

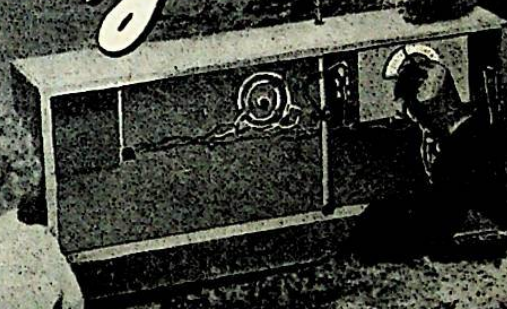
40 cts

# Radio-Bulletin

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



## Model- Besturing.



IN DIT NUMMER:

**No. 9**

10e Jaargang 1947

**RADIOLYMPIA - 'n speciale reportage**

IMPULSEN :: RADIO-BESTURING VAN KLEINE SCHEEPS-  
MODELLEN :: ACTIEFOTO'S VAN TV OPNAMEN :: SPOEL-  
CONTROLE IN DE SERVICE :: JOURNAAL :: BEREIK-  
VERGROTING VAN „7 DECEMBER” ONTWERP :: OVER DE  
CONSTRUCTIE VAN EENPITTERS :: SCHEMA ELECTRO-  
NISCH HOORAPPARAAT :: HET ABC VAN TELEVISIE ::  
RADIOALON BRUSSEL



## HUM-METROHM

### ISOLATIE METER

met ingebouwde  
triller - omvormer



- 500 Volt  
meetspanning
- 0.1 tot 20 Ohm
- 0.1 tot 25 Megohm
- slechts 1.9 kg
- ultra compact

Beperkt leverbaar uit voorraad

Cat. No. 74.006.00

**f 195.50**

De HUM-METROHM is een unieke verbetering van de klassieke isolatiemeter met draaikruk, daar metingen thans sneller, gemakkelijker en in iedere positie kunnen worden verricht. De hoge en stabiele meetspanning (500 V gelijkstroom) wordt afgenomen van een ingebouwde trilleromvormer met metaalgeleijkrichter, gedreven door twee normale zakbatterijen.

Het instrument is bijzonder compact, kan in iedere stand worden gebruikt en is ogenblikkelijk gereed voor meting door het indrukken van de startknop. Separate schaalverdelingen voor lage en hoge weerstand. Zeer accurate meting van isolatie- en geleidingsweerstand, tevens geschikt voor aardingsmetingen!

**EVERETT, EDGCUMBE & Co, LONDEN**

VOOR NEDERLAND EN OVERZEESSE GEBIEDSDELEN AMROH - MUIDEN

ZEEUWSE  
HANDELAREN  
en AMATEURS

**REAB**

zorgt voor U!

\*

*Alle  
MK uitgaven  
voorradijg*

Als gewestelijk Amroh-vertegenwoordiger verstrekken wij gaarne alle inlichtingen over

**AMROH MATERIAAL**

waarvan bovendien in onze toonkamer steeds een volledige collectie ter bezichtiging aanwezig is. Bezoeken aan deze permanente tentoonstelling gaarne Donderdags en Zaterdags.

Ook amateurs worden gaarne in de gelegenheid gesteld zich te oriënteren – levering van materiaal echter uitsluitend via uw handelaar.

**REAB**

KONINGSSTR. 20 - MIDDELBURG

Coulant •  
Vakkundig •  
Voorkomend •

**3**

punten waarom Zeeuwse amateurs hun Amroh-artikelen kopen bij

Erk. Philips- en Erres Radioservice

**Radio v.d. Hiele**

Segeerstraat 27-29, Middelburg

**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 ! ! ! !

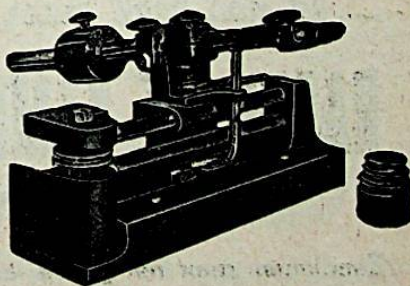
**Recorograph**

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

Grootste sortering Radio-onderdelen

**Mag. „RECORD”**

Wagenstraat 131, Den Haag  
Telefoon 110705



# Geen woorden... daden!

## Opening radioseizoen 1947-1948

Tungsram Gelijkrichterbuizen type V 495 f 4.95 :: Type PV 495 f 4.95 :: Type AZ1 f 6.25 :: Type AZ 4 f 8.75 :: Type VY1 f 5.05 :: Type PV 4200 f 13.— :: Radio-buizen type APP 4120 f 7.65 :: Type EF 6 f 7.65  
Philips Gelijkrichterbuizen type 1805 f 6.95 :: Type AZ1 f 6.95  
Radio-buizen type AL 4 f 8.50 :: Type EF 9 f 8.50 :: Type EF 22 f 8.50  
Type UCH 21 f 11.25 :: Type UBL 21 f 11.25 :: Type UY1 f 7.75 :: Type DAC 21 f 8.50 :: Type DF 21 f 8.50 :: Type EBL 1 f 9.75 :: Type B 438 f 6.95 :: Type C 405 f 7.75 :: Type B 406 f 6.25  
Amroh spoelen 503-533 p/stel f 8.36 :: Amroh spoelen 402 p/stel f 6.80  
Amroh spoelen voor de „7 December” super p/stel f 4.40  
Amroh 600 serie, M.F. trafo's, Schakelaar, Chassis, Schaal, Trimmers f 51.14 :: Amroh ant. filter no. 624 f 3.38 :: Amroh H.F. choke f 2.50 :: Weerstand-900 Ohm 12 Watt 65 ct. :: Ducati 2-voudige cond. f 8.75 :: 2mfd 1000 Volt olie-gevuld f 1.78 :: Always weerstanden 100 stuks gesorteerd f 13.— :: Always cond. 0.1 mf. 39 ct. :: Philips montagedraad p/100 meter f 9.50 :: Push-back draad p/100 meter f 10.— :: Glazite montagedraad p/kg f 8.— :: Ollekous p/meter 20 ct. :: Pot. meters 50.000 f 2.95 :: Pot. meters 0.5 m/schak. f 3.75 :: Test-pennen p/stel 85 ct. :: Trimsleutel en Schroevendraaier p/stel f 2.— :: Multi-core 3-kernig harssoldeer p/klosje f 3.75 :: Harssoldeer p/kg f 5.50 :: Antenne-draad p/kg f 2.45 :: Aardleidingdraad p/100 meter f 4.— :: Hoorns voor luidsprekers f 27.50 :: Microfoonkabel p/meter f 1.— :: Houders voor controle-lampjes f 1.68 :: Soldeerlijps 100 st. f 1.— :: Montagetuitjes f 4.— p/100 :: Doorvoertules 5 ct. :: Banaanstekers 28 ct. :: Verlangasjes 28 ct. :: Entrees 15 ct. :: Knoppen 45 ct. :: Experimentklemmen 25 ct. :: Schaalverlichtings-lampjes 25 ct. :: Ritro spoelstel f 12.— :: GIC spoelstel 2 krings 3 banden f 13.50 :: Belling-Lee auto-antenne f 17.— :: Luidsprekertrafo f 2.65 :: AVO meetzender f 250.— :: AVO universeel-meter f 132.— :: AVO universeelmeter model 7 f 367.— AVO lampen-tester f 311.50  
Lampvoetjes nokken-type 60 ct. :: Octal-type 48 ct. :: Sleutel-type 65 ct. :: Hoofdtelefoons f 6.10 :: Electrolyten 1x8 f 2.76 :: Type 2x8 f 5.32 :: Type 1x16 f 4.14 :: Type 2x16 f 8.27 :: Type 2x12 f 6.75 :: Type 1x32 f 5.75 :: Type 1x8 f 1.50 :: Type 2x8 f 4.30 :: Type 2x16 f 4.62  
Afgeschermd kous 4 mm 60 ct. :: 1,5 mm 40 ct. p/meter :: Afgeschermd draad p/meter 45 ct. :: Radio-stopcontact 30 ct. :: Kamerantenne 50 ct. :: Distributieregelaars f 5.50 :: Draadsteunen 3-lips 10 ct. :: 5-lips 18 ct. :: 7-lips 25 ct. 9-lips 35 ct. :: Elco 50 mfd 98 ct. :: Kroonsteentjes in strip f 1.39 :: Weerstand-strip p/w 5 ct. :: Montagestrip f 1.— :: Philips gelijkj. 6 en 12 V f 22.50 :: Tumbler-schakelaar 95 ct. :: Koppelingen 85 ct. :: Zekeringen 20 ct. :: Trimmers 60 ct. Aansluitklemmen 98 ct. :: Stekerbusjes 25 ct. :: Voedingstrafo 2x300 V 60 mA universeel f 21.50 :: Verhuistrafo 220-125-110 Volt f 16.50 :: Inbouw-drukschakelaar 69 ct. :: Afstemschalen f 22.50-18.50-14.75-11.75-10.40-3.00 :: Lampvoetjes 5 pens 35 ct. :: Kristal-elementen f 7.50 :: Luidsprekerspoeltje f 1.30 :: Indicatie-plaatjes uit-aan, 220 V, pick-up, antenne-aarde, luidspreker 15 ct. :: Hexodekapjes 48 ct. :: Elec. soldeerbout f 9.75-12.75-13.75 :: Gramfoonmotor f 73.— :: Gram.-chassis f 88.— :: Kristal pick-ups f 9.75 en f 25.95 :: Magneet pick-ups f 18.75 :: Microfoons f 26.50 en f 35.— :: Microfoon-element f 17.— :: Vloer-standaard f 37.50 :: Tafelstandaard f 8.50 :: Dr. Blan 1-2-3-4 per stuk f 1.50 :: Radiolampen Vade-Mecum f 6.— :: Zuurwegers f 4.95 :: Amroh batt. chassis f 2.45 :: Westinghouse meetcellen v.a. f 1.98.

*...en nog veel meer, komt eens bij ons kijken!*

# RADIO „DE KAMPIOEN” ROTTERDAM-C

Goudsesingel 65, Telefoon 26234

Zendingen door het gehele land

Geen prijscourant

DE plannenplank is er niet minder vol bij gebleven, maar wij althans voelen ons opgeruimd nu een van de mappen haar inhoud heeft uitgestort in een keurig en praktisch — ja vooral praktisch — MK werkje.

Als ge straks de Agenda 1948 in handen zult nemen, dan weten we dat U zult zeggen „dat is goed gedaan“; óók dat zult U zelfs dan geen flauw idee zult hebben van de vele tijd die dit geminiaturiseerde handboekje heeft opgeslorpt. De idee is niet nieuw, we willen dat graag bekennen. WW is ons mijlenver voor geweest en jarenlang hebben we de Engelse agenda letterlijk op het hart gedragen. Nu echter zal de MK editie de vestzak vullen en eerlijk gezegd, de ruil is geen verslechtering.

**VAN** twee zijden worden pogingen aangewend om het servicegilde een organisatorische onderbouw te geven. Doch, zoals een bekend heelmeeester ons schrijft, het blijft bij 'n Toevlucht voor Onbehuisden en wat-denkt-RB-ervan?

Wel, na reeds 15 jaar terug de wenselijkheid van een eigen organisatie naar voren te hebben gebracht, kan men niet veel heil zien in de positie van aanhangwagen. Aan de andere kant: 'n half ei is nog altijd beter dan een lege dop. Evident is voorts, dat service-belangen tot de zake-lijke sfeer behoren en alleen op dat plan tot gelding kunnen komen.

**VOOR** het orgaan van de Vlaamse Ingenieursvereniging (Sept. nr.) schreef Prof. Dr. H. Holst een beschouwing over waarde en vorm van het fundamenteel wetenschappelijk onderzoek, waarbij (heel) even wordt stilgestaan bij de vraag of de industrie niet teveel hooi op de vork neemt door zich in het fundamenteel onderzoek te begeven, inplaats van zich te beperken tot de gerichte research. De schrijver zegt dan van mening te zijn dat dit punt anders ligt voor grote en kleine landen en opteert voor zelfstandig industriëel onderzoek in het kleine land.

Echter, stellig op sterkere gronden dan door Prof. Holst aangevoerd, wordt door velen hier voorgestaan het natuurwetenschappelijk onderzoek terug te leiden tot de plaats waar het werd geboren: universiteit en hoge school. Eén dier redenen is dat meer nog dan in de grote industrielanden, waar competitie één-cellige accumulatie van wetenschappelijk inzicht op natuurlijke wijze tegengaat en desondanks de aandrang met de dag krachtiger wordt om de hele natie op te trekken aan het door wetenschappelijke verkenning bereikte, de noodzaak daartoe klemt in kleine bevolkingsconglomeraten.

## RADIO Bulletin★

„Beverding 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. J. J. FAKKELDIJ

Assistent-redacteur en consulent:

Jhr. P. J. H. RÖELL

• Daar de inhoud van dit tijdschrift betrekking zou kunnen hebben op schakelingen en/of constructies, geheel of ten dele door een Ned. octrooi beschermd, zij er op gewezen, dat in deze gevallen de Octrooiwet 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: f4.—; Indonesië en buitenland: f5.—; België: Frs. 84.—. Losse nummers 40 ct., verkrijgbaar bij de radiohandel en aan alle kiosken.

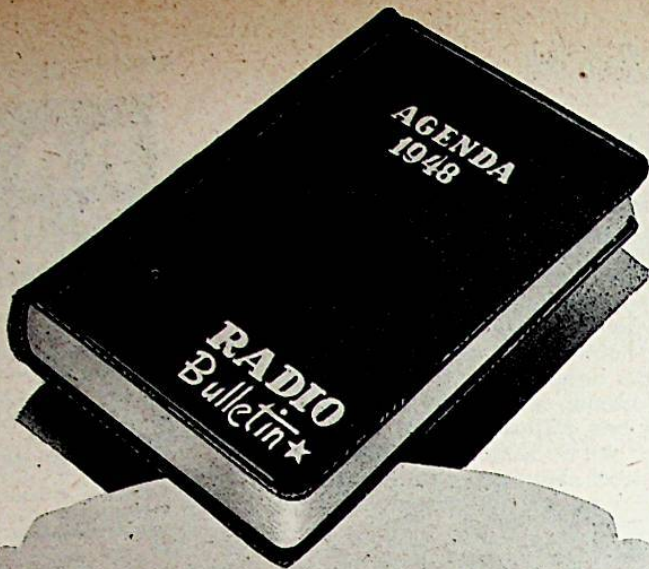
• Verzult niet adreswijziging onmiddellijk door te geven, bij voorkeur door toezending van de in blokletters gewijzigde adresstrook, doch steeds onder vermelding van oud adres.

Telefoon  
5600  
(K 2959)



Postgiro  
83214

Secretariaat, redactie en administratie:  
BUSSUM (HOLLAND)



## 144 TEKSTPAGINA'S MET 1001 NASLAGDATA

VOOR STUDIE.....VOOR PRAKTIJK

*Perfect als agenda en uniek als vestzak handboek*

'n Greep in Uw vestzak en de MK Agenda 1948\* – overigens ook in alles wat des agenda's is een zeer reël geval – geeft U uitsluitel over die talloze zaken, welke een radioman eigenlijk uit het hoofd moest kennen, maar, omdat 'n mens zoveel te onthouden heeft, veelal op het juiste moment ongrijpbaar blijken.

Het klinkt ongelooflijk, doch mét en voor de prijs van 'n agenda leveren wij U een electronisch hulp-geheugen – 144 extra pagina's . . . boordevol schema's, nomogrammen, formules, tabellen en allerlei referentiedata . . . En bovendien dan nog keurig gebonden in kunstleer!

Eén ding is jammer – het was helaas niet mogelijk er zoveel van te laten drukken, dat ieder uwer reeds dit jaar met deze unieke MK uitgave zal kunnen geuren. Weest dus v l u g met bestellen, **Prijs fl. 1.25** uitsluitend per post-wissel of door giro- **Verzendingskosten 20 ct.** overschrijving.

\*Verschijnt begin December

# RADIO Bulletin★

16e Jaargang No. 9

UITGAVE  
van den  
MUIDERKRING

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



## AFSTAND BESTURING

**VERMOEDELIIK** zal in alle dagbladen wel het verhaal hebben gestaan van de C-54 Skymaster die, vanaf de grond bestuurd, met veertien passagiers aan boord van New Foundland naar Engeland vloog.

Dit gebeuren stelt eens te meer in het licht dat afstand-besturing, fascinerend als spel, in wezen een vak is. Het grote publiek en zelfs de radioman in het algemeen heeft daar zo geen weet van gehad, maar „achter de schermen” wordt deze nieuwe techniek al jarenlang practisch toegepast.

Begin '44 brachten de Duitsers, als dirigeerbare landmijnen, vanuit een volgauto bestuurde vestzak-tanks in het veld, waarop de Geallieerden antwoorden met per radio gerichte vliegtuigen, raketten en luchttorpedo's, terwijl in de laatste oorlogsmaanden zeer kunstige, met TV ogen zelf hun doel bepalende radiowapens gereed kwamen. Ook in de atoombom-proeven bij Bikini heeft afstandbesturing een zeer belangrijke rol gespeeld en het staat vast dat in de Amerikaanse atoombom-fabrieken van electronische bedieningsprocessen gebruikt wordt gemaakt om op „schotsafstand” te blijven van radio-actieve stralingen.

Er is voorts uitgelekt — men maakt er trouwens helemaal geen geheim meer van — dat zowel in Amerika als in Rusland zeer groots opgezette experimenten gaande zijn met radio-besturing van Mammoth-rockets. UNO... vrede...

\*\*\*

Het is zo hopeloos averechts dat alles wat de mens tot nut kan strekken en zijn leven zou kunnen veraangenamen, pas waarde krijgt door militaire bruikbaarheid. De radio-communicatie is daaraan niet ontkomen, radar heeft er haar ontstaan aan te danken, met TV gaat het ras dezelfde kant op en nu dus eveneens het nieuwste geesteskind van het technisch intellect.

Stel nu eens daartegenover een wereld, waarin het harde landwerk door geëlectroniseerde ploegen en maaimachines wordt verlicht, waarin treinbestuurders hebben plaats gemaakt voor radio-apparatuur, waarin het electronisch brein, tal van dingen en bezigheden regelt (beter en rationeler), waaraan mensen zich graag (en vaak met weldadig gevolg!) zouden kunnen onttrekken.

Die wereld is — U weet het, ik weet het — een droombeeld dat nog maar 'n atoompje werkelijkheid bevat. Maar wie zo'n wereld voorstaat moet goed en klaar beseffen, dat zij nooit en nimmer werkelijkheid zal worden door haar á priori belachelijk te maken. Pas als de mens begrijpt wat hij verwerpt — en zeer beslist, dat doet hij niet — zal deze andere wereld een kans maken. In deze begripsverruiming kan ook het „spel”, m.a.w. afstandbesturing als liefhebberij, munitie... voor de vrede zijn.

\*\*\*

De belangstelling van amateurs voor radio-besturing stelt een kwestie aan

de orde, waarin nog nergens voorzien werd.

Volgens de letter van de wet is beoefening dezer nieuwe sport alleen weggelegd voor gelicenseerde amateurs — hetgeen correctie behoeft. Daar geen communicatie beoogd wordt, vervalt automatisch al een van de meest gewichtige gronden voor een zendmachtiging; door het gebruik van gerichte zendertjes en een bepaalde max. energie imperatief te stellen, benevens aanwijzing van een vrije frequentieband, verliest dit alle zin. Hoogstens zou men tot voorafgaande keuring van het zendertje kunnen besluiten, al is de kans groot dat zelfs dit in een verder stadium

practisch niet valt te handhaven. Voorts zij gewezen op een alreeds geschapen precedent: de onvoorwaardelijke toelating van diathermie en h.f. verhit-ting.

PTT zal goed doen hier met een be-grijpend oog en met grote soepelheid een beslissing te nemen. Vóór we het ons goed en wel bewust zijn, zal af-standbesturing zich op tal van gebie-den en in allerlei vormen hebben in-geburgerd. Daaraan valt, dunkt ons, geen moment te twifelen, nu reeds de kinderkamer met z'n spoortjes en speelgoed-auto's doelwit van het ra-dio-laboratorium is geworden...

## EVEN VOORSTELLEN...

J. M. F. v. d. Ven, de schrijver van een drietal artike-len over radiosturing van het scheeps-model, waarvan het eerste in dit num-mer, vindt U in effigie op de omslag-foto. Geknipt op het grote moment dat, tot onuitsprekelijk genoeg van zijn op-een-na-de-oudste, het radio-scheepske op een der Brabantse vennen te water wordt gelaten.

Er zullen lezers zijn die de naam in herinnering weten te brengen met eer-der in RB gepubliceerde opstellen over Stereofonie of deze kennen als die van de au'teur van „Televisie" en andere populair-technische boekwerkjes. Mis-schien ook zijn er die behalve in radio belangstellen in de schilderkunst en dan weten dat het tevens de signatuur is van een veelbelovend oeuvre.

Met niet veel meer dan z'n handen heeft onze medewerker deze unieke constructie voor elkaar gebokst, waar-uit zich laat afleiden dat men geen directeur van een instrumentmakerij behoeft te wezen om het na te doen. Het model is, natuurlijk, bedoeld als speelgoed voor de kinders... dat blijkt dan ook wel uit de foto!

Eertijds behorende tot het groepje enthousiasten, dat kern, motor en brein was van het briljante „Thermion Nieuws", behoeft de schrijver van de in dit nummer opgenomen service-bijdra-ge eigenlijk alleen maar introductie bij de nieuwe radiolichtingen. Welnu, als old-timer en sedert jaren praktize-rend, beschikt B. Bickes over een er-varing als weinig anderen. Verheug U,

als wij, dus over zijn medewerking aan RB.

Als televisie hier werkelijkheid wil worden — en dat wordt langzamerhand hoog tijd — dan niet enkele maar met de gedachte spelen, doch er ernst mee gemaakt TV voor te bereiden. Zowel in Amerika als in Engeland en Frankrijk is de technische belangstelling en prac-tische activiteit van de amateur uiter-mate stimulerend gebleken. Laten we dus hier ook eens wat leven in de brou-werij brengen.

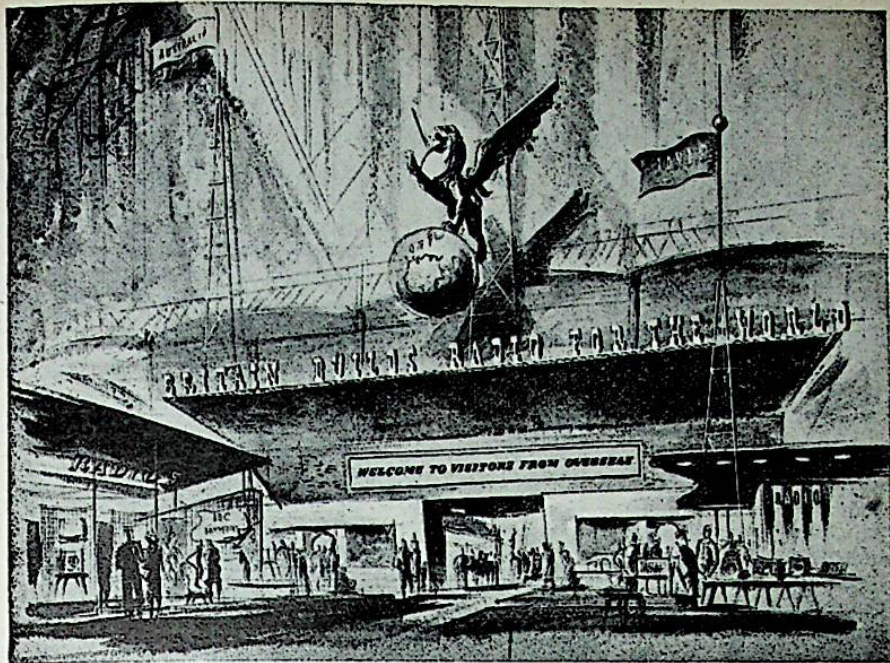
Wij citeren C. L. Zaalberg, die te-zamen met 'n vijftiental Rotterdamse amateurs binnen korte tijd aan 't hoofd zal gaan van enkele experimentele ont-vangers en een eigen zendertje.

Waarom echter deze levendigheid be-perkt tot Rotterdam (en Eindhoven, waar eveneens al een TV groep werk-zaam is)? Toegegeven, er komt wat meer voor kijken dan voor het bouwen van 'n tweekringertje. Maar alles is te leren en onze vriend in de Maasstad, die daarvan het levend bewijs vormt, wil U daarbij 'n handje helpen door z'n ABC van TV. Zulks in de hoop, door de RB redactie gedeeld, dat hij U in een later stadium kan meekrijgen voor verdergaande praktische TV stu-die...

ATD 4 (V 248A)

Wie kan ons helpen aan gegevens en aansluitingen van deze legerbuis?





## RADIOLYMPIA

**I**K hou van Londen en ik mag de Londenaren, doch hoe in twee woorden te zeggen wáárom? Stellig is de Britse metropolis even afstotend als aantrekkelijk — zoals U weet, de zekerste manier om te boeien. Mogelijk ook dat historische kleur of de Saint er portie aan heeft.

Haar bewoners? Gereserveerd, zeker, maar immer correct en voorkomend. Bots 's avonds in de spaarzaam verlichte straten (gij Nederlander vol zelfbeklag!) eens tegen 'n cockney op, stel u in de rij voor de „tube” (gij losgeslagen Amsterdammer!) en ge spiegelt u in de ziel van dit volk. Voorwaar, puike lieden; speciaal nu zij hun insulaire verbeelding — want dát is het woord — zijn kwijt geraakt. Men kon nóg zulke goede maatjes wezen en dat dat moet wel wil je als huisvriend geaccepteerd worden, in hun oog bleef je „born on the wrong side of the channel”. Heden echter beseft de doorsnee Brit, en vooral de Londenaar, wat z'n loze branie hem gekost heeft — hij weet dat wij weten hoe weinig er in z'n portemonnaie zit. Hij weet 't deksels goed ... al zullen geen gloeiende tangen hem er toe kunnen brengen dit te laten blij-

ken. Bluf? Neen, karakter. En alleen al daarom zou je ze allen de hand willen schudden.

Tijdens 'n kort verblijf in Londen was het m'n on-edele sport te tasten naar 'n spoor van resignatie — vergeefs. Neem b.v. de radio-parade, die mij naar de overzijde bracht ('n gigantische export-catalogus van Brits vernuft en kunnen, uitgegeven door een nieuw, klaar-wakker Engeland). Met spitse ironie Tweede Front gedoopt, zoals men de export-economie als geheel de Battle of Britain noemt. 'n Tweede Front, waarvoor, om het sterk en triomfantelijk te maken, het thuisfront alles gaf wat het aan kennis, vaardigheid en werkkraft kon opbrengen. Zonder morgen, want voor de Jimmies en Andrews, die zich aan de stands vergapen, geldt, wat in nagenoeg alle Europese landen voor het industrieproduct geldt: geen spekkie voor ons bekkie.

Radiolympia is een onenbaring. Ik heb ontelbare tentoonstellingen bezocht maar hoe weinige vielen te karakteriseren als goed, want meestal waren het beurzen. Deze tentoonstelling is meer dan goed, ze is af — omdat zij tot in de kleinste details show en manifes-

tatie is. Hier geen tot in het honderdvoudige herhaald individualistisch „koopt mijn product”, doch één collectieve en waarlijk imponerende uitroep „Hier is Engeland”. Dat maakt 'n ontzaggelijk verschil, het bewerkt dat een bezoek aan Radiolympia 'n onuitwisbare indruk nalaat.

Ik zei het U reeds: de Brit heeft z'n indolentie afgeschud.

\*\*\*

Hebt ge uw kaartje gereed? Laten we dan door de vorstelijke entrée met haar vriendelijke „Welcome” naar binnen gaan. Als buitenlandse journalist eerst natuurlijk even pompen, dus volgt mij naar de Press Rooms. Even voorstellen: Mr. Andrew Reid — perschef van Radiolympia.

Facts and features? Wel, zoals u weet, is het ook hier exporteren of hongervlijden. Met Radiolympia hopen we de radio-export op te drijven en vast te leggen op £ 1.000.000-per-maand, het door onze regering noodzakelijk geachte niveau. Dit wordt door de industrie gezien als een harde kluit maar allerminst als onmogelijk. Trouwens, eind '46 waren we al zover, maar de brandstofcrisis tijdens het voorjaar gaf een terugslag. Het grootste deel van onze productie bestaat uit communicatie-apparatuur, zenders en moderne omroep-installaties, navigatie-middelen, elektronisch gerei voor ziekenhuizen en bedrijf of andere essentiële zaken.

De voorziening van de binnenlandse markt is ondanks exportdrang vrij redelijk. Op de tentoonstelling zult u verscheidene direct leverbare toestellen aantreffen en ook de winkels werden de laatste maanden tamelijk royaal bevoorrad. De prijzen zijn minder sterk opgelopen dan die van auto's of elektrische huishoud-apparatuur: 30 à 40 %, tegen 100 % of meer voor de genoemde artikelen. Voor klasse-toestellen en TV apparaten bedraagt de verhoging 50 à 60 %.

Er valt niet aan te twijfelen dat de kwaliteit aanzienlijk beter is dan vóór de oorlog. Zonder dat er sprake is van revolutionaire wijzigingen, valt te wijzen op duchtige verbeteringen in techniek en constructie. Geen wonder, want de oorlog leerde ons nieuwe wegen te bewandelen en die lessen werden niet vergeten. De nieuwe ontvangers zijn compacter en veelal uitgerust met bandspreiding en andere gerieven — TV toestellen markeren zich door verhoogde

beeldscherpte en eenvoudige bediening, door in- en uitwendige verdegelijking.

Over TV gesproken. Radiolympia stelt de bezoeker in staat 'n blik te werpen in de toekomst, want zeker zijn we nog niet zover dat TV een allemans-liefhebberij genoemd kan worden. Maar haar beste trek lijkt me toch wel, dat het publiek hier zal kunnen waarnemen wat het reeds nu of spoedig zal kunnen kopen en dat het de wetenschap mee naar huis neemt, dat voor enige jaren althans geen wezenlijke veranderingen zullen plaatsvinden.

Omdat wij geloven dat TV het uitroepteken van deze en komende generaties is, omdat — zonder verwaand te willen schijnen — onze industrie praktisch het verst op dit gebied is doorgedrongen, heeft het tentoonstellingsbestuur veel aandacht geschonken aan TV. Dat zal u blijken in de Television Avenue, 'n reeks van ineenlopende donkere kamers, waar 39 verschillende ontvangers bedrijfsklaar staan opgesteld. Deze toestellen zijn ten dele reeds verkrijgbaar of vallen binnen het productie-programma voor '48. Ze zijn bedoeld voor gebruik in de doorsnee woonkamer, wat wil zeggen, dat als regel geen scherm groter is dan 15", daar zelfs bij deze beeldafmeting een oogafstand van 2,5 à 3 meter noodzakelijk is. Vanaf de galerij zult u voorts het gedoe in de TV studio van de BBC kunnen gadeslaan.

We hebben ook een afdeling, die we „het sprekende en spelende electron” noemen. Daar worden demonstraties gegeven van radar, infrarood-telescopie, ultrageluid en afstandbediening; er is een model spoorbaan, die van A-Z met radio-impulsen bestuurd wordt.

Politie-radio en 'n deel van de communicatie-apparatuur van Scotland-Yard zijn te zien. In werking, want op bepaalde momenten wordt publiekelijk contact opgenomen met patrouillerende auto's en vaartuigen. Het Ministerie van Luchtvaart geeft een pakkend beeld van verkeersregeling in de lucht en verder zullen berichten worden gewisseld met vliegtuigen en schepen. Vergeet niet bij de inzending van de PTT de nieuwe „kristal”-klok te gaan bekijken — nauwkeurig tot 'n 10.000ste seconde. Er zijn daar overigens nog andere dingen, die u zullen interesseren.

Gloednieuw voor Radiolympia is de expositie van communicatie- en navigatie uitrustingen, inclusief radar en

het fantastische radiokompas, en de diverse elektronische hulpmiddelen en werkwijzen.

Well, have a good time en als u me nodig mocht hebben — kom terug.

\*\*\*

Ik laat het verder aan uw verbeelding over om u in te leven in de vele demonstraties, want hoe interessant ook, 'n verslag daarvan kan ons papierbruintje niet trekken. Evenmin zult u van mij iets horen over het getuig in 39 KSB ogen en van projectiebeelden ... twee TV-enthousiaste MK vrienden, die voor weinig anders aandacht hadden, gaan daarover in ons volgend nummer uitpakken. Mijn taak zie ik van nu af aan beperkt tot een rondleiding langs de stands met de spullen, waaruit en waarmee je betere toestellen maakt.

Alleen ... er zijn meer dan 200 exposanten op deze tentoonstelling en U voelt dus wel dat het 'n onmogelijke taak wordt al deze inzendingen te „verslaan”. Laten we dus beginnen met een indruk van het geheel.

### LUIDSPREKERS

Zoals in RB reeds enige malen voorspeld, zet de ontwikkeling van losse, niet met het toestel verenigde weergevers zich voort en men ziet dan ook verscheidene uitvoeringen van, tot zelfstandigheid gebrachte luidspreker-units.

O.m. Vitavox met een bi-tone weergever, bestaande uit 'n multi-cellulaire hoorn voor hoge-tonen weergave, aangedreven door een electro-dynamische kop, en een 12" conus-type voor de baskant. Het Wharfedale hoekcabinet met duplex kanalen, 10" luidspreker voor hoge en 'n 12" type voor lage tonen (op  $\pm 1000$  perioden gescheiden door een „cross-over” netwerk), waarmee een totaalbereik van liefst 30—18.000 per/s wordt verkregen. Er is een 360° spreider voor halls en zalen van Goodman en 'n concert-labyrinth van Acoustical Mfg, waarin een gevouwen pijp voor 't „uitbalanceren” van de tegendruk.

De luidspreker is over het geheel genomen veel beter dan vóór de oorlog, bij sommige fabrikanten zéér veel beter. Zo heeft bv. Wharfedale kans gezien 'n goedkoop „tussentype” als het Bronze model op het hoge niveau te brengen van het Gouden Ideaal, terwijl dit Gouden model insgelijks 'n fikse zet gekregen heeft door veldsterkteverhoging

tot 66.000 lijnen (eerst 39 500) en opvoering van de belastingscapaciteit met 25 %.

### TOESTELLEN

Bij Ambassador de eerste Europese AM-FM ontvanger, Golfbereik 2.75—2000 m, 14 buizen, dubbele transformatie op k.g. banden, storingsbegrenzing en 12 Watt balansuitgang. R.M. Electric toont een „straight” voor kwaliteitsontvangst van locale zenders (het onsterfelijke Engelse stokpaardje!), toon-schaal 40-9000 per/s met 2dB limiet; lage- en hoge-tonen regeling. Pye apparaten met ingebouwde raamantenne; voorts communicatie-ontvangers, die de beste Amerikaanse typen naar de kroon steken en 'n draagbaar toestelletje ter grootte en in de vorm van een Leica-camera.

Vorm en uitvoering blijken veel verbeterd, bandspreiding op k.g. is haast universeel en er is een neiging meer buizen toe te passen. Ook wordt veel aandacht geschonken aan k.g. kwaliteit —té laat, naar ik meen. Voor het eerst zien we losse afstem-units (Trix) voor gebruik bij versterkers.

### ANTENNES

Te oordelen naar het grote aantal staaftypen en storingsvrije antennesystemen moet het Engelse publiek het besef hervonden hebben, dat de antenne een voornaam deel van elke radio-installatie is (zou geen kwaad kunnen als we ook hier zo ver kwamen ...). Men heeft op dit gebied, dat — ere wien ere toekomt — door Belling & Lee werd opgelegd, veel goeds bereikt en is nu overgesprongen op speciale k.g. en TV constructies.

### VERSTERKERS

Ook de sectie versterkers geeft menig verrassend aspect. Neem bv. de Trix-constructie T-614 met separate + tot —toonregelkringen voor laag, midden en hoog; totaal onvervormd uitgangsvermogen 16 Watt. Of het MB32 model van Acoustics Mfg, waarin een automatische compressor vervorming door overbelasting limitteert tot —4 %. Deze versterker kan daardoor in handen worden gegeven van niet-technische gebruikers.

## ONDERDELEN

De verscheidenheid wordt groter, de kwaliteit steeds beter en de afmetingen als maar geringer. Bepaald nieuwe dingen zijn er echter niet, tenzij in montage-materiaal. R.M. Electric heeft m.f. trafo's, die in uitvoering veel weg hebben van electrolyten, ze zijn van onderen en van boven af instelbaar. Voor de zend-amateur verrees Q-Max als nieuwe ster — puike tankspoelen en de rest. Diverse merken trillers voor auto- en bootontvangers.

Het schijnt dat de metaalgelijkrichter een ernstige concurrent gaat worden voor de buisgelijkrichter. Ook Westinghouse heeft in afgelopen jaren niet stilgezeten, wat blijkt uit wijziging van constructie en vele nieuwe typen. De toepassing van Westalite in plaats van koper-oxyde betekent, vooral voor de zwaardere gelijkrichters, een meer stabiele karakteristiek, verhoging van efficiency en sneller „wennen” na lange rustperiodes. Daarbij is de max. bedrijfstemperatuur thans opgevoerd tot 70° C en zijn ze kleiner en lichter. Er werden speciale typen voor spanningsverdubbeling uitgebracht, met 'n nuttig effect van 90 %, in gewicht en afmetingen slechts de helft van de standaard Westalite voor gelijke output, waarbij gelijkrichters voor anodespanningsvoorziening en luidsprekersbekrachtiging. Sommige typen zijn staafvormig opgebouwd en doen denken aan 'n vulpen. Twee 16H units in spanningsverdubbelschakeling geven 8000 V bij 8 mA; voor gebruik in test-apparaten verdient het type H50 aandacht: 150 V bij 10 mA.

Westectors — de van vroeger bekende metaaldetectors — zijn geminiaturiseerd, hermetisch opgesloten en geschikt voor hogere frequenties. De serie meetcellen is uitgebreid en bestrijkt thans het gebied van 100 micro-Ampère tot 5 Amp.

De flank-technieken van radio vroegen om speciale capaciteiten voor hoogspanningen, waarvoor uit velerlei oogpunt „olie-condensatoren” in aanmerking komen. Deze bezitten niettemin toch nog nadelen en zijn ook niet bijzonder handig in het gebruik. Voor Dubilier was dit aanleiding de „Nitrogol” condensator te ontwerpen. een product dat alle voordelen van de oliecondensator verenigt met nieuwe eigenschappen. Als vulling dient het minerale nitrogol, dat zeer hoge viscositeit moet hebben. Voordelen: kleinere afmetingen in verhouding tot capaciteit en

hogere temperatuurlimiet. Nieuw zijn ook de draadgewonden precisie-weerstanden, inductievrij gewonden op ingegroefde keramische vormpjes en van grote mechanische sterkte.

## TV ONDERDELEN

Daar de apparatenindustrie en de omroepleiding 'n groot propagandistisch effect verwachten van zelfbouw, wordt deze hier aangemoedigd door direct-van-de-bron voorlichting en beschikbaarstelling van onderdelen. Dit laatste is vooral prettig, waar het lastig zelf te maken dingen als veld- en focusspoelen, lijn-output en hoogspanningstrafo's, montage en ornamentaal spul betreft. TV onderdelen blijken op verscheidene stands aanwezig te zijn. Bij Haynes en Plessey een tendens om zich op dit gebied te specialiseren; EHT trafo's van laatsgenoemde firma zijn hermetisch afgesloten.

## TV APPARATUUR

In ontvangtoestellen reeds keus te over — tafelmodellen en cabinets, al of niet gecombineerd met omroepontvangst en uitgevoerd in „rechte” en superschakeling. De Baird Co alleen heeft al vier modellen, waarvan één met 11 golfbreuken, 30 Watt output, ingebouwde platenwisselaar, beeldgrootte 22" X 19" op vlak scherm. Prijs, als ik het goed versta... 15 mille. Pye toont de uit de RB beschrijving reeds bekende modellen, de prijs is inmiddels niet onaanzienlijk verhoogd.

Bij EMI een opname-camera — de Emitron — waarover echter geen bijzonderheden verstrekt werden.

## INSTRUMENTEN

Er is een enorme differentiëring in meet- en testapparatuur en met name veel electronische instrumenten voor laboratoriumgebruik. De „electronic tester” van Avo is echter wel van bijzondere allure. 'n Volkomen fool-proof gemaakte buisvoltmeter met een ingangsweerstand van 111 Megohm, mechanisch even sterk, zo niet hechter nog, dan de universele typen en bestemd voor toepassing in de „nieuwe vakken”.

\*\*\*

In ons volgend nummer zal deze reportage vervolgd worden; we hopen dan ook nog wat „plaatjes” te kunnen brengen, waarvoor nu de tijd ontbrak.

# RADIO-AFSTANDBESTURING VAN KLEINE SCHEEPSMODELLEN

door J. M. F. VAN DE VEN

Dit aan de eigenlijke bouwbeschrijving voorafgaande artikel — 'n relaas van verkennende experimenten — is zeker niet het minst waardevolle deel. Tastbaar nuttig en leerzaam zijn de ervaringen waarvan hier vertaald wordt . . . op 'n manier, die bij de lezer het gevoel zal wekken alsof hij er-zelf-bij-was.

**I**N de wereld der radiotechniek is het probleem der radio-afstandbesturing de laatste jaren meer en meer actueel geworden. Hoewel in principe niet van de normale radiocommunicatie afwijkend, heeft radiobesturing toch zoveel eigenaardigheden, dat hier wel degelijk van een speciaal gebied sprake is. Over het algemeen immers zal een besturing een gecompliceerde manoeuvre inhouden en daarmede worden aan het radiocontact problemen gesteld, die van geheel andere aard zijn dan b.v. het overbrengen van seinen of geluid.

Bij de televisie-techniek vinden we al iets, wat meer op besturing lijkt. Hier immers moet de ontvanger vanaf de zender geheel gesynchroniseerd worden — men weet, hoeveel ingewikkelder de TV-apparatuur juist door dit feit is.

Zolang aan weerszijden van het radio-contact menselijk ingrijpen in de gang van zaken mogelijk is, blijft alles zoveel eenvoudiger. Zelfs bij TV rekent men er op, dat de ontvanger afgestemd en geregeld wordt door een „wetende mensenhand”. Ja, zelfs bij het vlotte radiotelefonie-verkeer tussen amateurs schakelt men nog over van spreken op luisteren!

Bij de radiobesturing echter staat 't menselijk brein slechts aan één kant: de andere zijde is een redeloze machine. Er is geen verdere controle mogelijk en dus moet alles vooraf berekend zijn. Het is juist deze bijzonderheid, die het gebied der radio-afstandbesturing — ook opgevat als spel, voor de radio-amateur dus — zo aantrekkelijk maakt en die in staat zal zijn geheel nieuwe categoriën van kuntselaars tot enthousiaste beoefenaars der radiotechniek te maken... mits hen de wegen tot dit gebied door juiste voorlichting en hulp daartoe geopend worden.

Een eerste gebied voor het praktisch beoefenen van deze nieuwe hobby vonden we in het per radio besturen van kleine scheepsmodellen. Voor de Hollander heeft het schip en daarmede het scheepsmodel steeds zijn grote bekooring gehad. Een wereld aan fantasiën is er mee verbonden en het maken van scheepsmodellen wordt hier sinds eeuwen als huisvlucht beoefend. Ook het „watervaste” scheepsmodel, dat gestuurd door de wind of motorkracht echt varen kan, is niets nieuws meer. De aantrekkelijkheid van zulke modellen boette echter veel in door het feit, dat het domweg varend zijn gang gaat en men er niet veel meer mee doen kan dan het... nakijken, om het ergens weer op te vissen, waar het toevallig belandt.

Dit bracht mij op het idee op het scheepsmodel radiobesturing toe te passen. Het was wellicht een voordeel voor het geheel, dat ik daarbij geen enkel uitgangspunt of voorbeeld had. Daarom heeft het wellicht nut, indien ik een kort verslag geeft van de ontwikkelingsgeschiedenis der radiobesturing, voor zover die zich afspeelde op mijn knutseltafel.

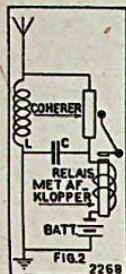
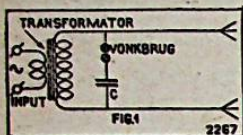
## De vonk faalde, maar toch...

Mijn aanvankelijk plan was het bouwen van een klein scheepsmodel uitgerust met een eenvoudige Marconi-coherer, reagerend op een even eenvoudige vonkzender met een afstand-overbrugging van  $\pm 75$  m (zie fig. 1 en 2).

Indien dit systeem uitvoerbaar ware geweest, dan was het gestelde doel al op zeer eenvoudige wijze verwezenlijkt.

Weliswaar kregen we spoedig contact tussen de zender, die op een (slechte) 4 Volts accu werkte, en de ontvanger

met een eigen gemaakte ijzervijssel-coherer (de golflengte was zo gekozen:  $\pm 2 \text{ m}$  — dat  $1/4 \lambda$  ongeveer 50 cm was), zodat de antenne als mast kon dienen van het aanstaande scheepje),



maar alle pogingen ten spijt kwam ik met mijn apparatuur niet verder dan 10 m afstand, terwijl het contact bovendien weinig stabiel was. Berekeningen wezen uit, dat een zender met een input van  $\pm 250 \text{ Watt}$  eerst een betrouwbaar contact over 75 m geven zou; bij een accu van 6 Volt zou dit dus ruim 40 Ampère betekenen! Dit gaf dus weinig uitzicht. Hoewel ik daarmee mijn pogingen in die richting opgaf, geloof ik toch dat juist voor het hier gestelde doel een geperfectioneerd onderzoek wel tot doeltreffende en zeer eenvoudig bereikbare resultaten zou kunnen leiden, al zal de zend-energie steeds aanzienlijk blijven. Dat is echter weer niet zo erg, indien men b.v. met een kleine met de hand gedreven inductor zou kunnen werken. Een 25 jaren geleden zag ik coherer-systemen werken, die me zeer betrouwbaar voorkomen (zolang men weet is de coherer een soort spanningsrelais, dat op een h.f. impuls reageert). Wellicht is iemand, in deze richting voortbordurend, gelukkiger dan ik.

**Geen coherer — dan de radiobuis!**

Het eerste werk was nu het bouwen van een lampzendertje (natuurlijk binnen de wettelijk gestelde grenzen!). Toch wilde ik nu wel heel zeker van mijn zaak zijn en daarom paste ik een 18 Watt eind-penthode, de AL5, als generatorbuis toe. Toevallig bleek deze buis voor dit doel al zeer geschikt: de resultaten waren schitterend.

De zender, die ook later steeds dienst bleef doen, zag er uit als in fig. 3.

Een bijzonderheid van dezen zender was, dat ik gemakshalve een enkel-

voudige staaf-antenne van een  $1/4 \lambda$  gebruikte en de andere zijde met de totale massa afstemde.

Van veel gemak was daarbij het controlelampje  $A_2$ , dat niet alleen aangeeft of de AL5 brandt, doch tevens ook het verlies aan h.f. energie in de „aardleiding” demonstreert. Bij ongunstige afstemming gaat het veel feller branden, terwijl  $A_1$  minder oplicht — bij juiste afstemming van de aardzijde blijft het normaal gloeien op 4 Volt, terwijl  $A_1$  de antennestroom aangeeft. Deze was op  $\pm 6 \text{ m}$  ca. 300 mA max.

De volgende stap betrof de bouw van een ontvanger. Dit was veel minder eenvoudig. Immers het scheepsmodel was berekend op een waterverplaatsing van 4 l. Het draagvermogen was dus slechts 4 kg! Rekent men het scheepje op 1 kg (hetgeen te weinig is) de accu op 2 kg, dan blijft er voor heel de stuw- en stuur-apparatuur slechts 1 kg over.

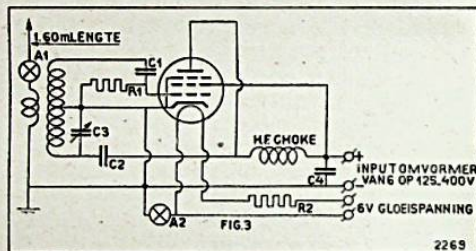


Fig. 3

6 m zender met AL5 voor accuvoeding

$A_1$  en  $A_2$  = meetlampjes van 6 V, resp. 0,5 en 0,07 A.

- |                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| $C_1$ = 5000 pF | $C_4$ = 0,5 mfd    |
| $C_2$ = 500 „   | $R_1$ = 10.000 Ohm |
| $C_3$ = 150 „   | $R_2$ = 2 Ohm      |

**Het kerprobleem.**

Daarmede zijn we aan de kern van het probleem gekomen: n.l. het gewicht. Het gewicht, dat de voornaamste moeilijkheid vormt bij deze experimenten. Het prettige is dan ook, dat we uiteindelijk tot een volledig functionerende apparatuur gekomen zijn, die exclusief de batterij nog niet 1 kg weegt. De eerste ontvanger, die beproefd werd, was een 6 m ontvanger met de Miniwatt lamp A415, waarachter een transformator l.f. versterker, eveneens met A415, werd geplaatst. Daar we aanvankelijk van plan waren de zender ongedempt te laten werken, trachtten we dit systeem aan het genereren te krijgen —

hetgeen met normale spanningen gelukte. Tevens deed ik de eerste relaismetingen in de plaatkring van de eindbuis.

Wat immers moeten we uit zo'n ontvanger halen?

Het moet mogelijk zijn een vrij zwak signaal zodanig te bewerken, dat het een relais in werking stelt, geschikt om de stuurapparatuur te bedienen. Kortom: in plaats van de hoofdtelefoon komt een gevoelig contactrelais.

Heeft men geen rekening te houden met gewicht, dan is dat heel eenvoudig. Men voert de signaalspanning op tot een hoogte, dat de eindbuis dicht gestuurd wordt en het relais uitvalt bij signaal, ofwel men gaat over tot gelijkrichting van de signaalspanning in de versterker en laat deze signaalspanningsgelijkstroom een relais bedienen. Het bleek echter al spoedig dat geen van beide systemen hier een oplossing kon geven. De eerste resultaten werden bereikt door het normale gelijkricht-effect in de eindbuis voor het relais te benutten en het systeem zo in te stellen dat bij geen signaal het relais nog juist vastgehouden werd. Proeven met normale, aan het lichtnet ontleende spanningen, gaven bij afstemming op normale draaggolven van b.v. omroepzenders als Hilversum goede resultaten. Het gebezigde relais reageerde op  $\pm 2$  mA (zie fig. 4).

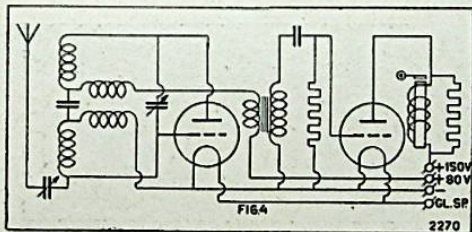


Fig. 4

6 m ontvanger voor zwevingsontvangst met 2 X A415

### Nu de voeding nog.

Maar hoe deze ontvanger nu geschikt te maken voor het scheepsmodel? Er waren twee wegen:

- 1e. het gebruik van batterijen voor de anodespanning;
- 2e. toepassing van een op de accuboordbatterij aan te sluiten omvormer.

Omdat het plaatstroom-relaissysteem zo gevoelig was gebleken, prefereerden we

de anodebatterij. Inderdaad functioneerde onze ontvanger nog bij 20 V anodespanning, alleen: er trad geen genereren meer in en de plaatstroom-varianties waren onvoldoende voor het relais. De eigen zender, die nu zwak gemoduleerd werd door 'n roterende niet afgevlakte omvormer, liet zich nog op  $\pm 75$  m afstand goed horen met een verticale ontvangantenne van slechts 40 cm lengte.

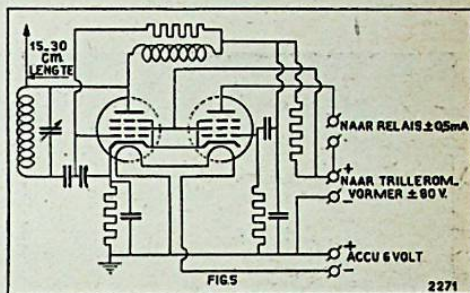


Fig. 5

Principeschema van de 6 m bootontvanger met EFF 51

Maar helaas, zelfs bij gebruik van de kleinste batterijen werd het gewicht nog aanzienlijk (20 gram per Volt). Hoe groot ons wantrouwen ook was tegen een trilleromvormer, er bleef niets anders over dan deze in de arm te nemen.

Ik stapte over op de super-regeneratieve ontvanger, in een uitvoering aangegeven in „Wireless World” van Jan. 1947, en deed daarbij een gelukkige greep door als buistype de EFF 51 te kiezen, een dubbele h.f. penthode. De ene helft van deze buis werd voor ontvangst, de andere als weerstandsversterker gebruikt, terwijl door combinatie van een beltransformator 1 : 30 en een Philips-triller op eenvoudige wijze in de plaatstroombehoefte werd voorzien. Op deze ontvanger, geheel gevoed door een 6 Volt motoraccu, ontvingen wij de 10 m amateurs voortreffelijk op een staafantenne van slechts 30 cm.

Het gewicht was nu voor de gehele ontvangapparatuur, inclusief voeding, omvormer en relais,  $\pm 1$  kg. Daarmede was het doel bereikt, althans in principe en voor zover het de radio-communicatie betrof (zie fig. 5).

In RB 10 het tweede deel van dit interessante artikel

# CAMERA LOOPT . . .

Nieuwste TV  
opname-apparatuur

**I**N landen, waar televisie al ingeburgerd is, zal de opname-man bij geen sportgebeurtenis van enig belang ontbreken. Onlangs brachten wij een foto van de kleine gerichte hulpzendertjes, die het contact tussen TV zender en opname-apparatuur verzorgen moeten. Ditmaal enige shots van het nog belangrijker TV attribuut — de opname-camera. Men ziet hier de door de NBC in gebruik genomen Orthicon-camera in actie tijdens 'n lustig bokspartijtje in het Yankee Stadion te New York, de spanning van deze

een hypergevoelige Orthicon electronenstraalbuis (lichtgevoeligheid nagenoeg gelijk aan die van het menselijk oog), versterker, tijdbases en voedingsblok. Het geheel weegt ca. 12 kg en rust op een statief. Ingesteld wordt met behulp van een elektronische beeldzoeker, welke het over te brengen beeld reproduceert op het scherm van een kleine KSB, die in 't verlengde van 't periscoop-achtige oculair ligt.

Het electronen-optiek, dat 't beeld via lichtindrukken tot spanningsimpulsen moet herleiden, is steeds nog de zwakke schakel geweest in het zendproces. Van eerder in gebruik gekomen systemen schoot de lichtgevoeligheid en soms ook de curvatuur te kort. Men zag zich gebonden aan sterke verlichting van de scène en lastige correcties, waardoor gebruik buiten de studio op bezwaren stuitte. Het ziet er naar uit dat de RCA Orthicon-camera, waarvan zo juist de eerste exemplaren werden afgeleverd, ons dus weer een geweldige stap vooruit zal brengen.



ontmoeting overhevelend naar menige huiskamer. Ofschoon de camera ongeveer 75 m van de „ring” verwijderd staat opgesteld vormt dit niet het minste bezwaar, want telefoto-lenzen bewerken dat het TV oog het gebeuren waarneemt als vanaf de tiende rij gezien.

Het inwendige van de camera, waarvan binnenkort eveneens 'n foto, bestaat uit





# SPOELCONTRÔLE IN DE SERVICE

door P. BICKES - Nijmegen

**B**IJ de toestelreparatie stuit men niet zelden op mysterieuze fouten in afstemspoelen en m.f. transformatoren — vooral indien gewikkeld met emaille-draad, wat bij fabrieksapparaten van Nederlands fabrikaat vrijwel steeds het geval is.

Controleert een service-man aan de hand van de documentatie met een Ohm-meter de verdachte afstemkringen, dan wordt praktisch nooit een afwijking gevonden; gaat hij daarentegen op z'n intuïtie af en vervangt de verdachte spoel door een andere dan is meestal de zaak gezond. Nu is „feeling” praktisch en tot op zekere hoogte een onmisbare eigenschap, maar men kan waarlijk niet verlangen dat een technicus helderziende is. Een geschikt meetinstrument is ook hier een veilige gids, spaart onnodige arbeid en tijd, en vergoedt spoedig ruimschoots de kosten en moeite welke eraan worden besteed.

Wat men voor service of contrôle nodig heeft is een robuust, betrouwbaar instrument, geschikt voor vergelijkingsmetingen, die eventueel ook door ongeschoold personeel moeten kunnen worden uitgevoerd.

Onderstaande beschrijving van een dergelijk apparaat zal zeker belangstel-

ling vinden bij hen die op enigerlei wijze, hetzij als amateur, service-techniker of constructeur met spoelen in aanraking komen.

## Theoretische prelude.

Het gebruik van octode's en pentagrid mengbuizen in superhererodyne's heeft een wezenlijk nadeel, dat wordt veroorzaakt door de z.g. ruimteladingskoppeling tussen het eerste en vierde rooster. Dit schadelijk effect, althans voor het gebruik als mengbuis, willen wij eens wat nader bekijken aan de hand van fig. 1.

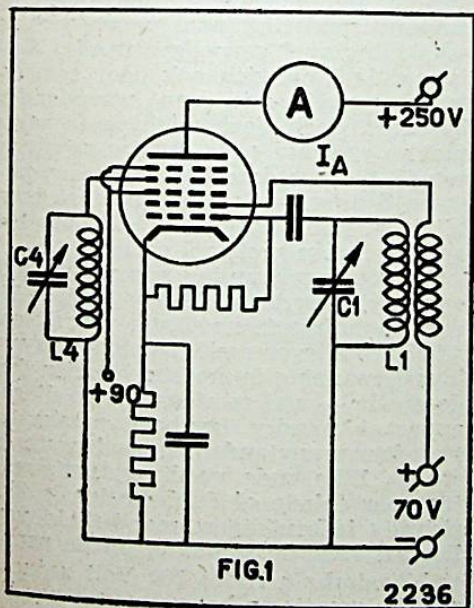
Het is licht in te zien, dat de electronenstroom, op zijn weg van kathode naar plaat het eerst wordt beïnvloed door  $G_1$  — het oscillatorrooster. Het tweede „rooster” (de plaat van het oscillatorgedeelte) kunnen we bij onze beschouwing gevoelig voorbij zien, aangezien dit door zijn constructie (het is meestal slechts een staafje, dat zich buiten de directe electronenbaan bevindt) weinig invloed uitoefent op de electronenstroom.

De in het rythme der oscillatorfrequentie veranderlijke electronenstroom wordt dan door het positieve derde rooster versneld en vervolgens door het negatieve vierde rooster sterk afgeremd, tengevolge waarvan vóór  $G_4$  een sterke ruimtelading ontstaat — de zg. virtuele kathode.

Deze trillende ruimtelading oefent een sterke werking uit op het vierde rooster. Is b.v. de frequentie van de afstemkring  $L_2C_2$  weinig verschillend van die der oscillatorkring  $L_1C_1$ , wat in het bijzonder op korte golven en bij lage middenfrequentie het geval is, dan betreft een meerdere Volts grote spanning in de oscillatorfrequentie  $G_4$ .

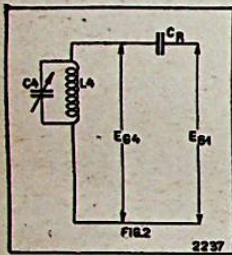
Dit zal menigeen bij het afregelen van een dergelijke super wel eens opgevalen zijn: op de punten in het bereik, waar de afstemming van oscillator- en antennekring elkaar dicht naderen, ontstaat vaak een heftig gegil.

Geven we het stuurrooster van een octode een t.o.v. de kathode positieve spanning en onderbreken we de gloei-stroom, dan ontstaat, tengevolge van de statistische capaciteit tussen roosters



één en vier, een negatieve lading aan  $G_4$ . Wordt nu de gloeistroom weer aangelegd, dan veroorzaakt de positieve spanning van rooster één een negatieve ruimtelading vóór  $G_4$ , ergo een positief worden van dit rooster.

Wij kunnen ons deze ruimtelading dus voorstellen als een capacatieve koppeling,  $180^\circ$  in fase verschoven ten opzichte van de inhaerente electronen-capaciteit. Deze koppeling is bovendien slechts in één richting werkzaam, n.l. van  $G_1$  op  $G_4$  en niet omgekeerd. De statische capaciteit tussen rooster één en vier is in de grootte orde van 0.1 pF, de ruimteladingskoppeling echter veroorzaakt in normale bedrijfsstoestand bij een generatorspanning van ongeveer 10 V een negatieve koppelcapaciteit van 1 à 2 pF. Vermindert men de generatorspanning tot 1 à 2 V, dan stijgt deze capaciteit tot ongeveer 10 pF. Een schematische samenvatting geeft figuur 2, waarin CR de negatieve en terugwer-



kingsvrije ruimteladingskoppelcapaciteit is. De maximale spanning aan  $G_1$ , welke ontstaat als de beide kringen op dezelfde frequentie zijn afgestemd, is gelijk aan het product van de spanning

aan het eerste rooster, de spoelkwaliteitsfactor  $Q$  en  $C_1/C_R$

Uit de theorie der multiplicatieve menging is bekend, dat bij menging van twee trillingen van gelijke frequentie, de m.f. gelijk nul, dat wil zeggen gelijkstroom wordt. Bij resonantie van de beide kringen  $L_1C_1$  en  $L_2C_2$ , ijlt de spanning aan  $G_1$ ,  $90^\circ$  na bij die aan  $G_4$ , zodat de invloed op de anodeglijk-stroom gelijk nul is (in fig. 3 het snijpunt van de lijnen  $I_A$  en  $f L_1C_1$ ).

Is de frequentie van de kring  $L_1C_1$  kleiner dan die van de oscillatorkring, dan wordt het verschil groter dan  $90^\circ$ , de spanning aan  $G_1$  krijgt een tegencomponente en de anodestroom neemt af; in het tegenovergestelde geval neemt de anodestroom toe. Een en ander is verduidelijkt in fig. 3, waarin de frequentie-anodestroom karakteristiek is getekend. De frequentie van de kring  $L_1C_1$  is constant gehouden.

De anodestroom heeft een max. en

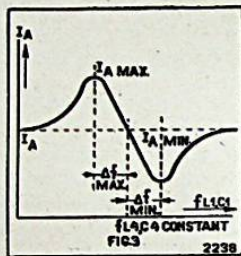
een min. waarde, welke zich zeer eenvoudig op een mA-meter laat aflezen. Voor hen, die met vergelijkingsmetingen niet tevreden zijn, dient nog te worden opgemerkt, dat de frequentiebreedte van het middelste steile stuk tussen  $I_A$  max. en  $I_A$  min. een absolute maat voor de spoelkwaliteit is en wel volgens de eenvoudige berekening

$$\frac{1}{Q} = \frac{\Delta f}{f L_1 C_1} \min - \left( \frac{\Delta f}{f L_1 C_1} \right) \max.$$

Tot zover de theoretische basis van onze spelen- en capaciteitsmeter.

### De schakeling.

In fig. 4 volgt nu het principeschema: De buis  $B_1$  met de daarbij behorende schakelementen zijn op normale wijze geschakeld, zoals dat van een mengbuis in een super bekend is. De schakeling van  $B_2$ , die op het eerste gezicht wat



vreemd mag aandoen, is uitsluitend aangebracht om op eenvoudige wijze met behulp van de potentiometer P de anodeglijk-stroom van  $B_1$  te compenseren, zodat bij kortgesloten

$L$  x de mA-meter op nul kan worden gesteld. De meter wijst dan alleen de stroomverandering aan, waardoor de schakeling veel gevoeliger wordt. Weliswaar laat dit zich ook door een geschikte combinatie van weerstanden bereiken, doch deze methode is zeker niet zo eenvoudig als de hier gevolgde, terwijl de meerdere kosten, welke ontstaan door gebruik van een extra buis, bij de al toch al geringe kosten van het apparaat geen grote rol spelen.

De voedingspanning van het geheel werd gebaseerd op 100 Volt, omdat bij deze spanning de noodzaak vervalt om schermrooster en oscillatorplaat van een lagere spanning te moeten voorzien dan de anode — wat eerstens het voedingsapparaat minder kostbaar maakt en tweedens weerstanden en condensatoren spaart. Elke oude voedingstransformator voor enkele of dubbelfasige gelijkrichting is bruikbaar: met behulp van  $R_4$  laat zich de spanning op de neonstabilisatorbuis N tot 100 Volt reduceren. De grootte en het vermogen van  $R_4$ ,

is afhankelijk van de overspanning en kan met behulp van de wet van Ohm eenvoudig genoeg berekend worden. Bij 100 V op de neonbuis is het totale stroomverbruik ongeveer 30 mA, waarbij rekening is gehouden met een stroomdoorgang van  $\pm 20$  mA.

De generatorkring L-C<sub>2</sub> bepaalt de frequenties waarop men kan meten; wenst men slechts met één frequentie te werken, dan komt men met een geëigende spoel en een betrekkelijk kleine C<sub>2</sub> uit. Voor service-doeleinden werd de schakeling in fig. 4 opgezet. Als generatorspoel dient de Mu-core meetzenderspoel type 874 met als variabele capaciteit een goede enkelvoudige afstemcondensator van ongeveer 475 pF. De vaste capaciteit C<sub>2A</sub>, welke met behulp van schakelaar S kan worden bij- of afgeschakeld, is noodzakelijk voor de bereiken van hoge en lage m.f. Door deze capaciteit iets kleiner te houden dan C<sub>2</sub> ontstaat een zekere overlapping der bereiken: een keramische condensator van 450 pF—2% voldoet bij de aangegeven waarde der variabele condensator.

De generatorspoel van een super is, aangezien deze een frequentiebereik bestrijkt dat hoger ligt dan benodigd, natuurlijk onbruikbaar. Nadat men de schakeling heeft opgebouwd controleert men terdege met behulp van een mA-meter (aan de kathodezijde in serie met R<sub>2</sub>) of het generatorgedeelte behoorlijk

oscilleert, een stroom van 0,2 mA is hier juist. Het is wenselijk dat deze waarde over een meetbereik zo constant mogelijk blijft, hetgeen men b.v. kan bereiken door het parallel schakelen van passende weerstanden aan de terugkoppel- of afstemwikkelingen. Op k.g. bereiken verdient het vaak aanbeveling direct vóór de beide eerste roosters weerstandjes van b.v. 100 Ohm op te nemen; men gebruike hiervoor geen draadgewonden type, daar dit zich als smoor-spoel gedraagt en op sommige frequenties genereren onmogelijk maakt.

Bij de aansluitklemmen Lx lette men op goede isolatie, die weinig verliezen geeft — een stukje trolituul of een keramische isolatiering is geschikt.

Voor B<sub>1</sub> en B<sub>2</sub> kan men gebruik maken van AK2, EK2, enz. In het hier beschreven apparaat werden twee 6K8 benut, die wegens microfonie onbruikbaar waren voor ontvangst.

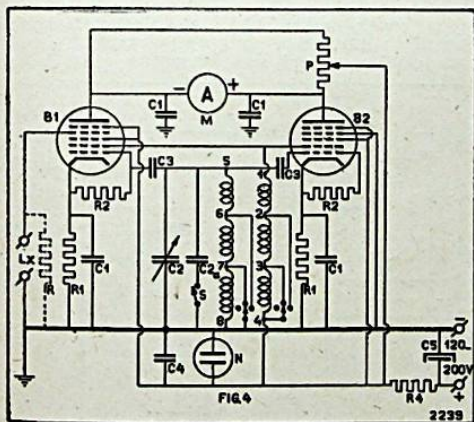
### Het meetproces.

Laten wij eens aannemen, dat wij in een apparaat één der m.f. transformatoren niet vertrouwen. De klemmen Lx worden kortgesloten, de spoel-schakelaar op het juiste frequentiebereik gebracht en met potentiometer P wordt de mA-meter op 0 gezet. Met twee soepele snoertjes verbindt men vervolgens het instrument met de m.f. trafo: door verstemming van C<sub>2</sub> zoeke men nu resonantie. De meter geeft dan een bepaalde uitslag, in grootte afhankelijk van de spoelkwaliteit. Indien daarna ter vergelijking ook de andere m.f. kringen op deze wijze worden gemeten, heeft men een directe controle op de staat van de spoelen.

Wil men b.v. de koppelspoelen meten waaraan geen parallelcapaciteit ligt, dan wordt een vast condensator-tje over Lx gebracht — wel zorg dragend, dat men niet door een te grote capaciteit buiten het frequentiebereik van het meetinstrument geraakt.

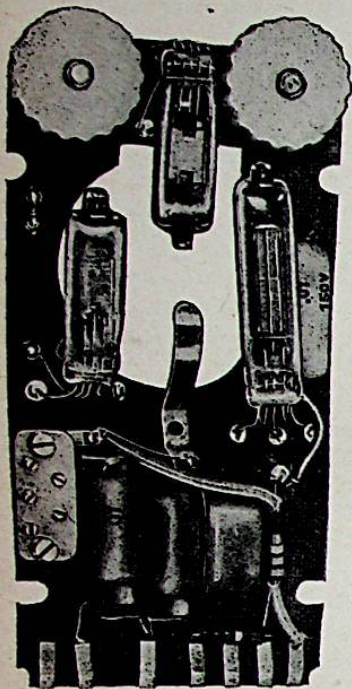
Zoals in fig. 3 reeds aangegeven vindt men uit de aard der zaak twee resonantiepunten. Vergissing is echter uitgesloten, omdat de mA-meter verkeerd om slaat bij het resonantiepunt dat wij niet gebruiken; deze kleine overbelasting van de meter in de verkeerde richting is voor het meetinstrument niet schadelijk. De gevoeligheid van de schakeling is zeer groot: voor een spoel, waarbij één der litze-aders niet goed was gesoldeerd, verkregen wij nog een

Zie verder blz. 232



- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| C 1 - 0.1 mfd    | R 1 - 500 Ohm     |
| C 2 - ca. 500 pF | R 2 - 0.05 Megohm |
| C 3 - 100 pF     | R 3 - 3 Megohm    |
| C 4 - 2 mfd      | (zie tekst)       |
| C 5 - 8 "        | R 4 - zie tekst   |
| M - 0-1 mA       | P - 1000 Ohm      |
| N - Philips 4357 | draadgewonden     |

# Electronisch hoorapparaat in miniatuurvorm



WEL ja, je stapt in ... Venraay, Appelscha of Zierikzee op de tram, springt er halte Amsterdam af, loopt bij Döhn binnen en vraagt heel beleefd of je even zo'n Amerikaans hoorapparaat uit elkaar mag pulken, omdat de RB-redactie dat zo leerzaam acht...

Wij vinden de schrijver van dit epistel, dat een reflex is op ons Jaarbeurs-overzicht, n' akelig lui en argwanend manneke. Stel je voor dat wij, die de halve wereld afreizen om aan interessante copie te komen, er een dergelijke mentaliteit op nahleiden. Bij de geest van Marconi, men zou in dit land niet meer weten dat er zo iets als radio bestaat!

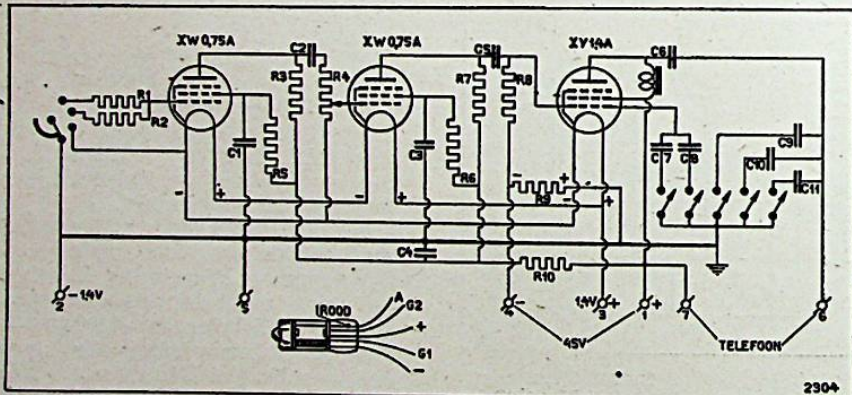
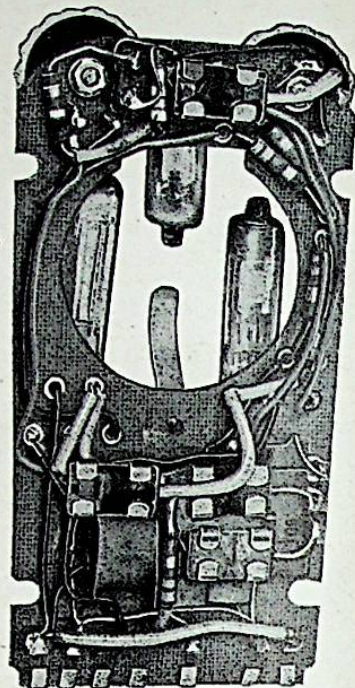
Maar omdat wij nu eenmaal de stelregel huldigen, dat elke RB lezer zich gelukkig moet voelen: hier is het ding, van achteren en van voren. De grootte kunt U afpeilen naar de „radar“-weerstand, die nog geen 2 mm in diameter en 9.5 mm lang zijn. De rest is, zoals ge ziet, navenant.

De clip tussen de buisjes is een contactveer voor de microfoon, bij het apparaat

behoort een dwergtelefoontje met kristal-element. De ingang is met behulp van shuntweerstand en een schakelaartje aangepast op kristalmicrofoon, het andere witte schijfje is de sterkteregelaar. In psychologische aanpassing — anders gezegd: toonhoogte — wordt voorzien door instelbare RC filtertjes, het metalen plaatje (linksonder - voorzijde) draagt de daarvoor dienende „schakelaars“. Aangezien de beide eerste buisjes van het 0.75 V type zijn en de gloeiingsbron een 1.5 V cel, zijn beide in serie geschakeld; het eindbuisje heeft een gloei-draad voor 1.4 V. De plaatspanning is 45 Volt en wordt afgenomen van een miniatuur anodebatterij; beide stroombronnen vinden plaats in de toestelkast, die, zoals eerder vermeld, nauwelijks omvangrijker is dan 'n brilliekoker.

Met nagenoeg dezelfde onderdelen en iets gewijzigde schakeling, de telefoon en microfoon vervangen door 'n instelbaar ijzerkernspoeltje en een dwerg-spekertje, ontstaat 'n 3-lamps ontvanger. En inderdaad zijn ook dergelijke dingen al in omloop.

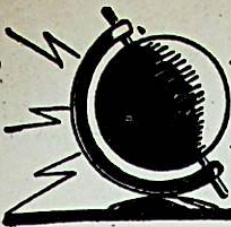
Hadden wij gelijk met U aan te raden deze constructie eens te inspecteren?



R 1 = 0,1 M $\Omega$	R 5 = 3,3 M $\Omega$
R 2 = 0,47 "	R 6 = 3,3 "
R 3 = 1 "	R 7 = 1 "
R 4 = 1 "	R 8 = 3,3 "
pot.m.	R 9 = 2200 $\Omega$

## SCHEMASLEUTEL

R 10 = 0,33 M $\Omega$	C 4 = 0,05 $\mu$ F	C 8 = 100 pF
C 1 = 0,01 $\mu$ F	C 5 = 500 pF	C 9 = 0,005 $\mu$ F
C 2 = 500 pF	C 6 = 0,01 $\mu$ F	C 10 = 0,002 "
C 3 = 0,01 $\mu$ F	C 7 = 200 pF	C 11 = 0,001 "



# Radio Journal

## Americana.

De kristal diode heeft in de V.S. het aanzijn gegeven aan een reeks kristalontvangertjes, soms in een vorm dat men er met geen mogelijkheid nog een radiotoestel in herkent. We zagen een foto van een snoer met steker en volgens het onderschrift is het een kristalontvanger... Mystery Radio plug... de steker blijkt een miniatuurtelefoonje, dat je in 't oorkanaal propt en het snoer is spoel zowel als antenne.

Er is ook 'n toestelletje in de vorm van een polshorloge, wordt afgestemd met het knopje waarmee men de veer pleegt op te winden.

## En Amerikaans...

'n Radiohandelaar in de hoofdstad is op het grandioze idee gekomen een radio-bouwschool te openen. Twee avonden per week wordt daar onderricht gegeven in het zelfbouwen van 'n toestel, gratis gebruik van gereedschap, materiaal naar keuze en tegen blankwite prijs.

Scholieren worden geacht in een maand examenrijp te zijn en het lesgeld bedraagt 1 gld per avond.

## Canada voor FM.

Negen omroepstations hebben vergunning voor FM uitzendingen, terwijl nog vijf aanvragen lopende zijn.

## Frans TV plan.

Op aandringen van industrie en handel is, gelijk als in Engeland, bij regeringsbesluit vastgelegd, dat de huidige standaard voor TV kwaliteit (425 lijnen) nog gedurende 10 jaar zal gelden.

In Parijs zal niettemin een tweede TV zender komen om het mogelijk te maken ervaringen op te doen met méerlijnen stelsels, vermoedelijk zal de definitieve beeldverdeling 1029 lijnen zijn. Uitbreiding van TV tot de provincie zal eveneens op deze basis geschieden.

## Erkenning van radiofoon.

De Engelse PTT heeft zeven frequenties ter beschikking gesteld van de pers, de kranten zullen nu hun reporters en correspondenten per eigen radiofoon kunnen bereiken en omgekeerd.

Voorts zullen diverse frequenties beneden 67 Mp/s worden toegewezen aan bepaalde groepen van belanghebbenden, vooropgesteld dat bewezen kan worden dat het normale lijnverkeer niet de noodzakelijke verbindingsmogelijkheden geeft. Reeds zijn machtigingen uitgereikt aan sleepboot-diensten en spoorwegmaatschappijen. In aanmerking komen verder: energiebedrijven, openbare

vervoersdiensten, taxi-ondernemingen, havendienst, constructeurs en fabrieken met „werken in uitvoering” en dokters.

De max. energie is bepaald op 100 Watt voor het hoofdstation, 25 Watt voor de mobiele zenders en 1 Watt voor de „zak”toestellen.

## Marokko.

Tussen Tanger en Gibraltar zal een  $\frac{1}{2}$  m duplex-telefoonverbinding komen, voor de proeven werd de medewerking ingeroepen van amateurs.

## Ons melkrantsoen.

Zal muziek de plaats van deviezenduur krachtvoer kunnen innemen? 'n Engels veehouder heeft de alreeds klassieke proef met het radiotoestel in de koestal herhaald en is bereid er eed op te doen dat de melkafgite sindsdien met 15% toenam.

Minister Mansholt 'n studiecommissie, want als die recente verlagening van het rantsoen inderdaad overbodig zou zijn...

## Gemuilkorfde diathermie.

Na 1 Jan a.s. mogen in Canada geen onafgeschermde diathermie-apparaten meer gebruikt worden. Voorgeschreven is verder frequentie-stabilisatie en het gebruik van filters ter onderdrukking van harmonischen.

## In de arena.

Philips zal in het Feijenoordstadion gaan experimenteren met geluidswaergave bij massa-bijeenkomsten.

## Verdiens met radar.

Het Wallasey veer tussen Schotland en Engeland gaat radar gebruiken voor het binnenbrengen van de boten bij mist en sneeuwstorm.

## Het eerste schaaap.

Door de RCA is onlangs de eerste na de oorlog gebouwde omroepzender afgeleverd, het is een 50 kw installatie.

## 'n Goele order.

De Radio Corporation van America heeft van een Zweedse rederij opdracht ontvangen tot levering van 25 radar-installaties voor een golfte van 3.2 cm.

## Met de MK kampeer-ontvanger ter Noordzee.

In 'n onlangs plaats gehad hebbende zellwed-triid waarbij van „Hoek” uit 't lichtschip „Goeree” gerond moest worden, hebben naar ons ontwerp gebouwde boordtoestellen een rol gespeeld. Men verzoekt ons watersportmensen te wijzen op de „vroegere” weerberichten, die door Hilversum en Jaarsveld om 5.45 en 6.45 worden uitgezonden.

# BEREIKBEGROTING VAN 602-642 SPOELEN

Een vlotte oplossing van 'n schijnbaar  
onoverkomelijk probleem

ALHOEWEL het golfbereik, dat door de Mu-core kortegolf-combinatie 602-642 wordt bestreken, reeds bijzonder groot is (48 tot 170 m, dit is een verhouding van ruim 1 : 3.5) schiet het volgens meerdere lezers toch nog te kort aan de kant van de langere golf-lengten

Hier te lande zijn het de zenders van de kustwacht en het reddingswezen, die net nog even hoger zitten en verder vernamen wij uit Indonesië, dat ook daar uitzendingen plaats vinden op golflengten tussen 170 en 200 m.

Nu is het uitgesloten te achten om het bereik van deze spoelen nog groter te maken dan het al is, wèl kan het opgeschoven worden door parallel aan de kringen capaciteiten toe te voegen; er ontstaat dan echter een flinke gaping tussen de bereiken van de 601-641 en 602-642 combinaties. Betreft het een apparaat dat alleen en uitsluitend met het „visserij“-bereik is uitgerust, dan levert dit natuurlijk geen bezwaar op. Het zal immers praktisch niets uitmaken als het aanvangspunt van het bereik een eind omhoog schuift, tenzij men gesteld is op de 80 m amateur-band.

Om het bereik tot ruim 185 m omhoog te brengen is een parallelcapaciteit van 100 pF nodig, waarbij men een verschuiving van het aanvangspunt kan verwachten tot omstreeks 90 m; met 150 pF parallel aan de kringen wordt het bereik 105-195 m.

Edoch, menigeen zal het bereik van de „7 December“ ontvanger wel wat willen uitrekken, maar voor de rest toch liefst in z'n geheel willen handhaven. Ook dát kan — op voorwaarde dat men de gramfoonstand laat vervallen of, juistert uitgedrukt, hiervan de stand maakt voor het „verlengde“ bereik.

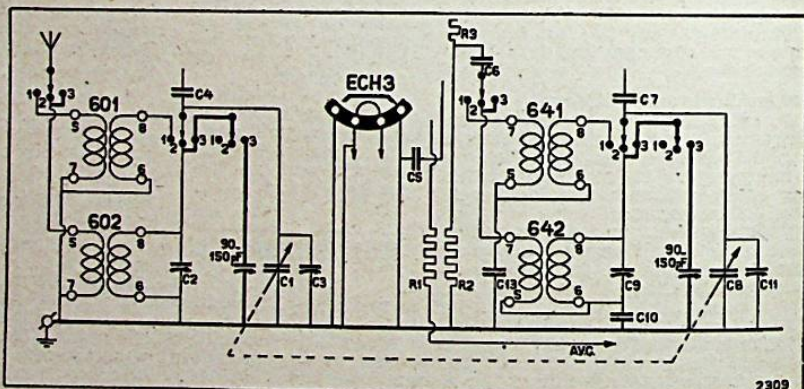
De gramfoon-omschakeling beslaat nl. twee secties van de schakelaar en die hebben we beslist nodig om tot een driedelig kortegolfbereik te komen. De bereiken I en II blijven dan zoals oorspronkelijk in schakelaarstand I en II, terwijl op stand III van de schakelaar door parallelschakelen van condensatoren over de 602-642 kringen het nieuwe bereik van 105-195 m ontstaat.

Om de schakelaar-secties vrij te maken wordt de mengbuis rechtstreeks aan de plusleiding gekoppeld, terwijl de sterkteregelaar permanent met de diodekring doorverbonden wordt en de pick-up leiding vervalt. De tekening licht verder toe hoe de schakelaarsecties onderling doorverbonden worden en aan welke contacten de condensatoren komen.

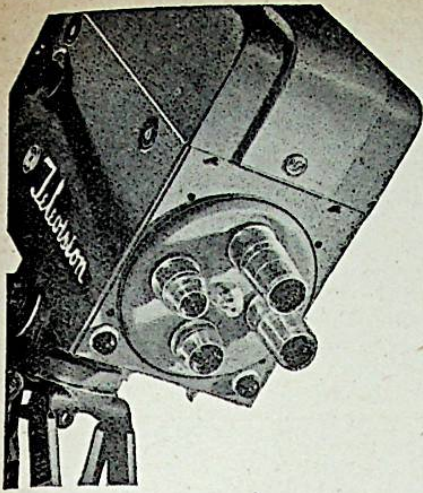
Wij zouden U willen aanraden om voor de capaciteit in de oscillatorkring een van stabiele uitvoering te kiezen, dus een keramisch of gemetalliseerd mica type; de antennekring is minder kritisch in dit opzicht. Terwille van de gevoeligheid is er ook veel voor te zeggen om deze capaciteit nastelbaar te

Zie verder blz. 232

Het oorspronkelijke schema („7 December“ ontwerp) werd gepubliceerd in no. 4 van dit jaar



2309



# HET A.B.C. VAN TELEVISIE

Een populaire inleiding tot de  
TV techniek

door

C. L. ZAALBERG

**M**ENIGE nieuweling, en vooral ook de man-in-de-sstraat, is geneigd TV te beschouwen als een van de nieuwste spruiten der radiotechniek. Niets is echter minder waar, want de pogingen om tot zicht (visie) per draad (tele) te komen reiken tot vóór de verwerking der draadloze; zij werden ingeluid door de ontdekking van het foto-electrisch effect van het mineraal selenium. Het zou interessant, maar weinig verhelderend zijn uitvoeriger op deze proeven in te gaan, zodat we liever maar overspringen op 1884, in welk jaar de student Paol Nipkow de eerste praktische bruikbare apparatuur vervaardigde voor het zien-op-afstand. We kunnen daarom Nipkow beschouwen als de feitelijke grondlegger der TV.

Lange tijd heeft Nipkow's vinding — de mechanische beeldontleding — richting gegeven aan de vervolmaking der televisie, óók toen deze al positief in het stadium van radiovisie was overgegaan. Zijn methode voor mechanische aftasting is alle radiolieden, die in vroeger dagen direct of indirect met TV te maken hebben gehad, zeer goed bekend en al heeft de moderne ultra-snel reagerende electronenstraalbuis de in relatief traag tempo draaiende schijf met haar spiraalgang van vensters thans geheel verdrongen, dit neemt niet weg dat men tot op heden bij de ontwikkeling der TV voortbouwt op het oorspronkelijke principe van beeld-analyse, zoals dat destijds door Nipkow werd aangegeven.

Hiermede is tevens de „zwakke schakel” aangetoond van de huidige TV apparatuur. Beeld-ontleding zou n.l. onnodig zijn zo het mogelijk was een zeer groot aantal beeldpunten tegelijk,

maar elk via een afzonderlijk verbindingskanaal, van de zender naar de ontvanger over te brengen. Wanneer wij het menselijk oog in beschouwing nemen, dat alle opgevangen lichtindrukken via een enorm aantal zenuwdraden naar de hersencentra overbrengt, zó dat het mogelijk blijkt een veelheid van lichtintensiteiten naar plaats te rangschikken en als een bewust beeld te herkennen, dan kan men zich voorstellen dat vele TV ingenieurs dagelijks opstaan en naar bed gaan met de gedachte het menselijk gezichtsvermogen met electronische middelen te copiëren. Alweer: het heeft weinig zin om bij dit probleem stil te staan en we zullen ons daarom nu gaan bezig houden met de mogelijkheden, zoals die bij de huidige stand der techniek geboden worden.

Een te televisioneren beeld moet dus, zoals Nipkow ons leerde, bij gedeelten verzonden worden; het momentbeeld van een handeling wordt daartoe in razend snel tempo herleid tot stroken, waarvan de breedte wordt aangegeven door het aantal beeldlijnen of beeldregels. Als eerste vergelijking zou men een vel gelinieerd papier kunnen noemen.

Men spreekt van grofraster TV indien het aantal beeldlijnen minder is dan 100, terwijl, indien een verder gaande verdeling plaats vindt, men te doen heeft met fijnraster TV. (Voor vergelijking zij de aandacht gevestigd op de matige detaillering van een krantenfoto — grofraster — en de detailrijkheid van een normale afdruk — fijnraster). Grofraster-overdracht komt vrijwel alleen nog in aanmerking voor amateur-doeleinden en het is hierbij onder toepassing van de Nipkowsse schijf

nog mogelijk om van kleine taferelen, naar verhouding, bevredigende resultaten te bereiken. Volledigheidshalve vermelden wij, als bewijs hiervan, de uitzendingen (omstreeks '36) van F. Kerkhof — PAoKT — te Eindhoven. In verband met de laatste ontwikkelingen op TV gebied is niettemin voor ons practisch alleen de fijnraster van belang.

Nemen we als voorbeeld een beeld dat gesplitst is in 405 lijnen (dit aantal wordt toegepast bij het Engelse Marconi-EMI systeem) en de verhouding van het beeldformaat stellend op 4 : 3 (breedte : hoogte), dan kan men aan de hand van de formule  $a^2 F$ , waarin a betrekking heeft op het aantal beeldregels en F de verhouding van het beeldformaat is, d.w.z. regellengte gedeeld door beeldhoogte, het aantal beeldpunten bepalen. In ons voorbeeld

$$\text{dus: } 405^2 \times \frac{4}{3} = \frac{656100}{3} = 218700.$$

Wordt nu het beeld 25 maal per seconde „afgetast” dan is de frequentieband die het beeldsignaal beslaat

$$f = \frac{a^2 F 25}{2}$$

wat in dit geval betekent

$$\frac{5.467.500}{2} = 2.733.750 \text{ per/s}$$

of rond 3 Mp/s.

Vergelijken we daarmee de voor omroepzenders toegestane maximale bandbreedte van 9 kp/s, dan valt direct in het oog voor welk een situatie men bij TV uitzending geplaast wordt en laat zich verklaren waarom het zo lang duurde eer TV practisch kon worden toegepast.

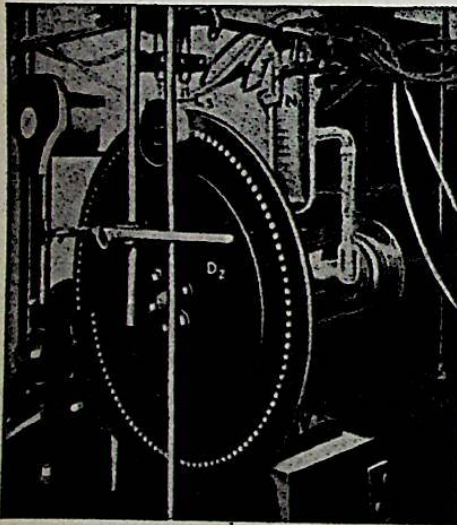
Om dit duidelijke ruimte-bezwaar te omzeilen is men n.l. aangewezen op metergolven en die zijn pas in het laatste decennium eigenlijk bouwrijp geworden. Overigens komen er bij toepassing van UHF weer speciale moeilijkheden opdagen, al dient vermeld dat daar toch ook weer voordelen tegenover staan. Als grootste nadeel geldt de beperkte werkingssfeer, ongeveer 40 km. Helemaal juist schijnt dit laatste ook weer niet te zijn, want de TV uitzendingen worden bekeken in België, Schotland en op een van de Kanaal-eilanden. Ja, zelfs in Amerika heeft men meermalen de Londense beeldsignalen kunnen ontvangen! Een verklaring van deze feiten vindt U in het onlangs gepubliceerde artikel „Golfvoortplanting van de UHF”, waarin ook gesproken wordt over de storingen door de ontstekingsvonk van benzine-motoren, die dus ook bij TV ontvangst nog wel eens roet in de pap gooien.

Na het voorgaande zal het dus duidelijk wezen dat voor de bediening van een uitgestrekt gebied veel zenders nodig zijn, zo zal b.v. een zender, halverwege Den Haag-Rotterdam opgesteld, alleen deze beide steden met hun naaste omgeving kunnen bestrijken. Ook dat is nog niet zo slim, als men maar kans zag om alle zenders op één studio aan te sluiten — want het dure programma kan onmogelijk gedupliceerd worden. Hier echter zal de relaiszender (‘n gericht tussenstation), die onlangs ontwikkeld werd, mogelijk uitkomst brengen; voorts zijn daarvoor al speciale kabels vervaardigd.

Zonder twijfel een dochter van de radio, heeft de TV techniek toch een geheel eigen karakter, zodat zij in ieder opzicht speciale eisen stelt. Dit geldt voor technici en studio-personeel, het geldt in niet mindere mate voor haar minnaars onder de amateurs.

De ontwikkeling van TV is nog lang niet afgesloten en dat is maar goed ook, want anders zou voor ons de grootste aardigheid er af zijn. Op het huidige niveau is zij absoluut aanvaardbaar en

Zie verder blz. 232



Experimentele TV ontvanger met Nipkow-schijf (D2) en neonbuis (N) in het BELL TELEPHONE laboratorium anno 1927

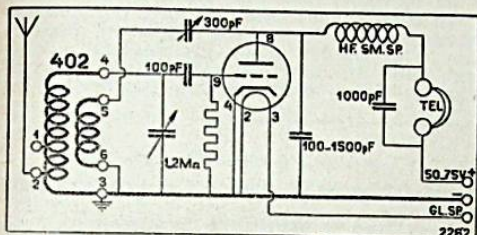




# Jongeren Rubriek.

## OVER DE CONSTRUCTIE VAN ÉÉNPITTERS

HET voorgaande werd besloten met een vluchtige verklaring van het principeschema (fig. 1). Nu is het „lezen” van 'n radioschema een van de



moeilijkste zaken ter wereld, tenzij men het kunstje verstaat en daarvoor is allereerst nodig, dat men zich vertrouwd maakt met schemasymbolen en elementaire grondslagen. Dat doe je niet in 'n vrij kwartiertje en rekening houdend met het begrijpelijke ongeduld om aan de slag te gaan, hebben we naar een andere oplossing omgezien. Deze bestaat uit een tekening, waarin de onderdelen niet door symbolen worden voorgesteld, doch door „echte” afbeeldingen.

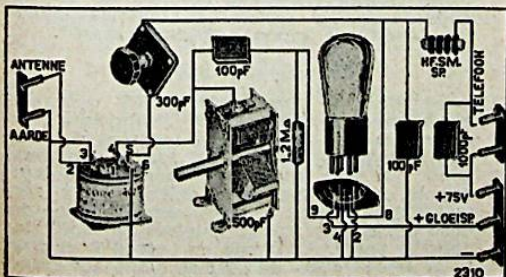
Zo'n tekening noemt men 'n plaatschema en zij heeft het voordeel dat zelfs een volslagen leek niet in twijfel kan verkeren over de wijze van opbouw. Helaas kan men dit grapje niet toepassen op meer ingewikkelde schakelingen, immers wat men aan „begrip” wint, wordt ogenblikkelijk weer te niet gedaan door het (dan) onmogelijk grote

formaat. U ziet het: hoe je het ook bekijkt, zonder enige studie komt er van de radioliefhebberij niet veel terecht — want uw einddoel zal toch zeker niet dit eenvoudige toestelletje zijn! Als u dus kans ziet 'n eenvoudig, verklarend boek te pakken te krijgen — al is het nog zo oud — koop het en lees het 'n paar keer door.

Maar om op ons plaatschema (fig. 2) terug te komen: vergelijk dit nu eens goed met fig. 1. Bedek deze laatste dan met een stukje papier en teken het plaatschema eens 'n keer of tien over in principevorm. U zult verrast zijn te bemerken, dat het na een of twee mislukte pogingen als aan de lopende band gaat...

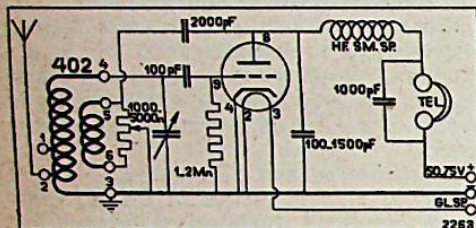
En nu bouwen. Met zulke simpele toestelletjes — ook al omdat men dan zo heerlijk vrij blijft om nog eens wat te veranderen of te verbeteren — doet men verreweg het best om bodemplankmontage toe te passen. In ons geval moet dit plankje ca. 12 × 15 cm zijn en ongeveer 5 mm dik; de frontplaat (zie foto in ons vorig nummer) is een plaatje pertinax van 10 × 15 cm. Nadat in dit pertinaxplaatje gaten zijn geboord voor de assen van afstem- en terugkoppelcondensators — dit doet men met een metaalboor — wordt het tegen de bodemplank geschroefd. Laat de dikte van deze dit niet toe, dan wordt daarvoor van twee hoeksteuntjes (die ook van hout mogen zijn) gebruik gemaakt.

'n Pertinent bezwaar van bouwtekeningen is, dat in verband met de beoogde overzichtelijkheid, niet steeds de korste weg voor de verbindingsdraden kan worden aangegeven. Belangrijk is dat deze niet langer zijn dan strikt noodzakelijk is en, indien ongeïsoleerd, elkaar onder geen omstandigheid mogen raken — tenzij op de plaatsen waar dit in het schema staat aangegeven. Plaat- en roosterleidingen moet men steeds uit elkaars verlengde houden, daar — vooral hier — anders allerlei complicaties



optreden, waarmee 'n beginner lelijk verlegen zou zitten.

De verbindingen worden gemaakt van blank of geïsoleerd montagedraad van 0.5 mm  $\phi$ ; blank draad overtrekken met oliekoos. De meeste verbindingen zullen gesoldeerd moeten worden; schrik daar niet voor terug, want na enige oefening is er geen sikkepit aan en in de huishouding blijkt die kunst op bepaalde momenten onbetaalbaar. Koop als beginner geen dure bout, maar zo'n stukje koper aan een stokje. Verhitting niet in, doch boven de glasvlam —



soldeer: harskerndraad, dat in elke radiozaak te koop is.

De juiste plaats voor spoel, buishouder en h.f. smoorspoel zijn gemakkelijk genoeg uit de bouwtekening af te leiden, erg kritisch is dit niet, maar tracht spoel, afstemcondensator en detectorbuis als de voornaamste bij elkaar behorende delen te zien. De beide entree's (eventueel aansluitbordjes met stekerbuisjes) voor antenne-aarde, telefoon en spanningsbronnen, plaatst men aan de achterzijde van het bodemplankje.

Wordt een wisselstroombuis gebruikt, vergeet dan niet de middenpoot van de buisvoet (aansluiting 4) te aarden.

Zelfs op dit eenvoudige schema zijn vele variaties mogelijk, maar in alle gevallen zijn de ontvangstresultaten praktisch gelijk. Het verschil zit dan ook min of meer in constructie-afwijkingen. Een der meest voorkomende variaties zullen we hier nog behandelen: de terugkoppelcondensator (momenteel een heel schaars onderdeel) kan vervangen worden door een vaste condensator van ca. 2000 pF, mits over de terugkoppeling 5-6 een potentiometer (regelbare weerstand) wordt aangebracht. De waarde van deze potentiometer komt er niet zo zeer op aan en kan gelegen zijn tussen 1000 en 5000  $\Omega$ . Fig. 3 geeft de gewijzigde schakeling en zoals u ziet is het middencontact van de potentiometer aan aarde verbonden. Door dit middencontact te verstellen (draaien aan de knop van de potentiometer)

wordt nu de mate van terugkoppeling bepaald.

'n Goed opmerker zal het niet ontgaan zijn, dat de verbinding tussen de spoelcontacten 3-6 in fig. 3 is weggenomen — nu immers blijkt beter hoe de werking van de „Potentiometer-terugkoppeling” is. In de praktijk kan de verbinding rustig blijven zoals in fig. 1 aangegeven.

Nog eens de kristaldetector.

De heer H. J. v. Heyst te Oegstgeest schrijft, dat met de door hem gebouwde kristalontvanger uit RB 7 betere resultaten verkregen werden toen de antenne via een vaste condensator van 500 pF met aansluiting 4 van de 402-spoel werd verbonden.

In verband met het vermelde over de Westector maakt AMROH ons er opmerkzaam op, dat de nieuwe miniatuur Westector WX1 zonder meer als detector dienst kan doen. De door ons aangegeven verandering heeft dus alleen zin voor het oude type.

Vervolg van blz. 225

meetbaar verschil toen dit defect was hersteld.

Weerstand R overbrugt de klemmen R en zorgt er voor dat G bij afwezigheid van een doorverbinding (spoel) tussen de klemmen toch geleidend met aarde verbonden is.

Behalve bij metingen aan kringen met zéér hoge resonantieweerstand heeft de aanwezigheid van R totaal geen merkbare invloed.

Het hier beschreven apparaat werkt reeds geruime tijd voor service-doeleinden in onze werkplaats — men „kijkt door iedere spoel heen”! Ik kan dan ook ieder, die op enigerlei wijze met de service te doen heeft, aanraden zich iets dergelijks te vervaardigen. Voor het geven van nadere inlichtingen vindt men mij te allen tijde bereid.

Vervolg van blz. 228

maken en dus b.v. laten bestaan uit een iets te kleine vaste waarde, aangevuld met een trimmer. Voor 100 pF zou dus b.v. de standaardwaarde van 82 pF in aanmerking komen, waaraan een 30 pF trimmer parallel. Deze laatste kan men dan instellen op grootste gevoeligheid in het nieuwe bereik.

Voert men de omschreven wijziging uit in een bestaand en reeds afgeregeld apparaat, dan zal bereik I als gevolg van de toegevoegde schakelaarcapaciteit iets nagetrimd moeten worden.

Tenslotte: een 4-standen schakelaar zou zowel bereikverlenging als behoud van de grammofoonstand mogelijk maken — helaas zijn bruikbare typen nog dun gezaaid.

Vervolg van blz. 230

ieder die wel eens moderne TV ontvangst heeft meegemaakt zal dit volmondig beamen. Daarom geloven wij rotsvast dat binnen afzienbare tijd het TV toestel „gemeengoed” zal zijn, zodat het voor de amateurwereld stellig tijd wordt zich op dit aantrekkelijke gebied te oriënteren. Ik hoop dat deze serie van korte, inleidende artikelen daartoe van nut zal zijn en belooft U er naar te zullen streven de stof zo populair mogelijk te houden.

# Radio-Salon Brussel

Van onze Belgische medewerker

**M**IDDEN September werd hier in Brussel de eerste tentoonstelling van radio-apparaten en elektrische huishoudartikelen sedert 1939 gehouden. Het publiek was dan ook zeer talrijk opgekomen, om kennis te nemen van al de vorderingen gemaakt in de radiotechniek.

Vele landen, waaronder Holland, Groot-Brittannië, Frankrijk, Amerika en Luxemburg, waren er vertegenwoordigd door hun „Importeurs” en hun inzendingen vormden samen met de Belgische productie een geheel, dat zeer in de smaak viel van de bezoekers.

Ter gelegenheid van het „Salon” heeft het groot publiek kennis kunnen maken, voor de eerste maal, met enige televisieuitzendingen door de gekende firma PYE uit Cambridge. Deze firma had speciaal een daartoe uitgeruste wagen, met ingenieurs, te Brussel afgevaardigd. Deze wagen, welk een uitzender bevat met zijn video en laagfrequentie versterkers, bezit een tiental meter hoge telescopische antenne. De indeling van de wagen is zeer goed geconstrueerd. De uitgangskracht gevoerd tot de antenne is ongeveer 10 Watt op een golflengte van 45 cm. PYE gebruikt het Video-sonic-systeem, welke alleen één golflengte gebruikt voor geluid en beeld. Ondanks een definitie van 405 lijnen was de kwaliteit zeer goed.

Voor de eerste maal ook, hadden demonstraties plaats van opname en weergave op gemagnetiseerde band en stalen draad. Deze apparaten schijnen zeer populair te worden wegens de prijzen en gemakkelikheden (Brush en Zenith uit Amerika). Een andere nieuwigheid waren ook de opname-apparaten van General Industries. Verscheidene Belgische constructeurs hebben dit systeem aangenomen in hun luxe meubels. Dit geeft aan iedereen de mogelijkheid zelf opnamen te doen met platen van 33 of 78 keren per minuut.

Wat de radiotoestellen betreft, was een grote verbetering aan te merken in de klankoverdracht. Zekere meubels, zoals Binola en Decca waren van uitstekende kwaliteit (met inbouw van „expanseur du son”).

Vele firma's, zelfs kleine, hebben bandspreiding in hun toestellen toegepast; iets wat insgelijks zeer goede indruk op de bezoekers heeft gemaakt. De

Amerikaanse firma's: Hallicrafters, R.C.A., General Electric, vertoonden ontvangers voorzien voor de ontvangst van FM. Door gebrek aan uitzendingen in FM was het natuurlijk niet mogelijk deze te waarderen.

Nederlandse ontvangtoestellen en elektrische apparaten hadden insgelijks hun gewoon succes, waaronder de Erres radio's en aspirateurs, alsook Wilkafoon en de gekende Joboton.

Een nieuwigheid voor België was de transformator „Unitran”, waarover de vertegenwoordiger, de heer Blomhof, veel lof mocht in ontvangst nemen.

In meetinstrumenten waren bijna alle landen vertegenwoordigd. Bij deze laatste citeren wij de AVO-apparaten.

Rubli, in België vertegenwoordigd door „Gelec”, vertoonde een verzameling van al wat kan dienen in een modern huis.

## POSITIES

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

Gevraagd **RADIO-TECHNICUS**, geheel zelfstandig kundende werken. Bij gebreken geschiktheid is levenspositie gewaarborgd. Brieven onder ACR, Bureau RB.

**RADIOMONTEURS EN/OF RADIOTECHNICI** volw. of aank., gevr., d. kleine vooruitstrevende industriële onderneming in A'dam m. interessante objecten. Goede soc. verzorging. Pensioenregeling aanwezig. C.V. Hapé, Nw. Herengracht 11, Amsterdam. Telefoon 48832.

**INSTRUMENTMAKER** gevraagd door fabriek van electro-medische apparaten. Radio-kennis vereist. Brieven onder ACS.

**ADM. KRACHT.** Amsterdamer, 32 jaar, goed onderlegd, mod. talen en SPD, erv. en enthousiast amateur, zoekt werkkring in radio als chef adm. (resp. afd.) bij grootbedrijf. Uitst. ref. ACO - Bureau RB.

**GEZOCHT** voor mijn zoon, 19 j., einddipl. HBS, gelegenheid tot grondige bekwaming in r.-t. Zo mogelijk in Twente, evt. in het Westen. Salaris voorl. bijzaak, goede opl. echter essentieel. Brieven onder letter ACK, bur. van dit blad.

**RADIO-TECHNICUS**, pas uit het buitenland terugkerend, bekwaam, jarenlange ervaring op het gebied van servicing, toestelbouw, spoelenbouw, ofwel inkoop, zoekt een passende werkkring. Br. no. 129.589, „Bolrek”, Kon.plein 1, Amsterdam.

**RADIO-TECHNICUS OF RADIO-MONTEUR** gevraagd met enige ervaring in het servicevak. In radiozaak met „erkende Philips-service”. Bekendheid met zenders gewenst. Sollicitaties met volledige inlichtingen over opleiding, referenties en verlangd salaris onder ACT, bur. RB.

**ELECTRO-MONTEUR** gevraagd, met V.F.V. diploma, liefst tevens radiomonteur. Sollicitaties onder ACV, bur. RB.

# MK RADIO MARKT

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

## AANGEBODEN

A 707 Verst. 25 W nutt. en el. draaitafel m. p.u. in één kast, 80 m kabel, 2 perm. dyn. l. sps. 10 W, krist. micr. m. vl- en taf. stand., pl.m. 10 m micr. kab. en koptelef., alles nieuw, in een koop.

A 708 Nw. batt. super, type 611B-07, event. m. compl. rot. voed. v. 4-5 V.

A 709 Hallicrafters Sky-rider Marine model S 22 R, 4-banden, bandspreiding enz. Reserve buizen.

A 710 2 trafo's 125 en 220 V, sec. 2 X 300 V-100 mA, 4 V en 6,3-4 V, per st. f 16.—; 2 idem 125 en 220 V, sec. 2 X 280 V-60 mA, 4 V en 6,3-4 V, per st. f 14.—.

A 711 Eindged. 30 W verst. (2 X 807 m. ker. voeten, Uni-tran in- en uitg. bal. trafo), alles z.g.a.n.

A 712 Serie sleutelb. (100 %) 2 X ECH21, 1 X EBL21, f 25.—.

A 713 Smoorspoelen f 1.50; Ferrix voed. trafo's 220 V: 240-4-2 X 2 V f 15.—; Ph. P.S.A. type 372 f 5.—; blokcondens. 4 mfd f 2.—; 2 mfd f 1.50; 1 mfd f 1.—; 4-voud. 500 pF draaicond. merk Radio Phoon f 7.50; 2 duocondens. 500 pF à f 5.—; KK2 f 10.—; KH1 f 9.—; ARP3 f 6.—; 12Y4 f 6.—; CBL1 f 9.—; CY1 f 5.—; C1 f 5.—, nw., ook rl.

A 714 Spoelen + m.f. kring v. VZ21 z.g.a.n. f 5.—.

A 715 Metaalgel. richt. max. 400 V-0.15 A à f 2.50 p. st.; Telex f 100.—; Thermostaat 00-240 C f 30.—; electr. autoklokje 6 V f 15.—; draaischak. inb. 26 moedercont. 8-st. f 7.50; max. schak. 250/380 V-15 A, 2-phasig, f 7.50; idem 1 A f 7.50.

A 716 Studieboeken radiotechn. -electr., Diks, Jedeloo, Corver, Swierstra e.a., lijst op aanv., lage prijzen.

A 717 Koptelefoon z. beugel.

## GEVRAAGD

V 628 LV1 (Duitse buis).

V 629 Wickeldraad alle maten evt. m. wikkelautoomaat.

V 630 Trafo sec. 2 X 500 V, 1 X 30 V; 2 X 6L6 en 1622.

V 631 C-142.

V 632 AK2 of overeenk. type.

V 633 Gram.-snij p.u. m. aandrijfmech.

V 634 Compl. wijzer v. Ph. 845A

r. v. and. onderd.

V 635 803 en 833 met schak.

V 636 Mu-core Meetz.sp. 874.

V 637 E446 dringend.

V 638 Wie helpt mij aan principe-schema v. Mende MS 225 W.

V 639 Eenv. ontv. 125/250 V te k. of i. r. v. 3 batt. toest., compl.

V 640 UCL 11 Tel.

V 641 Sp. 802-852 en 503-533-513.

WINKELBEDRIJF vraagt

## RADIO-TECHNICUS

met enige jaren praktijk na het behalen van zijn diploma, voor de afd. radio-reparatie.

Aangeboden wordt een aantrekkelijke functie met goede perspectieven

Sollicitaties met volledige inlichtingen over opleiding, referenties en verlangd salaris onder No. AZA bureau RB.

## RADIO HARO

Nic. Beetsstraat 105 - Amsterdam

HET AANGEWZEN  
ADRES VOOR

## AMROH-ARTIKELN

Luidspreker-kasten vanaf 12.50

Radio-Slofkasten „ 26.50

Verzending door geheel Nederland

Geen prijscourant

## NECO - HILVERSUM

SINDS 1926

DE SPECIAALZAAK VOOR

AMATEURS EN

ZELFBOUWERS

AMROH - PHILIPS

EN ANDERE BEKENDE FABRIKATEN

OOK M.K. UITGAVEN

GEEN PRIJSCOURANT

NECO VOOR RADIO

KERKSTRAAT 60 - TEL. 7934

GIRO 151923

**ATTENTIE VOOR ONZE ENORME SORTERING**

# Radio-artikelen!!

<b>SPOELSCHAKELAARS</b> 2 Standen - 3 sectie's	f	1.82
4 Standen - 4 sectie's	"	3.20
<b>AMROH NOVOCON SPOEL</b> type 402	"	6.80
G.I.C. 2 kring spoelen per stel	"	13.50
<b>RITRO 2</b> " " " "	"	12.—
<b>KLOKSCHAALTJE G.I.C.</b>	"	11.—
Grote telefoon afstemschaal spec. prijs	"	6.95
Instrument knoppen met pijl groot	"	0.98
klein	"	0.89
Pijlknopjes	"	0.29
<b>GRAMOFOONCHASSIS</b> Paillard (Zwitsersch)	"	99.70
Staar Gramotoonchassis	"	108.—
Gramofoonnaalden per pakje 180 stuks	"	1.20
Safier Gram. naalden voor 1000 kanten, per stuk	"	1.24
<b>PHILIPS SMOORSPOELN</b> 65 mA.	"	5.—
" 115 mA.	"	8.—
Uitgangstrafo 7000/5 ohm	"	8.25
<b>UNITRAN VERSTERKER MATERIAAL</b> ; Verlaagde prijzen. Voedings- trafo 12P21 2 x 34 v. 170 mA. 4 - 5 - 6.3 - 11 en 23 volt	"	36.15
Smoorspoel 10C49-10 Henry 40 mA 350 ohm 1500 v. proefsp.	"	18.06
Smoorspoel 10C50 -40 H.10 mA 3500 ohm	"	18.06
Uitgangstrato universeel 3 U 10	"	38.70
Unifilter 25 F 11 50.000 ohm 30 - 15000 Hertz	"	38.70
Driver trafo 10 A 10	"	36.15
Uitgangstrato 6 U 33 prim. 6000 ohm voor 2 x 6L6 e.d. sec.	"	36.15
4 - 8 - 15 en 500 ohm (2 x 120 mA)	"	36.15
Versterkerkast 25 Watt	"	19.20
<b>CONUSSEN</b> v. luidsprekers plat en diep 19 cm; spr. sp. diam. 24 mm compl.	"	1.95
<b>DUCATI</b> 2 voud. condensator 2 x 465 cM	"	8.75
Bijbehorend koppelstukje	"	0.45
H.F. smoorspoel	"	0.95
Antenne filter (fluitfilter)	"	3.25
Brans Raaiolampen vademecum 1946	"	6.—
Toestellen radiovadem. alle fabrieks app. met bijbeh. lampen etc. onmisbaar voor technikers	"	12.50
Testpennen rood en zwart per stel	"	0.95
Bananen stekkers per stuk	"	0.31
Krokodilklemmen per stuk	"	0.25
Engelsch muticore soldeer, 3 harskernen, per klos	"	3.20
Soldeerrevolver „Audion“ (vraagt brochure)	"	59.—
Electolyten 2 x 8 MF f 4.30, 1 x 32 MF	"	4.70
Voedingstrato 2 x 280 v. 6.3 - 4 volt	"	19.50
Radiokasten Noten gepolitoerd	"	37.50

Zeer grote sortering Weerstanden en Condensators. Alle maten isolatiekous. Radio Bulletin en Electron bij ons verkrijgbaar

**HET GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND**

# A VALKENBERG

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

# IELRA

Zwart Janstraat 38, Rotterdam

Telefoon 41048

*Uit voorraad leverbaar*

Amerikaanse sets - Sleutelbuis  
Octal - P-voeten - Potentiometers  
- Electrolieten - Amroh  
producten - Avo meetinstrumenten

# IELRA

## H. SCHIPPER'S RADIOWERKEN

Achterbaan 16 - HUIZEN N.H.

Tel. 631 (K 2952)

**ALLES** op het gebied van  
de amateur-radio

**MK LEDEN**

genieten voorrang

**RUIME SORTERING**

Zendingen onder rembours door 't gehele land

*Gespecialiseerd in*

# RADIO-ONDERDELEN

AURORA • Amsterdam, Vijzelstraat 27-29

KONTAKT • Den Haag, Wagenstraat 49

KONTAKT • Rotterdam, Stationssingel 8

POSTORDERS WORDEN VLOT VERZORGD

Tal van nieuwe artikelen  
hebben wij in voorraad!

Vraagt omgaand onze nieuwste  
prijslijst No. 20 even aan!

Jones Radio Handboek .... f 8.10

IRC weerstanden ..... 15-18 ct.

IRC pot.meters ..... f 1.10—f 1.50

Zwarte instrumentknoppen  
40-60-79 m/m

Nieuwste pijlknopjes uit Italië

Nieuwe Amroh artikelen

Philips collectie onderdelen

Tijdschriften- en boeken op radio-  
gebied

1948 Radiobuizen Vademecum  
2 delen f 12.—

Alles op Radiogebied verkrijgbaar  
enz. enz.

U watertand al? Dan omgaand  
naar:

## RADIO GROENEVELD

CEINTUURBAAN 127-129

AMSTERDAM - ZUID 1

\* \* \* \* \*

Volmaakte ontspanning door

## SPORT

Voor perfect sportmateriaal

## EILERS

35  
Jaar



„Fair  
Play”

Adviezen en geïnteresseerde mede-  
werking bij oprichting en uitbouw van

Bedrijfs-sportclubs

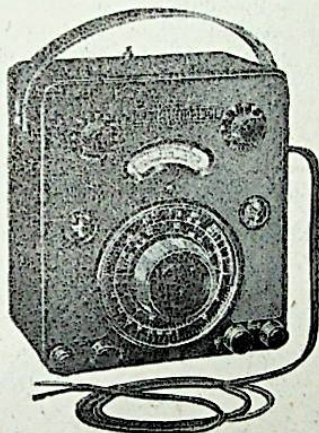
Sportmagazijn

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

Kalverstraat 43, Amsterdam C.

## WETENSWAARDIGHEDEN OVER DE MEETBRUG

OVER het nut van een meetbrug — en onder deze algemeen gangbaar geworden benaming verstaan we dan een compact uit het net gevoed apparaatje, waarin een brugschakeling met nul-indicator en een aantal R en C standaards — is vanzelfsprekend elke discussie overbodig. Zo nuttig en veel omvattend is zulk een instrument, dat geen serviceman of actieve amateur er buiten zou kunnen.



Daar er zelfs van een zo simpel stuk gereedschap als een duimstok al zoveel variaties bestaan, zou het wonderlijk wezen als de meetbrug het in zo relatief korte tijd tot een standaard-uitvoering gebracht had. Bovendien kunnen er „verborgen” kwaliteiten (of gebreken) zijn, die ogenschijnlijk gelijke instrumenten in volkomen verschillende klassen plaatsen.

Nauwkeurigheid is één dier zo moeilijk te definiëren kwaliteiten: twee in-

strumenten kunnen bij aflevering voorzien zijn van even nauwkeurig uitgekozen „standaards”; de ijking van de schalen kan binnen gelijke toleranties vallen... ogenschijnlijk dus gelijkwaardige producten, maar vergelijk ze nu nog eens als ze een jaartje op de werkbank hebben uitgediend. Slijtage en temperatuur-uitsteren hebben hun werk gedaan en nu eerst blijkt wat duurzame precisie waard is. Op goed geluk gekozen standaards kunnen, ondanks aanvankelijk voldoen aan hoge eisen, ongelooftelijke wijzigingen ondergaan — 'n fabrikant met ervaring houdt daar rekening mee. Afslijting van het potentiometercontact b.v. kan funest zijn voor de schaal-aanwijzing: in plaats van een contact-punt wordt een contact-vlak gevormd, dat op een groot aantal draadwindingen tegelijk rust en een onzekere verspringende instelling bewerkt. AVO heeft hiervoor een even deugdelijke als simpele oplossing gevonden: over het contact-vlak loopt in schuine richting een smalle rib en het contact is blijvend tot een zeer klein deel van de omtrek beperkt. Door precisiewikkeling en instelbare „verleng” weerstandjes aan de einden van de potentiometerstrook wordt — ondanks toepassing van een gedrukte schaal — een ongekende nauwkeurigheid bereikt. Doch het meest kenmerkende van de „Test Bridge” is wel de toepassing van een logaritmische buisvoltmeter als nul-indicator. Deze geeft reeds ver van het evenwichtspunt een aanwijzing en de gevoeligheid neemt toe naarmate balans bereikt wordt. Daarmee wordt een afzonderlijke gevoeligheidsregeling overbodig; bovendien is de B.V.M. afzonderlijk te benutten. Een neon lek-indicator vormt een zeer te waarderen aanvulling van de brug.

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

Er is een hemelsbreed verschil tussen  
service-lieden die zeggen  
„Wij denken” of „Wij WETEN”

Met AVO test-instrumenten - het meest betrouwbare en rationele service-gereedschap - is U ingespannen voor WETEN. Dat heeft dubbel effect-snel werk en zekere uitkomsten + prestige-verhoging bij de klanten.

**SERVO**  
**Buizentester**



Fl 311.46

Een geautomatiseerd instrument voor steilheidsmeting - weergaloos knap geconstrueerd - weergaloos handig in het gebruik. Een schaal voor exacte steilheidswaarden in mA/V en 'n tweede verdeling in Goed-Tamelijk-Slecht. Isolatiemeting van kathode in bedrijfstoestand, alsmede vacuum- en sluitingscontrole.

Het instrument is geschikt voor meting van alle bestaande of komende buistypen, vergt niet de minste berekening of vergelijking en geeft in de kortst denkbare tijd een volledige, accurate analyse. Instel-code voor 2000 continentale en Am. buizen wordt bijgeleverd. Zonder enige twijfel de meest vernuftige en betrouwbare buizen-tester.

Een matig genrijsde meetzender voor service of bedrijfslaboratorium - bereik doorlopend van 95 kp/s tot 80 Mp/s. Gecalibreerde dubbele verzwaker varieert signaal van enkele microvolts tot 50 mV - vaste stand voor 1 V output - 30% Modulatie op 400 per. en afzonderlijk af te nemen l.f. signaal.

Het is een uitmuntend verzorgd, oerdegelijk instrument van geraffineerde constructie en het voldoet dan ook aan zeer hoge eisen - tolerantie minder dan 1%. Ook de outputdrempel blijft over het gehele bereik binnen zeer nauwe grenzen. Perfect afgeschermd sterke uitvoering - door compactheid en handig model ook voor buitendienst geschikt.

**Meet**  
**zender**



Fl. 249.78



**The Automatic Coilwinder and  
Electrical Equipment Co. Ltd.**

*Voor Nederland, België en overzeese gebiedsdelen Amroh-Muiden*