10.50 bij één koop totaal f75.—).
- A 608 14W verst. m. 2 micr. ing. (AZ1, EF22, 2 x EBL21, 2 x ECH21) à f150.—; golf. schak. 4 st. 8 sec. à f6.50; golf. schak. 5 st. 7 sec. à f6.50; VZ46 voorzetapp. incl. ECH21 en compl. st. sp. à f37.50 (event. z. buis); sm.sp. 150 mA à f7.50; balans ing. trafo v. 60W verst. à f12.50; balans uitg. v. 2 x EL3 à f7.—; Thordarson voed. trafo prim. 0-125-220V, sec. 2 x 350V-140 mA, 2 x 3.15 en 1 x 5V f26.—; duo-cond. 2 x 125 pF f8.—.
- A 610 Ph. Electr. buizen dl. 2 en 3 f11.—; Brans: Radioschema's, compl. f37.50; P. J. J. Diks: Radiotechniek 4e druk f5.—; De Schepper: Constr. v. radiotoest. f2.50; N. v. Dolder: De onzichtbare krachten der radiotelef. f0.75; J. J. Numans: Fouten in ontvangtoest. f0.90; W. Peeters: Radio zelfbouwen f0.75; Oude nrs R.B. 1934-1937 p. st. f0.30; EBF2 (nw.) EBL1 (nw.) à f9.—; Ch. Arn. Univer. meter uitgev. m. 2 meters, 18 meetber., gel/wisselstr. en ohms; ingeb. batterij, pr. met beschr. f300.—; M.K. 4346 in notenkast m. ECH4, EBF2, EF9, EL3, AZ1, EM4 en gr. Ph. lsp., alles geheel nw. f325.—.
- A 610 Pick arm m. kr. elem. (nw.) f20.—.
- A 611 Compl. cursus Radio Techn. A. v. Inst. „Maxwell” f35.—.
- A 612 Am. voed.trafo metaal gekaps. merk „Philco” prim. 220V, sec. 2 x 325V - 75 mA, 1 x 5V, 1 x 2,5V m. mid.aft. f12.50; ook r. v. 6K8G en EL3 nw.; volksontv. voed. trafo 4 netsp. sec. 240V, 4V, 4V f6.50.
- A 613 Trafo Rotary 31 W, inp. 11.5 V. outp. 250 V-125 mA f20; koptelef. z. beugel f10.—; Inl. Electrotechn. 1936 (J. Arnoldus) f3.—; 2 st. ATP4 samen f5.—.
- A 614 Pr. radiotoestl.: Erpees koptelef. 2 x 2000 Ohm (nw.); UCH21 (nw.); EL3 event. r. v. AL1.

## GEVRAAGD

V 560 Tegen verg. inzage van orig. of betrouw. schema en evt. verdere gev. van: Reception set R 103 Mark II; Catalogue No. Z.A. 3080; Serial No. 558 PR en T.C. Canadese legerontv. 7 lamps super, golfber. 1.7-7.5 mp/s.

V 561 Voed. trafo prim. 220-115, sec. 2 x 300, 6,3 en 4V.

V 562 Sp. 603, 503-533, 701-741-361 (UKG sp.)

V 563 Mucore 874.

V 564 600-serie + trimmers, EM4

V 565 E462 ev. i. r. v. EML.

V 566 EFM1.

V 567 Sleutel. sounder, mf. trafo 31, EF9 of EF50, 604.

V 568 Compl. sp.st. 600-serie.

V 569 2 kr. Mu-core sp. m. terugkopp. + schema.

V 570 Draagb. Ph. ABC batterij ontv. event. z. kast of lampen, ov. in g. st., event. i. r. v. compl. nw. eigen.

V 571 Ph. neon stab. lamp type 4357.

V 572 Baby lsp., ZAOV/65G, Batterij sup. (fabr. drgbaar).

V 573 Mucore 802-852 in g. st.; voedingscomb. prim. 220V, sec. 2 x 260, 4, 6,3V en bijbeh. sm-sp liefst Amroh mat.

V 574 Chassis voor Ph. 900 x 733A of 907A m. of z. buizen.

V 575 Nr. 5 v. d. 14e jrg. en dr.sp. Ammeter.

V 576 Buizen E462 of E446 of AF2 - C443 - 1823 of 1805; Batterij toest. v. K of B serie z. buizen.

V 577 Tr. omv. prim. 6V, sec. 200-250V, 20-30 mA; transportabele accu 6V 1-2 A; Mucore 502-533; metaal cellen 200-250 V. EL2.

V 578 2 Ph. 25W lsp. compl. m. hoorn. pot., enz.

V 579 R.B. No. 1, 4, 5 en 6 v. d. 15e jrg.

V 580 Omv. Inp. 12V, outp. 500V/50mA.

V 581 Amroh afst. orgaan pass. bij 604-644 serie.

V 582 2A7, 2B7, 2A5 (Am), ECL11 (Telef.)

V 583 Twee radioamat. (san. pat.) door deportatie hun spullen kwijtgeraakt vr. radio en/of gereedsch. t. bill. pr.

**VRAGENPOST** - Het gebruik van speciaal daartoe dienende formulieren is verplicht (10 stuks 25 ct. — bijbehorende envel. 15 ct. — betaling door inzending van postzegels, per postwissel of giro 82314); per jaar en per adres max. 10 stuks. MK leden genieten gratis advies, terwijl van niet-leden een matige tegemoetkoming in de kosten van deze breed gewaardeerde service wordt verlangd. Uitgewerkte schema's en ontwerpen naar rato van de daarvoor gevorderde tijd.

**UITGEVERIJ** - Door de MK wordt uitgegeven, resp. ten verkoop gehouden, een keur van radioboeken in de Ned. en Eng. taal, voor studie, documentatie en voorlichting, te samen het grootste, specifieke radiofonds in het Nederlands taalgebied vormende. De beschrijvende catalogus wordt op aanvraag gaarne toegezonden.

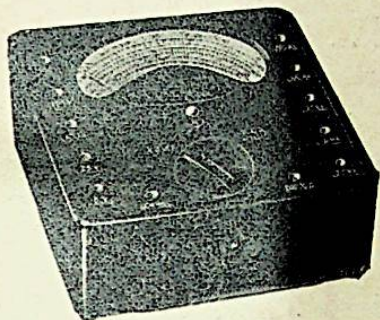
Het  
WETEN  
van  
METEN

No. 3

# LAAG-OHMIGE METINGEN MET DE UNIVERSAL AVO-MINOR

IN de servicetechniek neemt de Universal AVO-MINOR door bijzondere geschiktheid, robuustheid en compacte vorm een vooraanstaande plaats in. Van de meetbereiken, waarmede dit instrument is uitgerust, dienen er 5 voor weerstandsbepaling en het eerste daarvan gaat van 0—20.000  $\Omega$  met 400  $\Omega$

tijk eveneens behoefte gevoelen aan metingsmogelijkheid van zeer lage weerstandswaarden (bij spoelen en transformatoren bv.) en vanzelfsprekend dat een „20.000 Ohm” bereik voor aanwijzing van grenswaarden van soms slechts 1  $\Omega$  nooit ideaal kan zijn.



Nu is gebleken, dat voor laagohmige metingen met een al heel eenvoudige kunstgreep een extra-bereik met voortreffelijke aflezing gecreëerd kan worden.

als midden-schaal waarde. Een ingebouwd  $1\frac{1}{2}$  V celletje maakt dat dit bereik continu beschikbaar is, terwijl de overige metingen van 0.1 tot 10 Megohm gebaseerd zijn op het gebruik van een uitwendige spanningsbron. Aanpassing dus op alle in het servicewerk gebruikelijke Ohm-waarden.

Dikwijls echter doet zich in de prak-

Verbind „COMM.NEG.” met de „20.000  $\Omega$ ” bus: de meter slaat dan vol uit. Te meten weerstanden worden opgenomen tussen deze doorverbinding en de bus „2.5 mA”. Men zal nu kunnen constateren, dat volledige kortsluiting tussen deze punten de naald tot nul terug brengt, doch dat bij opname van een 1  $\Omega$  weerstand de meter al tot 1.7 deelstreep van de 50° schaal uitslaat.

In het volgend staatje zijn de meteruitslagen vermeld voor weerstandswaarden tot 100 Ohm:

1 $\Omega$ . . . . .	1,7	13 $\Omega$ . . . . .	15,5	45 $\Omega$ . . . . .	30,2
2 „ . . . . .	3,1	14 „ . . . . .	16,3	50 „ . . . . .	31,6
3 „ . . . . .	4,8	15 „ . . . . .	17	55 „ . . . . .	32,8
4 „ . . . . .	6	16 „ . . . . .	17,8	60 „ . . . . .	33,8
5 „ . . . . .	7,1	17 „ . . . . .	18,5	65 „ . . . . .	34,5
6 „ . . . . .	8,5	18 „ . . . . .	19,1	70 „ . . . . .	35,3
7 „ . . . . .	9,8	19 „ . . . . .	19,9	75 „ . . . . .	36
8 „ . . . . .	10,8	20 „ . . . . .	20,3	80 „ . . . . .	36,8
9 „ . . . . .	11,8	25 „ . . . . .	23	85 „ . . . . .	37,1
10 „ . . . . .	12,8	30 „ . . . . .	25,2	90 „ . . . . .	37,9
11 „ . . . . .	13,9	35 „ . . . . .	27,1	95 „ . . . . .	38,2
12 „ . . . . .	14,8	40 „ . . . . .	29	100 „ . . . . .	38,9

Dit voorlichtingsblad werd samengesteld door de Tech. Staf van Amroh-Muiden

Advertentie

# OMNIBUS IDEM

Dit devies, dat zo menigen bezoeker aan onze toonkamer heeft gepuzzled, karakteriseert de AMROH verkoops- en bedrijfspolitiek

## UIT NAAM VAN HET GE- HELE AMROH-PERSONEEL:

*„Man voor man bekrachtigen wij de hoge gebruikswaarde van het uit onze gezamenlijke arbeid resulterende, door onze „back-room boys” steeds weer veredelde en gecontroleerde Amroh-product”*



HOLLAND

ALLEN gelijk – dat is klare taal! De ene klant niet beter dan de andere . . . . ieder zijn deel . . . . vriendschappelijke samenwerking met de bonafide handel . . . . betrouwbare artikelen en degelijke voorlichting voor amateurs . . . . waardering voor arbeid en personeelsleden . . . . redelijke beloning van hoogstaande AMROH activiteit . . . .

HET is prettig werken met en bij AMROH. Niet minder weldoend is – de koper heeft en zal het steeds weer ervaren – dat deze frisse opvatting de achtergrond vormt van de spreekwoordelijke kwaliteit der AMROH artikelen. Geen inhoudsloos opportunisme, maar eerlijk en spontaan élan van hoog en laag bepaalt streven en arbeid van het AMROH bedrijf. Zó laat zich verklaren waarom in de ogen van de Amroh-man zelfs het beste amper toereikend blijft, hier geven wij U de sleutel tot zijn vasthoudend speuren naar nieuwe vorderingen