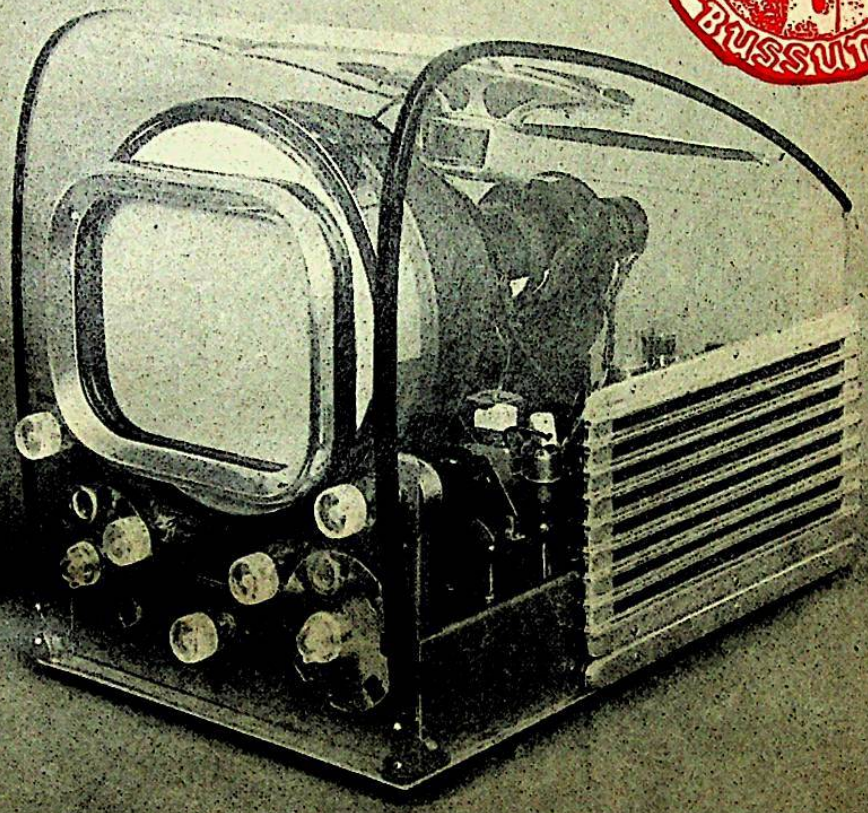


40 cts

Radio Bulletin

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



IN DIT NUMMER:

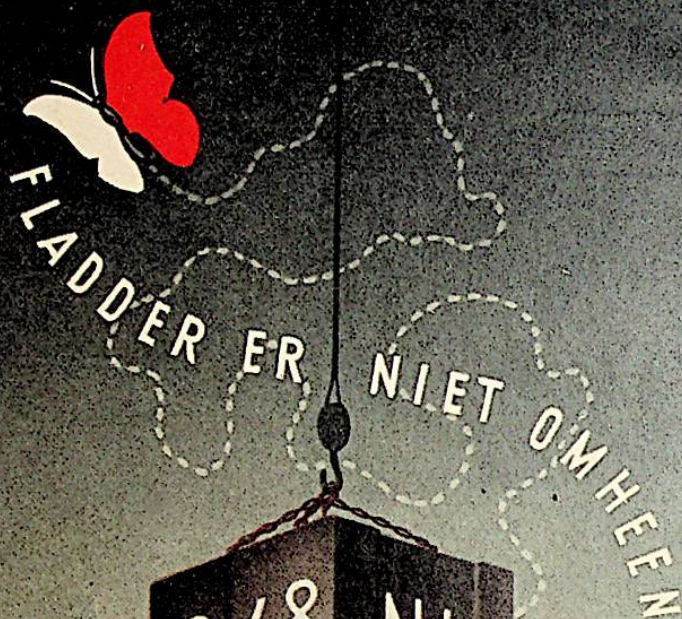
FM UITZENDINGEN VAN PTT

No. 12

16e Jaargang 1947

IMPULSEN :: BIJZONDERHEDEN OVER NEDERLANDSE FM
OMROEP :: EINDE JAARBOEK 1947 :: DE TELEFOON IN
VOER- EN VAARTUIG :: RADIOSTURING VAN HET SCHEEPS-
MODEL :: RADIOKLINIEK :: DETECTIE VAN FM SIGNALEN
:: JOURNAAL :: HET ABC VAN TELEVISIE :: 2-BANDEN-
ONTVANGST MET DE 402 SPOEL :: VARIANTEN OP DE MK
BRILJANT :: MAGNETOSTRICTIE-GEHEIM WAPEN No. 3 ::
DUBBELE SUPERHET ALS TROPENONTVANGER

OMHOOG



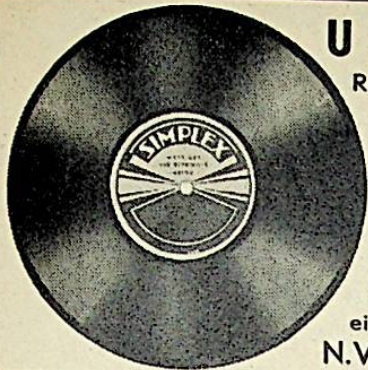
FLAPPER ER NIET OMHEEN



WERK!

Met erkentelijkheid en hulde aan het
INITIATIECOMITE
OPVOERING ARBEIDSPRODUCTIVITEIT

ZO GIJ  ZO WIJ



U KENT DEZE PLAAT NOG ?

Reeds jaren over de gehele wereld bekend als de beste plaat voor geluidsoptname. Geniet de voorkeur bij binnen- en buitenlandse Omroep- en Klankstudio's.

Ook de goede amateur werkt met SIMPLEX-materiaal.

Snij- en afspeelnaalden steeds voorradig. Gaarne verstrekken wij op aanvraag alle gewenste inlichtingen. Onze nieuwe sleepsaaffier maakt een eind aan Uw sleepnaalden-misère.

N.V. RAMIE UNION - ENSCHEDE

KOOPT UW RADIO-ONDERDELEN

in een speciaalzaak

Wij bieden U dientengevolge de grootste betrouwbaarheid en de beste kwaliteits- en precisie-materialen.

O.a. Amerik. pot.meters v.a. f 1.24. Electrolyten, hoog- en laagspanning, v.a. 67 ct. AMROH superspoelen en alle verdere AMROH onderdelen. AVO meetinstrumenten. Transformatoren, chassis, lampvoeten, super-sets, Ritro- en G. I. C. spoelen. Trolituul spoelvormen met regelbare ijzerkern f 1.25. Weerstanden v.a. 10 ct. Condensatoren v.a. 19 ct. Alle Philips buizen, verlaagde prijs. Electro- en perm. dyn. luidsprekers. Afstem-schalen v.a. f 3.10. Electr. gramfoon-motoren. Nieuwste lampenvademecum van Brans 1948 f 12.-. Gepolitoerde kasten. VERSTERKERS tot 80 Watt, o.a. Telefunken, Philips, Vortexion.

Te veel om op te noemen. Komt U eens kijken of schrijft uw verlangens aan

„The British Radio Service”

ROTTERDAM

Linker Rottekade 77a - Telefoon 74756

* * * * *

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.

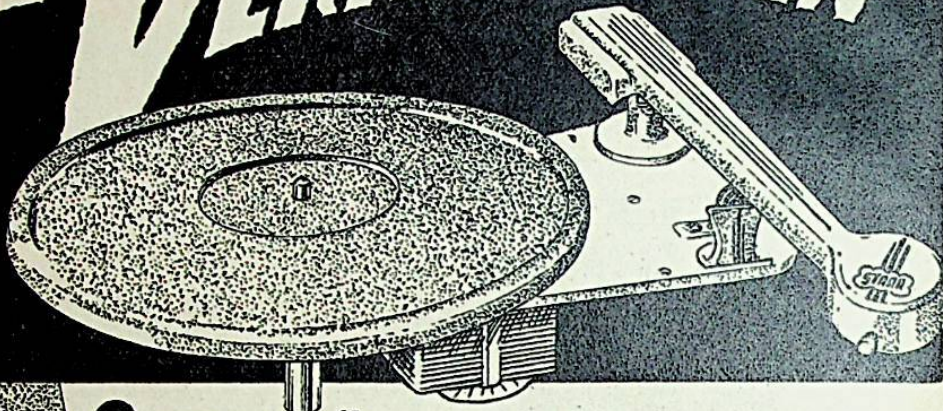
Kalverstraat 43, Amsterdam C.

Gespecialiseerd in RADIO-ONDERDELEN

AURORA	•	AMSTERDAM, VIJZELSTR. 27 - 29
KONTAKT	•	DEN HAAG, WAGENSTRAAT 49
KONTAKT	•	ROTTERDAM, STATIONSSINGEL 8

POSTORDERS WORDEN VLOT VERZORGD

VALKENBERG VERASSINGEN



● "STAAR" GRAMOFOON-CHASSIS

Geschikt voor 125/220 V. Volautomatisch met prima magneetpick-up en asynchroonmotor **f 69.50**
 voor de sterk verlaagde prijs van **f 108.-**
 Gramfoonplatenliefhebbers, haast U! De partij is beperkt en zodra uitverkocht wordt de prijs weer f. 108.-

● "VALENTO" RADIO-BUIS

Een NIEUWE STER aan de Radio-hemel!

Product van een der beste radio-buizen fabrieken. 10% goedkoper maar 100% goed.
 Beperkt uit voorraad leverbaar.



ZIE HIER ONZE PRIJSLIJST:

A. Z. 1 f. 4.50	EBF 2 f. 7.25	EL 3 „ 6.25
1805 „ 4.50	EBL 1 „ 7.25	UBL 1 „ 8.--
A L'4 „ 6.25	EBL 21 „ 7.25	UBL 21 „ 8.--
DF 21 „ 6.25	ECH 4 „ 8.--	UCH 4 „ 8.--
DL 21 „ 6.25	ECH 21 „ 8.--	UCH 21 „ 8 --
DK 21 „ 8.--	EF 6 „ 6.25	UF 9 „ 7.25
EB C 3 „ 6.25	EF 9 „ 6.25	UY 1 N „ 4.50
	EF 22 „ 6.25	

Levering remb. geh. Nederland (excl. vracht) met volle fabrieksgarantie.

A. VALKENBERG

Kinkerstr. 252-258 A'dam-(W.) - Tel. 83678-84416

IMPULSEN

HET is, meen ik, de eerste maal dat de Nobel-prijs werd toegekend voor een prestatie, die gedeceideerd een radio-karakter droeg. De onderscheiding viel ten deel aan Sir Edward Appleton F.R.S. en blijkt een waardering te zijn voor diens fundamentele ionosfeerverkenning in '24, waardoor, behalve het bestaan van de Heavisidelaag, het nadien als Appletonlaag bekende troposfeerveld werd aangetoond.

Op benutting van deze, door toedoen van Appleton thans algemeen als E resp. F laag aangeduide „spiegels”, berusten nu voor een goed deel onze omroep- en communicatietechniek. Gevraagd, waarom hij juist deze letters voorstond, heeft de Britse geleerde, die een zeer werkzaam aandeel heeft in het dirigeren van de Engelse radio-industrie, eens gezegd, dat zij aan beide zijden van het alfabet nog ruimte lieten voor classificatie van latere waarnemingen!

ENIGE goed-geïnformeerde lezers hebben alarm geslagen bij de omschrijving van de Synchronodyne als „supertoestel”. Terecht, naar ik toegeef, want deze in het Radiolympiaverslag genoemde schakeling is héél beslist geen superhet. Anderzijds moet er toch enige aarzeling bestaan om haar als „rechtuit” te bestempelen. Vandaar de vlucht in de gewraakte uitdrukking, waarmee dus zeker geen liaison met golfengetransformatie bedoeld was.

De praktische bruikbaarheid van de Synchronodyne, hoe interessant en knap de hieraan ten grondslag liggende idee ook zij, is nog discutabel; zonder degelijke experimenten heeft het aanplakken van een eigen opinie geen zin... en aan beproeving kwamen we nog niet toe.

Eén opmerking, die wel waarde kan hebben: het lijkt ons allerminst onwaarschijnlijk, dat zelfs vóór het definitieve oordeel over de Synchronodyne valt, het poortstelsel toepassing zal hebben gevonden juist in de schakelingen, waarvan het de verklaarde vijand heet te zijn — de superhet! Men denke hier aan verdringing van meervoudige m.f. transformatie in de UKG super.

BEAU GESTE! De Engelse regering heeft onlangs op voorstel van de British Council besloten beurzen beschikbaar te stellen om buitenlandse technici in de gelegenheid te stellen kennis te maken met de moderne industriële technieken van het Verenigd Koninkrijk.

Nu thans het moment is aangebroken, dat dit schema in praktische verwerkelijking zal gaan, is het ons een groot voorrecht de lezer te attenderen op dit gebaar, dat door de gehele Engelse radio-industrie con amore ondersteund wordt.

Behalve de kosten van een verblijf van 3 à 4 maanden omvatten de beurzen de totale reiskosten.

Candidaten dienen zich schriftelijk te wenden tot de British Council, Herengracht 458, Amsterdam C.

RADIO Bulletin★

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

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

Redactie:

J. J. LICHTENVELDT

J. J. J. FAKKELDIJ

Assistent-redacteur en consulent:

Jhr. P. J. H. RÖELL

• Door 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: f 4.—; Indonesië en buitenland f 5.—; Losse nummers 40 ct., verkrijgbaar bij de radiohandel en aan alle kiosken.

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

Telefoon
5600
(K 2959)

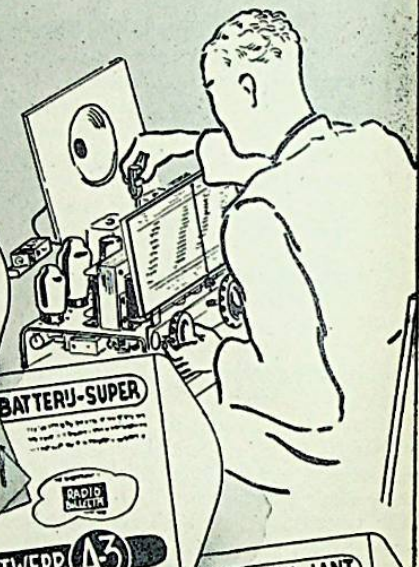
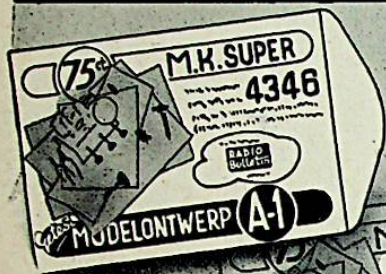


Postgire
83214

Secretariaat, redactie en administratie
BUSSUM (HOLLAND)

Vertegenwoordiging voor België:
S.B.E.P., 39 Vrijheidslaan, Brussel
Jaarabonnement Fr 100.—
Losse nummers „ 12.—

de nieuwste ONTWERPEN



BOUWEN!
HERBOUW!
OMBOUW!

Wie onder architectuur wil bouwen verzekere zich van MK planning. Bouwontwerpen – even serieus en beheerst als Berlage's scheppingen, geraffineerd als een Bailey-brug. Specialistische ervaring van 30 jaar en wereld-wijde blik vindt ge er in verwerkt . . . in eigen ontwikkelingslaboratorium werden ze geboren.

In hun nieuwe opzet zijn de MK bouwplannen bovendien qua uitvoering een ongeëvenaarde prestatie. Ieder, die ze ziet, staat verbluft – wie ze gebruikt is opgetogen over het gemak, de figuratie en detailbelichting.



MK bouwplannen zijn de sensatie van 1948!

In de serie bouwplannen, bevattende een volledig constructieplan met foto's, blauwdrukken voor montage en chassis-inrichting, stuklijst en volledige aanwijzingen, zijn thans bovenstaande nrs. verschenen. Formaat 50 x 65 cm. – tweekleurig en dubbelzijdig bedrukt.

Prijs 75 ct.

Luw radiohandelaar heeft ze!

RADIO Bulletin★

16e Jaargang No. 12

UITGAVE
van den
MUDERKRING

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



DE DERDE RONDE!

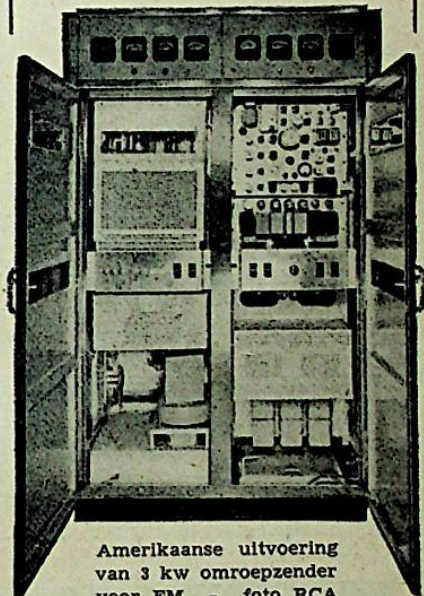
ALLES in aanmerking genomen zat er toch 'n element van verrassing in het bericht, dat ons juist even voor de Kerstdagen bereikte: Nederland heeft de eerste stap gezet op de weg, die ons ongetwijfeld tot een nieuw omroepsysteem zal voeren — frequentiemodulatie!

PTT, ook door andere uitingen blijk gevend van een frisse kijk en de uitgesproken wil om niet achter te blijven bij het tempo van de tijd, heeft de firma Brown-Boveri opdracht gegeven tot levering van een 3 kw omroepzender voor frequentiemodulatie en voor een frequentieband van 88—108 Mp/s (dat is dus 3 à 4 m). De installatie zal een frequentiezwaai hebben van ± 75 kp/s.

Brown-Boveri A.G. — hier te lande vertegenwoordigd door de N.V. Electrostroom te Rotterdam — is een vooraanstaande Zwitserse onderneming op electrotechnisch gebied, die zich eind '30 eveneens heeft toegelegd op de hoogfrequentietechniek en daarin vooral tijdens de oorlogsjaren zeer bijzondere resultaten wist te bereiken. Mede door de activiteit van deze industrie is Zwitserland een van de staten, waar de moderne communicatie-techniek, in het bijzonder de multi-channel microgolf verbinding, zich reeds wijd ontplooid heeft. Een artikel, dat het licht laat vallen op hetgeen in het Alpenrijk op radiogebied

Zie verder blz. 326

Experimentele uitzendingen
van PTT gaan U spoedig in
contact brengen met nieuwe
omroepotechniek



Amerikaanse uitvoering
van 3 kw omroepzender
voor FM - foto RCA

**3 kw FM zender
op komst**

**1 Kw Proefzender
(Scheveningen-Haven)
al in bedrijf**

Bij het dichtslaan van het jaarboek 1947

door C. L. ZAALBERG

WAARTOE er doekjes om winden, ook wij radiolieden zijn na de bevrijding in menig opzicht teleurgesteld. We weten het allemaal — Hitler is dood, maar duizenden would-be dictatortjes lopen je overal voor de voeten... de door de oorlog afgeremde groei van ons radiobestel is de knak op geen stukken na te boven... met de achterstand aan toestellen, buizen en onderdelen, staat het als met de woningnood: zorgelijk... met de omroep brr... te dikwijls ook wordt particulier initiatief bedolven onder overheidsmaatregelen.

En tóch! Ondanks veel wat onbehaaglijk is, ondanks de schijn van stilstand — de Radio verkeert in een fase van koortsige vernieuwing. Al zien we daar in eigen land, deels gedwongen, deels door tekort aan werkelijkheidszin, nog niet veel van.

...

DE techniek staat onder hoogspanning en met gemengde gevoelens volgen wij het overrompelend ontwikkelingsstempo. Met gemengde gevoelens: omdat immers de aard van de toepassing der nieuwe technische middelen de ondergang of het welzijn der mensheid zal bepalen.

Het is een pijnlijk iets te moeten constateren, dat tegenwoordig de waarde van elke nieuwe vinding gemeten wordt met militaire maatstaven, dat in verschillende landen het menselijk vernuft gesplitst blijft op verdelging. Om veilig te zijn in een wereld, waarin geen veiligstelling tegen oorlog meer baat of terwille van dividend?

...

INDIEN de mens, indien wij, niet de nodige kracht kunnen opbrengen om ons te verzetten tegen volledige degradatie tot slaaf der techniek, dan kan, dan zal een nieuwe zondvloed niet uitblijven en het einde zal zijn: totale vernietiging.

Tot de grote drijfveren, die onze toekomstige wereld zullen doen roteren, behoort

thans op de eerste plaats wel de electro-nentechniek. Haar taak kan even duivels als verheven zijn. Naar GIJ wilt, méér nog, naar wat ge doet!

En daarom is een woord als dit in een blad als dit — deze krachtige magneet — evenzeer van belang, als andere, kleuriger facetten van ons radioleven.

...

IN onze Nederlandse radiowereld is 't met de innerlijke verdeeldheid, het individualisme en zelfoverschatting, al niet anders dan daar buiten. Eigenbelang en groepsbelangen botsen tegen elkaar, waar eendracht dringend noodzakelijk is — broodnodig omdat de vordering der toegepaste wetenschap ons land voor bijna bovenmenselijke taken stelt.

En dat, terwijl zelfs in de grootste industrielanden een straffe coördinatie van krachten gaande is...

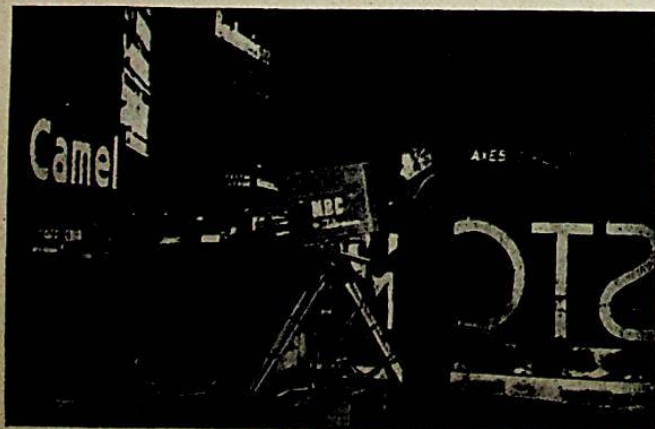
...

AL staan we hierin niet alleen, materieel zijn we zo arm als de mieren. Deze toestand hebben we noodgedwongen te aanvaarden... maar doen we dat? Blijkt dat uit vormen en prijzen der producten, laat er zich iets van bespeuren in het planloze voortploeteren langs versperde wegen?

Vooraf ook de enorme achterstand in technisch weten vervult ons met grote zorg. De ergerlijke verwaarlozing van dit punt is weinig minder dan het slachten van een kip, die gouden eieren zou kunnen leggen.

...

MOGE er in 1948 iets terugkeren van de voornemens en plannen, die in zéér donkere tijd ons tot licht waren — moge met dit nieuwe jaar een nieuwe geest wakker worden in radiokringen. Het kán. Als wij allen als één man één grondfrequentie kiezen: niet mijn, maar ons belang. NIET MIJN, MAAR ONZE RADIO.



OUDEJAARSVOND- VIERING TE NEW YORK

Vanaf het bordes boven de ingang van het Astor Hotel boort het TV oog zich in de op het Times Square samengepakte menigte. 'n Nieuwe trionf der techniek — TV opnamen in 't nachtelijk duister! Het wordt mogelijk gemaakt door de nieuwste RCA Orthicon camera, waarin een beeldbuis die nauwelijks meer licht nodig heeft dan een kat...

DE TELEFOON IN VOER- EN VAARTUIG

STEL het telefoonverkeer buiten werking en binnen 'n uur is het voorbeeldigst geordende land een verstoord mierennest — dit is geen opwekking tot sabotage, doch 'n onderstreping van de rol der telefoon.

En toch... toch is zelfs het geautomatiseerde net voor onze steeds bewegelijker wordende wereld nog maar een betrekkelijk contactorgaan. Machteloos immers is de telefoon zonder „lijn” en die lijn kan men b.v. stellig niet aanhaken aan zich kris en kras verplaatende treinen, schepen, auto's. Vanaf het moment, dat radio-telefonie werkelijkheid werd, heeft men dan ook al gepickerd over de complementerende radiotelefoon en op de duur slaagde men er in deze te construeren. Maar wat een onhandzame bakbeesten bleven het!

Bij PTT was men in '34 er al eveneens toe overgegaan 'n kans te wagen, edoch buizen, onderdelen, alles, stond nog in, wat wij thans geneigd zijn te zeggen, de vergrotende trap. Pas door en in de oorlog zou dit radicaal anders worden, maar tijdens die ommezwaai moest met PTT laboratorium „niet thuis” geven.... Sinds een jaar ongeveer is nu de praktische studie van de radiofoon hervat, de realistische ingenieurs van de afdeling Mobiele Radio hebben hun tijd niet verdaan met nog eens dunnetjes over te doen wat in Amerika, Engeland en Zwitserland al haarfijn uitgeknobbeld was. En al wil dit niet zeggen, dat eigen ideeën ontbreken (als de tijd daar is zullen we stellig nog wel iets horen, dunkt me), in hoofdzaak richtten de proeven zich op het: hoe gedraagt zich deze buitenlandse apparatuur in onze omgeving?

Het antwoord mag ik U geven — de radiofoon zal ditjaargeïncorporeerd worden in het Nederlandse telefoonverkeer. Hoe en in welke vorm, vindt U hierna nader aan gegeven.

Radiofoon in abonnement

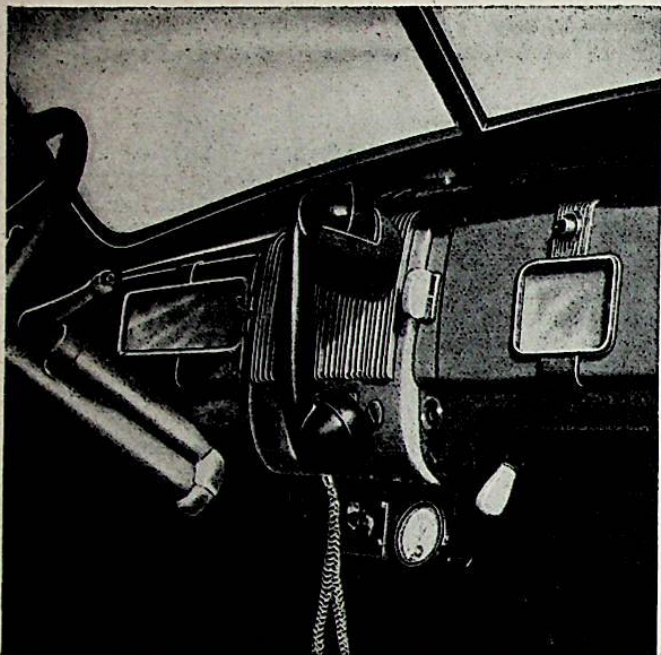
De toestellen, die in de eerste plaats nog gedacht zijn voor openbare diensten als brandweer, politie, geneeskundige dienst, secundo voor taxi-bedrijven en havenverkeer (naar urgentie, waarbij echter de behoefte aan radio-communicatie in andere dan de genoemde kringen — men denke aan artsen en verslaggevers — wel degelijk wordt voorvoeld), zullen als koppels van één stationnair en één mobiel apparaat á raison van 1000 gld per jaar (onderhoud inbegrepen en ongelimiteerd gesprekkenaantal) in abonnement worden gegeven. Het tarief stijgt, als bij de gewone telefoon, naar mate van het aantal neventoestellen — hier mobiele apparaten. Op te merken valt, dat na vier jaar de tarieven aanzienlijk lager zullen kunnen zijn.

De toestellen worden gegroepeerd tot van elkaar onafhankelijke radio-systemen, zodat iedere abonné op de radiofoon z'n eigen net heeft. Doorverbinding van radiofoon- op telefoonnet is mogelijk, vrij eenvoudig zelfs, doch zal in vele gevallen buiten de behoefte van de gebruiker vallen. De bediening is even simpel, op de keper beschouwd eenvoudiger nog, dan van de „stads-telefoon”.

Technisch het laatste woord!

Dús FM, dús UKG, dús compact. Golfleengte? Als U straks een der met z'n parlevinker uitgeruste taxi's laat voorkomen of op het maatschappijbootje stapt, en dan zorgt om 'n duimstok bij de hand te hebben, kunt ge die haarfijn afmeten aan de 1/4 λ antenne. Werkbereik? Kijk, daar heeft men een van die dingen, die op z'n Hollands bekeken moesten worden. In ons land, en vooral in 't westen, rijden de steden zich aaneen als de stationsnamen op uw zenderschaal. De radiofoon is a priori van lokaal karakter

BELANGHEBBENDEN bij het vervoerswezen, in pas met de tijd zijnde technici niet vergeten, zij gewezen op een tweetal artikelen in „Communications” (Oct. '47), waarin nuttige „shop” wordt behandeld. Een ingenieur van de Yellow Cab Co: over Cabfleet Radio Installation — de bedrijfs-leider van de Kentucky Utilities Co: over Power Company FM System. Zonodig willen wij, uiteraard na ruggespraak met 't Amerikaanse tijdschrift, foto-copieën laten maken.



Met deze telemicrofoon sprak schrijver, rijdende in HX 2344 langs 't Scheveningse strand, met Bussum 5600. En het was even gewoon en even duidelijk, alsof het 'n normaal lijngesprek gold...

- a de hoofdstad (bedrijfsbureau beheerst het aspect;
- b. dit werkt repressief op ongewenst gebruik van de op andere wijze lastiger te controleren nevenposten;
- c. het aantal in beslag genomen golflengten blijft beperkt en daarmee de kans op complicaties;
- d. het aantal radio-abonnés van de telefoondienst kan plaatselijk groter zijn.

Zal niettemin in bepaalde gevallen behoefte ontstaan aan de selectieve oproep — PTT heeft reeds octrooi voor een eigen systeem.

en al stelt het „optische bereik” een natuurlijke grens, de optimale radius is groot genoeg voor gewestelijk contact. Er is bovendien alles voor te zeggen — het verloop elders van deze ontwikkeling houdt 'n duidelijke waarschuwing in — om zuinig te zijn met de beschikbare golfbanden. Op grond van deze overweging meent PTT, dat het werkgebied van de radiofoon hier 15 km kan bedragen.

Er waren andere vraagstukken: geheimhouding en oproepmethode. De praktijk bewijst dat privatisme bij het telefoonverkeer al lang niet meer bepalend is; de grote dwingeland tijd zorgt er wel voor, dat men indifferent wordt voor wat eigen werk niet raakt. Waar zekere voorzichtigheid geboden is, wordt codering van de berichten toegepast, personen met dienst- of boeknummer aangeduid. Tempo is prevalerend en deze gang van zaken werd al vrijwel normaal voor lokaal en intern contact — men kan er de wekroep in zien voor de moderne intercom installatie.

Bij de radiofoon komt de zgn. selectieve oproep dan ook sporadisch voor en algemeen vindt men er het omroepstelsel in terug, waarbij echter alle apparaten van één net op gelijke frequentie werken en het stationnaire toestel middelpunt blijft. Dat levert nog bijkomende voordelen op:

Bij de aanschaffing van het materiaal laat het Staatsbedrijf zich leiden door de zakelijke motieven „kwaliteit”, „prijs” en „leveringsmogelijkheid”. Dit brengt mee, dat apparatuur van verschillend fabrikaat in omloop zal komen; tot dusver zijn de onderlinge verschillen echter zeer gering. Als „erkennde” leveranciers kan ik noemen Link en Federal (Am.), G.E.C. (Eng.), Brown-Boveri (Zw.); daarbij zal zich midden '48 ook Philips scharen.

Wat zegt de praktijk?

Midden October werd mij gelegenheid geboden tot een volledige kennismaking met systeem en apparatuur. Door toetsing van de werking der mobiele toestellen onder zeer divergerende omstandigheden kon ik toen tot een gesloten opinie komen — de praktische bruikbaarheid is compleet, want de radiofoon gedraagt zich normaal. Men moet een radioman zijn, om het subtiele verschil met de lijntelefoon te bespeuren. Met een demonstratie-wagen van de PTT heb ik gereden onder tramleidingen en langs overbevolkte verkeersaders, parallel aan de elektrische spoorbaan, door nauwe straatjes en onder ijzeren viaducten; kris en kras door Den Haag en periferie. Het contact bleef gehandhaafd

—normaal, onberispelijk. Waar storing (man-made!) optreedt, weten de limiters in de ontvangers er weg mee: menervaart dit bij momenten door 'n ietwat „afgehakt” geluid. Het geeft de indruk, alsof de partner even z'n woorden afbijt.

PTT zegt, dat de enige plek in ons land, waar de radiofoon verstek laat gaan, de Maastunnel is... Betrouwbaar? 20.000 km had een „Link”, die men welbewust links liet liggen, er zonder enige hapering toen reeds opzitten...

Daarbij kan men wijzen op praktijkervaring, want de telefoondienst heeft al radio-abonnés! Twee Rotterdamse havendiensten, die zich maar al te gaarne als proefkonijn lieten gebruiken: een scheeps-reparatiebedrijf en een stuwadoor. Voor de eerstgenoemde onderneming is 't mobiele apparaat geïnstalleerd in de machinekamer van een werkboot; deze installatie werkt met selectieve oproep en de „call” wordt via een relais overgeheveld op een waterdichte schel. De stuwadoors-maatschappij bezigt de radiofoon op een personeelsbootje.

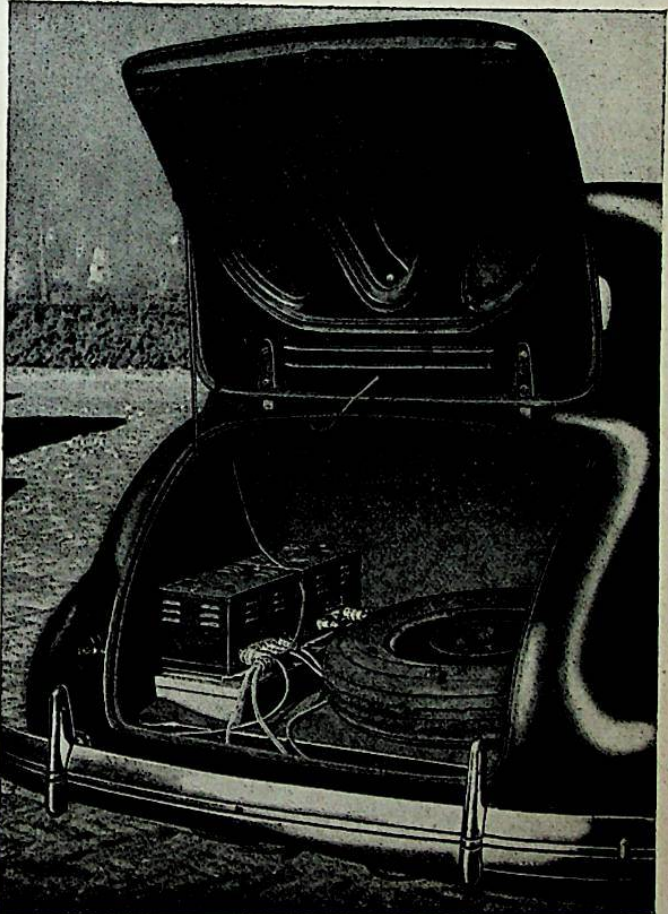
Er valt nog een andere test te releveren: de apparaten hebben een tijdlang dienst gedaan voor het onderhouden van het telefonisch contact, van Leeuwarden uit, met Vlieland en Schiermonnikoog. Er werd toen een vorkstelsel toegepast voor kruisspreken en volgens de waarneming heeft het publiek er geen erg in gehad dat hier iets anders gaande was, dan normaal lijnverkeer.

Vorm.

NFM (smalband frequentie-modulatie) heeft, het is reeds in RB ter sprake gekomen, voor dit soort doeleinden veel vóór. De kwaliteitswinst, hier overigens zeker onderge-

schikt, mag kwestieus heten, PTT ingenieurs geven ook t.d.z. blijk van werkelijkheidszin: FM is „dernier cri” en zal als de plasticrage ons meenemen of onderste boven kunnen lopen. Het Staatsbedrijf moet midden in het veld staan, verklankt men de stopper-spil mode hier met FM — basta!

'n Positief voordeel van FM is ontegenzeggelijk, en bij de demonstratie is mij dit ook duidelijk opgevallen, dat een nabije zender zwakkere, resp. verder af gelegen stations wegdrukt; men krijgt dan niet het allen uit het Hilversum/Leipzig conflict bekende interen van verstaanbaarheid. De praktische consequentie daarvan is deze: op redelijke afstand van elkaar gelegen radiofoon-netten kunnen, ondanks een bepaalde mate van overlapping, toch op gelijke frequentie arbeiden — bij het locale verkeer blaast de sterkere hoofd-



Weggemoffeld in het bagage-ruim de zender en ontvanger

post, die zich tot een der nevenposten richt, de mobiele zenders uit de lucht. Waarmee dan meteen het, misschien al geopperde, probleem van gelijktijdige meldingen aan de hoofdpост vrijwel is opgelost: de stationnaire radiofoon beslist in voorrang.

De mobiele toestellen werken met 20 Watt, de stationnaire installatie met 50 of, waar dit nodig mocht blijken, met 100 Watt. De vaste apparaten zijn uiteraard ingericht voor netvoeding en meten ongeveer $75 \times 40 \times 30$ cm. De mobiele radio's, bestaande uit gescheiden zender en ontvanger, worden gevoed vanuit een accu, waarvoor bij autotelefoons dan de starterbatterij dient. Als omvormer fungeert in de ontvanger een triller, in de zender een dynamotor. Gezien het vrij grote verbruik bij zenden, waarmee een stroomsterkte van 40 Amp. gemoeid is, speelt de autodynamo een voorname rol; bij een geschikte capaciteit (eventueel vervanging van ondermaatse typen) stuit continubedrijf echter niet op bezwaren. De Philips radiofoon zal overigens i.d.o. wat meegaander zijn, daar deze zich tevreden stelt met 25 Amp. De eenheden van het hier afgebeelde mobiele garnituur hebben de afmetingen $30 \times 20 \times 15$ cm.

Bij de autotelefoon mag de antenne niet, zoals bij autoradio gebruikelijk, terzijde van de carrosserie worden opgesteld; voor de golfengten, waarmee gewerkt wordt, zou dit neerkomen op een ten dele geblindeerd veld en stralingsverliezen. De staafantenne wordt daarom op de kap geplaatst; gezien de geringe lengte, wordt daarvan in het wegverkeer geen hinder ondervonden.

In tegenstelling tot de lijntelefonie, waarbij men elkaar in de rede kan vallen, geschiedt de communicatie hier volgens de zgn. simplex-methode. Na een kwartier heeft men totaal geen erg meer in het verschil, omdat de instantelijke en eenvoudige overschakeling van zenden op ontvangen — dit geschiedt met behulp van een greepcontact in de telemicrofoon — dit volkomen uitwist. De onmogelijkheid om elkaar te... overschreeuwen zal m.i. het tempo zelfs bevorderen, daar herhalingen wegens woordkruising en afdwaling overbodig zijn.

De „call” komt door op een luidspreker, die met de telemicrofoon en een intern schakelmechanisme, een eenheid vormt; deze werd ingebouwd op het dashboard. Het inkomende gesprek kan naar wens of over de luidspreker of

over de telefoon worden geleid. De zend-ontvangschakelaar, gestuurd door het handgreepcontact in de telemicrofoon, activeert door middel van automatische afstandbediening de eigenlijke apparatuur, t.w. door beurtelings inschakeling van de omvormers. Bespreking van inrichting van zender en ontvanger moet naar een later tijdstip verschoven worden.

De radiofoon zal in de buurt van 70/80 Mp/s worden ondergebracht, voorts ook op 30/40 Mp/s, terwijl men de 160 Mp/s band als een mogelijke vluchthaven denkt.

En nu de trein!

Zoals reeds bericht, gaat PTT haar bemoeiing ook uitstrekken tot een communicatie-service voor treinreizigers op de grote lijnen. Op dit gebied is men vooral in Amerika al een heel eind op streek en er heeft daar een zeer omvangrijk onderzoek van de praktische mogelijkheden plaats gevonden, waaruit natuurlijk wel bepaalde conclusies zijn te trekken. Zoals de zaken liggen, kan men nog niet spreken van een definitieve stabilisering: men is daar wild op 2 m apparatuur (die op sommige lijnen inderdaad schijnt te voldoen, als men de desbetreffende artikelen in de vakpers mag geloven), maar minder „rurale” spoorwegen, wier traject door dichter bebouwde contreien loopt, zijn niet zo enthousiast over gebruik van de metergolf.

Ook PTT ziet voor toepassing van treinradio bezwaar in de UKG — de reikwijdte is te gering en men heeft te kampen met een intense gevoeligheid voor schaduw. Er is nu een onderzoek gaande naar de gedragingen van de 19 m.

En hiermede geef ik U over aan een overpeinzing van persoonlijke benutting dezer ophanden zijnde golven. Laat het feit, dat deviezen en voorlopig nog uiterst beperkte locale productie het onmogelijk maken om op stel en sprong aan de vele verwachte aanvragen te voldoen, U daarin niet weerhouden...

NORA wordt HORA

HET radiostation Nora (Noordwijk-Radio) zal als gevolg van gehouden proefnemingen naar de Horstermeerpolder worden verplaatst.

RADIO-STURING VAN HET SCHEEPSMODEL

door J. M. F. VAN DE VEN

Stuurmechanisme, romp en vervoers-overwegingen

III

MET het stuurmechanisme betreden we meer het terrein der mechanica; we zullen ons hier tot het strikt noodzakelijke moeten beperken.

Hoewel er tientallen mogelijkheden zijn, werden door mij slechts drie verschillende systemen beproefd — hoofdzakelijk is hier eenvoud en bedrijfszekerheid.

Wat we aan het schip willen sturen is tweeledig:

- 1e. Zijn koers: dus links, rechts, kortom horizontaal.
- 2e. Zijn beweging: voorwaarts en achterwaarts, kortom verticaal.

Hoe dit te bereiken met één draaggolf en één draaggolf-type? We hebben immers slechts één relais om de bewegingen te activeren. Zeker zijn er ook van radiostandpunt gezien nog differentiëerings-mogelijkheden b.v. door de signaalfrequentie of de draaggolf soort (gedempt en ongedempt), maar dit alles zijn complicaties die, indien het anders even goed gaat, veel beter achterwege kunnen blijven.

Het gaat er bij radiobesturing immers niet om de stuurbeweging te imiteren,

maar deze te vervangen door even eenvoudige en even logische handelingen. Ten aanzien van de horizontale richting (het roer) beproefde ik aanvankelijk een systeem met afzonderlijke, door ompoling van draairichting te veranderen electromotor; de ompoling werd door het relais bewerkt.

De tweede uitvoering was veel eenvoudiger en beter. Van de schroefas uit werd een schijf in vertraagde beweging gebracht, die via een krukstang het roer voortdurend van links naar rechts bewoog. Door het radiorelais werd nu een „arrêteer-relais” bediend, dat deze roerschijf vasthoudt tot op 't moment van het signaal. Daartoe was de schijf met een frictie aan de schroefas gekoppeld.

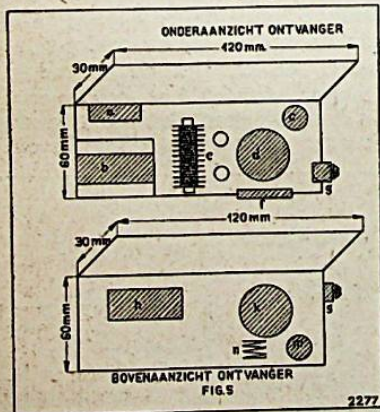
Bij signaal laat de arrêteer-inrichting de schijfnok los en deze kan een kwart slag verder draaien; op deze wijze krijgt men de keuze tussen drie vaste roerstanden, n.l. links, rechtuit en rechts (zie fig. 6).

Voor de vóór- en achterwaartse beweging werden aan dit systeem twee methoden beproefd:

a. door een veerblokkering kan de roerschijf slechts met de vooruit-richting meedraaien. Bij aanhoudend signaal trekt het arrêteer-relais de ompoler van de schroefmotor om en het schip vaart achteruit; bij korte signalen echter verandert het slechts van richting.

b. de tweede rechtuit-stand te benutten voor een contact met een speciaal ompoolrelais voor de schroefmotor. Men heeft dan slechts korte signalen nodig. Het schip vaart b.v. rechts, na één signaal recht vooruit, na twee signalen links vooruit, na drie signalen recht achteruit, na vier signalen weer rechts vooruit. Door een juiste snelheid aan de roerschijf te geven kan deze cyclus zich binnen twee seconden voltrekken.

Een nadeel van deze kwispelmethode is echter, dat het schip soms even een tegengestelde beweging maakt, hetgeen vooral in smal vaarwater en bij hoge snelheid een bezwaar zou kunnen zijn



- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| a = triller | f = h.f. smoorspoel |
| b = transformator | g = oscillator-regeling |
| c = trimmer-afstemcond. | h = relais |
| d = buis houder EFF51 | k = EFF51 |
| e = metaalgeleijk-richter | m = afstemcond. |
| | n = kringzelf-inductie |

— hoofdzaak van deze overigens, zeer deugdelijke methode, is evenwel dat de roerstanden links en rechts steeds bepaald zijn en de draaiing van de boot dus steeds even groot is.

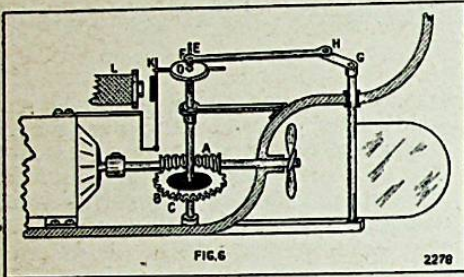
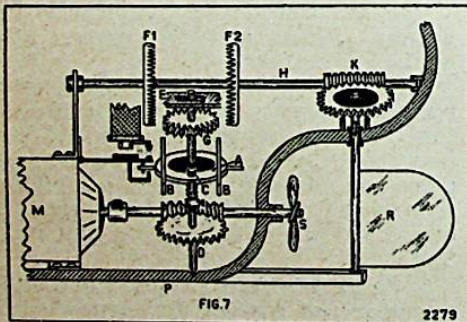


Fig. 6. Sturing met arrêteer-relais en „kwispelroer”

- A = worm op schroefas
- B = tandwiel in worm
- C = frictie.
- D = roerschijf.
- E = nokken voor arrêtering.
- F = krukstift.
- H = „
- G = roerkruk.
- K = arrêteerstift.
- L = relais.

De nieuwe door mij toegepaste methode is veel mooier:

Zij veroorlooft een willekeurige roerstand als ook roerrichting binnen $\frac{1}{2}$ seconde en tevens een soepele werking van omschakeling op achteruit bij aanhoudend signaal (zie fig. 7).



De werking is als volgt: op de schroefas bevindt zich een worm. Hierin grijpt het tandwiel C (vertraging 1 : 20), bevestigd op de verticale as D. Bovenaan is de as in een sleuflager E bevestigd, zodat de as D een weinig naar links of rechts kan tuimelen, waardoor resp. het v a s t aan D bevestigde tandwiel G tegen de kroonraderen F₁ en F₂ rust dan wel vrij loopt — daarmee draait de as H linksom of rechtsom of staat stil. De worm K drijft het roerwiel aan. De standen van G worden

geregeld door de van arrêteerstiften (C) voorziene schijf A, die met een instelbare frictie door D gedreven wordt, indien het arrêteerrelais zulks veroorlooft. De schijf draait daarbij naar de volgende arrêteerstift en daarmee ook de stootpal daaraan bevestigd.

Deze pal loopt ter linker- en rechterzijde tegen een elastische band, waardoor G in een stand van schijf A tegen F₁ gedrukt wordt, in de volgende stand vrij loopt, in de daaropvolgende stand tegen F₂ gedrukt wordt, etc. Door signaal I gaat het roer dus b.v. rechts draaien, tot het signaal II het roer in de verkregen stand stop zet. Een nieuw signaal zal het roer dan terug doen draaien, terwijl drie signalen het roer in dezelfde zin zullen doen verder wenden.

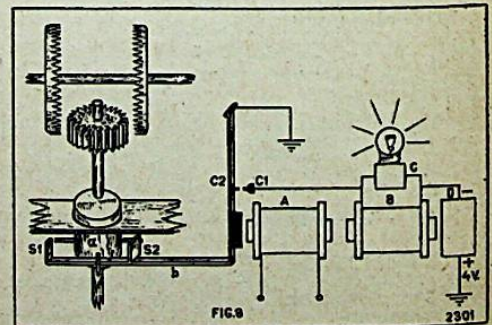
Ideaal is hierbij, dat het wormwiel K het roerwiel steeds blokkeert, terwijl aan dit roerwiel tevens een eindstandarrêteerblok voorkomt, zodat het roer nimmer in de schroef kan draaien.

Roerwiel en roerpen hebben een frictie-koppeling om stukdraaien bij de eindstand te voorkomen.

De vooruit-achteruit beweging is verzekerd door een inrichting, zoals fig. 8 te zien geeft.

Vooruit-achteruit systeem.

A is het arrêteer-relais (men lette op de schijf met de arrêteerstiften — vergelijk fig. 7), b is het magneetijzer met de twee stuitnokken S₁ en S₂. S₂ is de normale, S₁ verhindert a terug te draaien als de schroefmotor andersom gaat lopen. C₁ en C₂ zijn de contacten die bij langer signaal het motor-ompoolrelais doen werken, dat bij B te zien is. C is een op overspanning brandend



contrôle-lampje, dat in de top van de mast gemonteerd is en de werking van het radio-contact op afstand demon-

streert. Het dient bij het begin van de vaart om de zender op de boordradio af te stemmen — zodra het lampje brandt is er radiocontact! Voor achteruit varen wordt voortdurend signaal gegeven.

Mooi is, dat door de traagheid in dit systeem, de „achteruit” bij korte signalen niet in werking treedt; bovendien verhindert het de arrêteerschijf verder dan een kwart van haar omtrek te lopen bij langer signaal, daar de motor dan terugdraait. Tevens kan de achteruitstand dienen om in dezelfde schijfstand andersom te sturen en tevens de boot in vaart te doen minderen.

De romp.

Ten aanzien van de bruikbaarheid der scheepsmodellen tenslotte het volgende: het beste is een scherp scheepje van blik met een waterverplaatsing van 5 à 8 liter. Zelf gebruikten we voor de voortstuwing een 6-15 W electro-motor, waarmee met ons snel varend model een snelheid wordt bereikt van 50—200 cm/sec. resp. dus 1,8—8 km per uur.

Hoe kleiner de snelheid, des te gevoeliger wordt het model voor stroom en wind, die in de vrije natuur direct verhoudingsgewijs tot ware tempeesten uitgroeien. Het roer moet dan ook onevenredig groot gemaakt worden om het scheepje koers te laten houden; vooral bij grote snelheid is dit het geval, daar de zelf veroorzaakte verstoring van de waterspiegel dan van invloed wordt op de scheepsbeweging en ook een kleine oneffenheid in het water of de bodem reeds grote koerswijzigingen kan oproepen. Men houde het model dus met stevige roer- en kielmaatregelen in het goede spoor en store zich niet aan de verhouding bij het nagebouwde schip. Dit zou alleen in de „binnenkamer-vijver” kloppen bij evenredige kruissnelheid, hetgeen dan krui-pen zou worden.

Mijn scheepsmodel vaart 25 maal sneller dan zijn voorbeeld. Op een afstand van 100 m is het al een nauwelijks zichtbaar notedopje geworden, verdere bestuurbaarheid heeft dus weinig zin. Tenslotte is voor het werken en het behoud van de apparaturen een absolute waterdichtheid van de gehele romp (dus ook van de deksluiting) noodzakelijk. Het gemakkelijk afneembaar te houden dek sluite men met rubberband of een laagje vaseline.

In het algemeen raad ik het gebruik van een electro-motor met accu voor

voortstuwing niet aan. Beslist beter is een benzine- of dieselmotortje, zoals men voor zweefvliegtuigen gebruikt. De boordradio wordt dan met een uit 3 of 6 grote staafcellen bestaande batterij gevoed — dit betekent tevens een grote gewichtsbesparing.

Bij de opbouw denke men eraan, dat het totale zwaartepunt in de boot beneden de waterlijn moet liggen. Alle onderdelen worden dus zoveel mogelijk tegen de bodem aangebracht. Het dek dient zeer licht te zijn (gevernist karton b.v.). Het door ons gebezigde scheepsmodel heeft de volgende eigenschappen en indelingen:

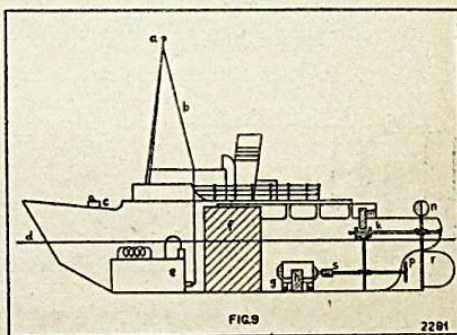


Fig. 9. Totale inhoud 8000 cm³, totale waterverplaatsing 5000 cm³, snelheid 2—8 km p. u., schroefomwentelingen per sec. 20

Algemene opbouw

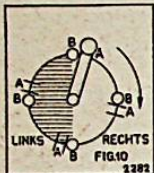
Voor wie over gemakkelijke vervoersmogelijkheden beschikt, zal het handig zijn een kist te maken, waarin het model past en getransporteerd kan worden. Aan de zijkanten bouwt men de zender en de batterijen in, terwijl bovenop de „roersleutel”, waarmee de signalen gegeven worden, plaats krijgt; de antenne van de zender behandelde men als die bij een auto-radio.

Zelfs heb ik thans voor de scheepsromp een schouderlas laten maken en de zender met batterijen, alsmede de ontvanger van de boot, de boordaccu, het dek, etc. in een kleine kist opgeborgen, die op een bagagedrager wordt geplaatst. Alles tezamen behoeft niet zwaarder te wegen dan 10 kg.

Als stuursleutel is een roterende schakelaar met vier contact-nokken 't eenvoudigst; men blijft dan synchroon draaien met de arrêteerschijf in de boot. Sleutelstand „links” geeft een gelijke stuurbeweging etc.

Stuursleutel.

Daarnaast make men een tuimelschakelaar voor vooruit-achteruit (fig. 11 boven). Beide sleutels worden in de batterijleiding van de omvormer aangebracht.



De gloeidraden van de indirect verhitte zendbuis kan men beter continu laten branden; om deze „in” te zetten dient een apart schakelaartje. Vanzelfsprekend moet het indicatie-lampje in de zendantenne goed zichtbaar zijn. Heeft men een hittedraad-metertje daarvoor beschikbaar, des te beter.

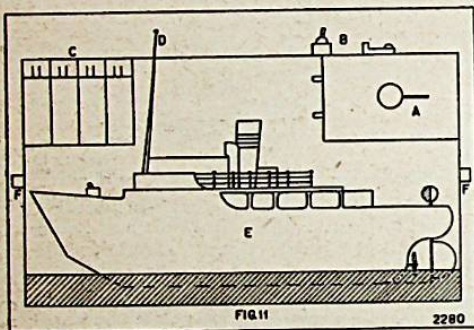


Fig. 11. Algemene opbouw in kist (van 80 x 30 x 20 cm)

- | | |
|----------------------------|------------------|
| a = zender | d = antenne |
| b = stuursleutel | e = scheepsmodel |
| c = batterijen voor zender | f = draagriem |

Zó uitgerust en door „droogproeven” zeker van zijn zaak, experimentere men in breed, schoon en stilstaand water op een dag met niet te veel wind. Na een weinig oefening zal de boot gehoorzamen alsof ge er zelf kapitein op waart.

Goede vaart dan!

FORT DE KOCK?

IN RB 11 publiceerden wij enige gegevens over Indonesische omroepstations. Hieraan kan nog worden toegevoegd dat onlangs ook op Sumatra's Oostkust een zender in werking is gesteld.

Het station, dat op een frequentie van 7200 kp/s werkt (41.67 m), is waarschijnlijk gevestigd in Fort de Kock.



DAT „'n mins wat kan mitmaaken”, wel ik geloof dat ieder wel het nodige zou kunnen verhalen. Op radio-gebied zijn mirakels en puzzles echter schering en inslag. Ik heb 'n vriend en die heeft het werkelijk voor elkaar gebokst om aan de spullen voor de MK 4346 te komen. Toen ging hij bouwen. Kalm en zonder overhaasting werd HET TOESTEL gewrocht — verwachtingsvol in werking gesteld. En toen? Toen bleek, dat deze veel geroemde constructie alleen op KG en op 415 m geluid wou geven... op iedere andere afstemming ijselijke stilte.

Mijn vriend is geen hoogvlieger in radiosferen, maar toch, wat je noemt, 'n goed amateur. Dus zette hij z'n teleurstelling op zij en toog op onderzoek. Alles O.K., had daar trouwens wel 'n eed op willen doen. Verstemming van de MG en LG trimmers had geen enkel resultaat, verdraaiing van de MG padder bracht het toestel ook op 415 m tot zwijgen. Sluiting van deze condensator was derhalve uitgesloten, want ware dit het geval dan zou toch ontvangst van enige stations mogelijk zijn.

Kijk, zulke situaties zijn werkelijk om wanhopig te worden en ik neem het m'n vriend dan ook helemaal niet kwalijk, dat hij het hoofd in de schoot legde en op 'n avond geagiteerd tegen mijn deurschel ging leunen.

Het gevolg laat zich raden: m'n vele beslommeringen werden uitgebreid met de dringende bede om hulp. Vriendschap legt verplichtingen op en daarom rukte ik mij los van werk, vrouw en kinderen, pakte m'n instrumentenkoffertje en ging mee...

Dat, wat 'n MK 4346 zou moeten zijn, heb ik toen aan een nauwkeurig onderzoek ontworpen. Constitutie pulk. Hart, longen en de hele mik-mak, die daarvoor in 'n radiotoestel in de plaats treedt, even fit als van 'n bokser. Dán krabt zelfs een medicus zich eens achter de kieuwen en gooit het over 'n andere boeg. Als dit en dát... dan is er alles

Zie verder blz. 314

DETECTIE VAN FM SIGNALLEN

IN ons inleidend artikel (RB no. 5) werd aangegeven, hoe men met een normale ontvanger toch FM zenders kan horen, n.l. door „iets naast de draaggolf” af te stemmen. Zoals reeds opgemerkt: Ideaal is deze methode zeker niet, maar het gaat!

De voordelen van FM boven AM komen hierbij echter niet tot uiting; omdat de normale ontvanger ook gevoelig is voor amplitude-modulatie komen storingen onverzwakt door, terwijl als gevolg van de onzuivere afstemming de signaal/storing verhouding nog eens extra ongunstig wordt beïnvloed.

OM FM tot zijn recht te doen komen en een zo gering mogelijk storingsniveau over te houden, heeft men in zijn ontvanger een inrichting nodig, welke uitsluitend op frequentievariatiaties reageert en tegelijkertijd volkomen immuun is voor amplitudeveranderingen van welke aard ook.

Gedurende de laatste jaren zijn inderdaad dergelijke schakelingen bedacht, n.l. de verhoudingsdetector („ratiodetector”) en een door de Philco Corp. ontwikkelde frequentiedetector met speciale heptode.

Laatstgenoemde schakeling is om verschillende redenen buitengewoon interessant: In de eerste plaats is de gevoeligheid veel groter dan van de tot nog toe bekende schakelingen, terwijl zelfs van een soort versterking sprake is. Een ingangssignaal van slechts 0.5 Volt is reeds voldoende voor goede werking bij een deviatie van 75 kp/s en de l.f. uitgangsspanning bedraagt bij maximum deviatie ongeveer 20 Volt. Dit is een groot voordeel in vergelijking met andere schakelingen, welke voor behoorlijke werking tenminste 5 tot 15 Volt ingangsspanning nodig hebben en slechts enkele Volts l.f. spanning afgeven.

Bij toepassing van de Philco schakeling kan men dus met veel minder versterking vóór en achter de frequentiedetector toe, dan tot nog toe mogelijk was.

In de tweede plaats is deze schakeling de enige, welke FM rechtstreeks omzet in een l.f. signaal, zonder dat eerst een transformatie van FM in AM nodig is.

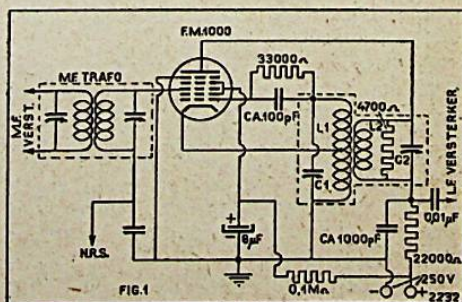
De essentiële onderdelen van deze schakeling (zie fig. 1) zijn: een speciaal type heptode (FM 1000 met grote steilheid en rechte karakteristiek, benevens

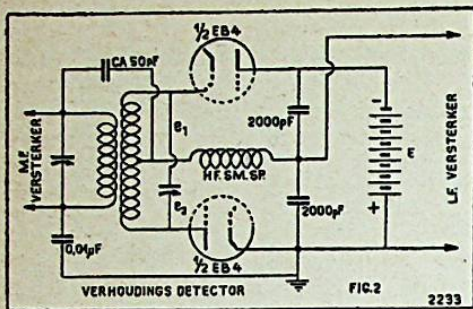
zeer goede afscherming tussen het derde rooster en de overige elektroden) en twee inductief geschakelde kringen, waar van L_1-C_1 als oscillator is geschakeld, terwijl L_2-C_2 in de anodekring is opgenomen en zodanig is afgeregeld, dat een 90° na-ijlende stroom in de oscillatorkring wordt geïnduceerd. De weerstand parallel aan L_2-C_2 geeft deze kring een sterke demping met het oog op het zo constant mogelijk houden van de terugkoppeling over de vereiste bandbreedte. De oscillator wordt afgestemd op een frequentie gelijk aan de „draaggolf” van het via een m.f. trafo op het derde rooster gebrachte FM signaal, de l.f. spanning verschijnt over een in serie met L_2-C_2 geschakelde weerstand in de anodekring en kan via een koppelcondensator aan de l.f. versterker worden toegevoerd.

Werking van de heptode-frequentie-detector.

De omzetting van frequentievariatie van de ingangsspanning in anodestroomverandering wordt veroorzaakt door de omstandigheid, dat in deze schakeling de oscillator door het signaal wordt gesynchroniseerd (d.w.z. de oscillator wordt gedwongen dezelfde frequentie op te wekken als die van het inkomend signaal) waarbij de anodestroom zich automatisch instelt op een passende waarde, welke genereren in de opgedrongen frequentie mogelijk maakt. Bij juiste instelling van de buis en de kring L_2-C_2 is de variatie in de anodeglijkstroom recht evenredig met de (opgedrongen) frequentieverandering, onafhankelijk van de amplitude van het aan rooster no. 3 toegevoerde signaal.

Is dit laatste dus frequentie-gemoduleerd, dan zal de anodestroom een wis-





selstroomcomponent bevatten, welke een getrouwe copie is van de oorspronkelijke modulatie.

Op deze plaats zullen we hierop niet dieper ingaan aangezien bij ontstentenis van de speciale heptode deze hoogst interessante schakeling voor ons voorslagnog geen praktische waarde heeft. Een uitvoerige beschrijving kan men vinden in „Electronics”, Oct. '46, blz. 88.

De verhoudingsdetector.

Er bestaat echter nog een ander type frequentiedetector welks praktische toepassing geheel binnen het bereik van de amateur valt en deswege recht heeft op een wat uitvoeriger bespreking. De schakeling — zie fig. 2 — werd enige tijd geleden in het laboratorium van de Radio Corp. of America ontwikkeld en heeft als essentiële onderdelen een dubbele diode van het type 6H6 of EB4, een speciale m.f. transformator aan welks primaire het FM signaal wordt toegevoerd en een gelijkspanningsbron met zeer kleine inwendige weerstand. De werking van dit systeem wordt duidelijk aan de hand van de in fig. 3 aangegeven etappesgewijze opbouw van de schakeling.

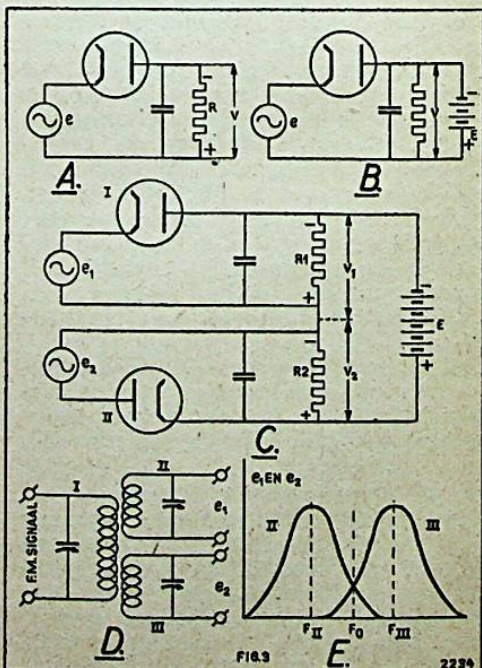
In a) zien we een normale gelijkrichterschakeling; de diode laat alleen electronen door van rechts naar links, zodat over de belastingsweerstand R een gelijkspanning V ontstaat, waarvan de grootte evenredig is met de aangelegde wisselspanning e.

In b) is een gelijkspanningsbron met EMK gelijk E parallel aan de uitgang van deze gelijkrichter geschakeld. Hierdoor verandert de situatie op slag: ook al is e gelijk nul, steeds vloeit er een stroom door R, nu echter veroorzaakt door de gelijkspanningsbron. Bovendien maakt E de anode van de diode negatief t.o.v. diens kathode, zodat er geen stroom kan vloeien zolang de topwaarde van e kleiner blijft dan E. Wordt

e-max .groter dan E, dan kan de diode wel periodiek stroom voeren. V kan dan echter niet toenemen, want de gelijkspanningsbron gedraagt zich t.a.v. de diodestroom als een kortsluiting, aannemende dat de inwendige weerstand van E gelijk nul is. Het resultaat van een en ander is dus, dat altijd V gelijk is aan E, onafhankelijk van de waarde van e.

Hetzelfde geldt voor fig. 3c, waar twee gelijkrichters in serie zijn geschakeld en tezamen op de gelijkspanningsbron zijn aangesloten. Ook hier is de spanning tussen A en B gelijk aan E zonder dat de grootte van e₁ en e₂ hieraan iets kan veranderen, m.a.w. onder alle omstandigheden geldt: V₁ + V₂ = E.

Hoe staat het nu echter met V₁ en V₂ afzonderlijk? Stellen wij R₁ = R₂, dan is blijkbaar bij afwezigheid van wisselspanning V₁ = V₂. Wordt er nu wisselspanning aangelegd, om te beginnen b.v. alleen e₁, dan zal de diode I stroom doorlaten, zodra de topwaarde van e₁ groter is dan de over diens belastingsweerstand R₁ aanwezige „uitstel”-spanning V₁. Tot zover is de toestand precies als in fig. 3b. In fig. 3c wordt de diodestroom echter niet direct „kortgesloten” door de gelijkspanningsbron, want hij



moet eerst nog de weerstand R_2 doorlopen. Nu loopt de door diode I geleverde gelijkstroom tegengesteld aan de reeds in R_2 aanwezige stroom, en dit heeft tot gevolg, dat V_2 kleiner zal worden. Gelijktijdig neemt V_1 met eenzelfde bedrag toe: 1e. omdat in R_1 de diodestroom dezelfde richting heeft als de door E geleverde stroom; 2e. wegens het feit, dat onder alle omstandigheden $V_1 + V_2 = E$. Volgens dezelfde redenering zal onder invloed van e_2 de door diode II geleverde gelijkstroom juist V_1 kleiner willen maken, waarbij dan V_2 groter wordt.

Aanschouwelijk voorgesteld is de zaak dus zo, dat iedere diode voor zichzelf een zo groot mogelijk deel van de gelijkspanning E over zijn belastingsweerstand probeert te krijgen, daarbij de spanning bij zijn „concurrent” drukkend. De absolute waarden van e_1 en e_2 spelen hierbij geen rol, alleen de verhouding $\frac{e_1}{e_2}$ bepaalt, welk gedeelte van E tussen de punten C en B komt te staan. Aan deze belangrijke eigenschap heeft de schakeling dan ook zijn naam verhoudings-detector (ratio detector) te danken.

Toepassing als frequentie-detector.

Om dit principe dienstbaar te maken aan de demodulatie van een FM signaal, hebben wij nog een inrichting nodig, welke dit omzet in twee amplitude-gemoduleerde spanningen e_1 en e_2 , waarbij de amplitude van e_1 toeneemt op het moment dat die van e_2 afneemt en vice versa, zodanig, dat de verhouding $\frac{e_1}{e_2}$ evenredig is met de deviatie van het FM signaal. Dit is o.a. te bereiken met een schakeling als in fig. 3d is aangegeven. Kring I is afgestemd op de centrale frequentie („draaggolf”) van het FM signaal en stelt voor de primaire van een m.f. transformator, welke inductief is gekoppeld met twee secundaire kringen II en III. Hiervan is II afgestemd op een iets lagere, III op iets hoger frequentie dan kring I. Het gevolg is dus, dat FM wordt omgezet in AM op de wijze zoals besproken is in het voorgaand artikel (zie RB 5, blz. 114). De bij

fig. 3d behorende afstemkrommen zijn in fig. 3e afgebeeld en daaruit valt af te lezen, dat voor een frequentie f_0 e_1 en e_2 beiden even groot zijn; voor iets lager frequentie neemt e_1 toe, maar e_2 wordt kleiner, terwijl voor een frequentie groter dan f_0 juist het omgekeerde plaats vindt. Bij juiste afregeling der kringen kan men zodoende bereiken, dat binnen een bepaald gebied $\frac{e_1}{e_2}$ evenredig is met Δf .

Laten we nu de kringen II en III fungeren als de wisselspanningsbronnen in fig. 3c, dan is ook hier de verhouding $\frac{V_1}{V_2}$ alleen en uitsluitend bepaald door de deviatie van het FM signaal. De modulatie hiervan komt dus als een l.f.-spanningcomponent tussen de punten B en C te voorschijn! Het geheel reageert niet op AM zolang E constant blijft en $e_1 + e_2$ steeds groter is dan E, immers de absolute grootte van e_1 en e_2 heeft geen invloed op de spanningen V_1 en V_2 , alleen frequentie-variatiës kunnen de verhouding $\frac{e_1}{e_2}$ beïnvloeden.

De gelijkspanningsbron.

Over de keuze van de gelijkspanningsbron valt het volgende op te merken. Aangezien alleen detectie plaats heeft, indien $e_1 + e_2$ groter is dan E, zal men deze gelijkspanning bij voorkeur een lage waarde geven om zodoende met niet al te grote h.f. en m.f. versterking toch ontvangst van zwakke signalen mogelijk te maken. Bij kleine waarde van E is echter de geleverde l.f. spanning ook klein, want de amplitude hiervan kan nooit groter worden dan $\frac{1}{2} E$. Bezuiniging op h.f. en m.f. versterking moet derhalve worden gekocht met meer l.f. versterking om een voldoende eindgeuld te kunnen behouden.

Een gunstig compromis wordt verkregen, indien men E omstreeks 5 Volt kiest.

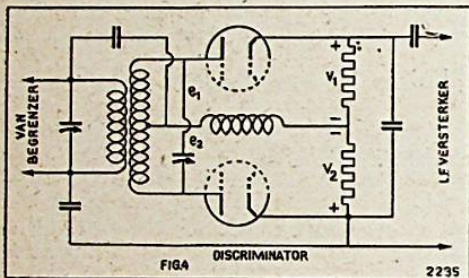
Een belangrijke factor is tenslotte de inwendige weerstand van de spanningsbron; is die groot, dan blijft de klemspanning $V_1 + V_2$ niet meer constant, m.a.w. de schakeling reageert toch nog op AM.

Wil men de spanning aan een potentiometerschakeling onttelen, dan neme men de weerstand, waarover E ontstaat

niet groter dan 1000 tot 5000 Ω en schakel er een flinke capaciteit aan parallel.

Practische schakeling.

De complete schakeling van de verhoudings-detector is in fig. 2 afgebeeld en het blijkt, dat hierin een andere ingangstransformator is toegepast dan de overzichtelijker inrichting van fig. 3d. Laatstgenoemde wordt n.l. zelden toegepast omdat het in de praktijk bezwaarlijk is de drie kringen ieder op



zijn juiste frequentie af te stemmen. De sterke inductieve koppeling heeft n.l. tot gevolg, dat afregeling van de ene kring tevens de afstemming van de beide andere beïnvloedt. In fig. 2 is dan ook de meest gebruikelijke schakeling getekend, welke ook in de vanouds bekende discriminator wordt toegepast. Hier worden beide kringen op de centrale frequentie afgestemd, evenals men dat bij een normale m.f. trafo pleegt te doen.

Het bijzondere is echter, dat de middenaftakking van de secundaire wikkeling via een condensator op eenzelfde potentiaal is als de primaire, zodat ook over de h.f. smoorspoel HFS de primaire h.f. spanning aanwezig is; e_1 en e_2 zijn dus samengesteld uit primaire spanning plus $\frac{1}{2}$ secundaire spanning. Nu zijn voor de resonantiefrequentie primaire en secundaire spanningen in fase, zodat men beiden gewoon mag optellen. In resonantie zijn e_1 en e_2 dus aan elkaar gelijk. Dit gaat niet meer op, zodra de momentele signaalfrequentie afwijkt van de resonantiefrequentie van het stelsel. In dat geval treedt er n.l. faseverschuiving op tussen primaire en secundaire spanning en aangezien de uiteinden van de secundaire onderling in tegenfase verkeren zullen e_1 en e_2 niet meer gelijke grootte hebben.

Het effect is ook hier, dat de verhou-

ding $\frac{e_1}{e_2}$ evenredig is met de frequentieafwijking.

Verder valt het op, dat in fig. 2 de belastingsweerstand der dioden zijn weggelaten; dat is hier mogelijk omdat de condensatoren in deze schakeling hun lading onderling kunnen uitwisselen.

Principieel verschil tussen verhoudingsdetector en discriminator.

Ter voorkoming van misverstand geven wij in de fig. 4 nog eens de schakeling van de discriminator, omdat deze op het eerste gezicht grote overeenkomst vertoont met de zo juist behandelde verhoudingsdetector. In fig. 4 is echter de bovenste diode anders aangesloten dan in fig. 2, met het gevolg, dat de door de dioden geleverde gelijkspanningen nu tegengesteld zijn in plaats van gelijkgericht. Bovendien wordt de l.f. spanning niet van het midden, doch over de serieschakeling der belastingweerstand afgenomen. Evenals bij de verhoudingsdetector is hier V_1 evenredig met e_1 en V_2 evenredig met e_2 , zodat ook hier frequentie-detectie optreedt, maar ook is $V_1 - V_2$ evenredig met $e_1 - e_2$, zodat de discriminator tevens gevoelig is voor AM. Bij gebruik van een discriminator in de FM ontvanger moet men deze dus steeds vooraf laten gaan door een begrenzertrap, welke het signaal van alle amplitude-variaties ontdoet. Bij de verhoudings-detector is dit overbodig, aangezien de gelijkspanning E op veel elegantere wijze voor de begrenzing zorg draagt.

In een volgend artikel zullen praktische aanwijzingen volgen voor de bouw van een volledige FM/AM ontvanger met gegevens voor de constructie en afregeling van de speciale m.f. ingangstransformator.

ONTSTORING VAN TL BUIZEN.

Een goede aanwinst voor ons radio-lab is de zuinige fluorescentiebuis; het licht is helder en het verbruik zeer laag. Ik heb zo'n TL buis van 25 Watt boven m'n werktafel gemonteerd, doch schrok van de hevige ratelstoringen die deze aanwinst veroorzaakte.

Met onderstaande ingrepen werden de storingen echter volledig opgeheven.

- 1e. een metalen kap, waarin buis en smoorspoel; deze kap goed aarden;
- 2e. een condensator van 0.1 mfd—600 V over de net-aansluiting der smoorspoel;
- 3e. de 0 der lichtleiding bij de ontvanger aarden.

Metalen kappen, compleet met buishouders en smoorspoel, zijn in de handel.
Haarlem. J. F. HEMERIK.



Radio Journal

Veldwinst van reclame-omroep?

't Franse parlement zal zich spoedig hebben te beraden over 'n voorstel tot wederinvoering van reclame-uitzendingen. De indieners van 't voorstel denken door verpachting van een aantal stat. de berooide schatkist te kunnen spekken. Ook in Italië heeft de reclame haar intrede in de omroep gedaan, over Turijn gingen enkele operaconcerten, welke door een bekende wijnhandel bekostigd waren.

In Madrid is een onderneming voor commerciële omroep gesticht, die zich ten doel stelt Latijns Europa inclusief Noord-Afrika, zowel als Zuid-Amerika informatie te verschaffen over begerlijkheden als Coca Cola, Nylons, Fords, enz. De Mij heeft een kapitaal van 30 miljoen peseta's, waarvoor men allereerst in Mosula een 200 kw KG zender gaat opstellen; de studio wordt in Madrid gevestigd.

Dank U wél.

Mogen wij de vele Nieuwjaarswensen hier beantwoorden met 'n hartelijke handdruk? Het is helaas onmogelijk alle schrijvers een persoonlijk wederwoord te zenden. Weest allen overtuigd, dat deze vriendelijke attenties ons zeer verblijd hebben.

FM voortgang.

De Belgische omroep heeft aangekondigd, dat ook Antwerpen en Luik hun FM zender zullen krijgen en dat, naarmate de belangstelling van het publiek toeneemt, een verdere invoering te wachten staat.

In Rusland zijn eveneens proefzendingen met frequentie-modulatie gaande. Er is enige tijd geleden in Moskou een FM station geïnstalleerd, terwijl in Gorky en Leningrad binnenkort een FM zender gaat werken.

Omstreeks midden van dit jaar zullen in de V.S. weer 400 nieuwe FM zenders in bedrijf komen; men verwacht dat eind '48 het aantal de 1000 zal hebben overschreden.

Jubilea.

Met een gezellige reunie vierden directie, leerlingen en oud-leerlingen van het Radio Instituut Steehouwer te Rotterdam dezer dagen het 30-jarig bestaan van het IVR.

Belling & Lee Ltd te Enfield (Engeland), wier producten ook hier een algemene bekendheid genieten, herdacht 22 December haar 25-jarig bestaan.

Nog eens Radiolympia.

Vanuit Engeland worden we er op attent gemaakt, dat de op blz. 240 voorkomende foto de stand weergeeft van Stratton & Co Ltd, fabrikanten van het Eddystone-materiaal. Voor dit, door een verwarrende persoonsgelijkenis veroorzaakte abus, hierbij onze excuses.

KLM radio.

Er is een aanvraag lopende van de KLM om vergunning tot het oprichten van eigen grondstations in Nederland, Indonesië en de West.

Springvloed.

Schakelingen en apparatuur, tijdens de oorlog ontworpen om controle en herstel van explosie-motoren van vliegtuigen, auto's en schepen te bespoedigen, zullen thans in minder kostbare versie ter beschikking komen van auto- en scheepsherstelbedrijven.

Dergelijke toestellen, die men zou kunnen vergelijken met de signaalspiegel, worden aangesloten op het motorblok en geven dan automatisch via meters aanwijzingen over de gesteldheid van de motor. De toepassing in de genoemde bedrijven zal weinig minder dan revolutionair zijn.

Naar wij vernemen werden de KLM werkplaatsen op Schiphol onlangs eveneens van deze elektronische testapparaten voorzien.

Amerika als buur.

Om Amerika te horen, kan men het thans rustig zonder KG band stellen. Stem af op 240 m, een der zenders van het American Forces Network in Bizonia (vorder Deutschland) en U staat te midden van het Amerikanisme.

Armband Radio!

Een ingenieur van 't U.S. Bureau of Standards heeft 'n apparaatje ontworpen, dat als een polshorloge met een — natuurlijk plastic — riempje om de arm bevestigd wordt. Niet alleen kan men er mee luisteren, zenden is ook al mogelijk.

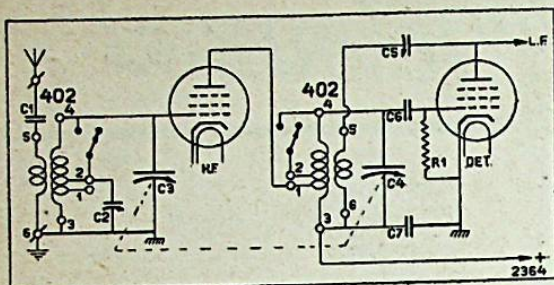
Het enige wat nog niet lukte was zodanig kleine batterijtjes te maken, dat ook deze nog ingebouwd konden worden.

Alléén maar Dinsdags?

Jack Benny, komiek en 'n bekende microfoon-verschijning, verzekerde zijn gehoor onlangs dat hij op de vleesloze dagen zelfs geen boek van Lamb of Bacon aankijkt.

Tsjecho-Slowakije.

In Mel zal te Praag een Int. radiotentoonstelling plaats vinden. Ander nieuws uit deze contreien is dat op omroepgebied een nauwe samenwerking met Polen zal ingaan. O.m. uitwisseling van programma's, wederzijdse taalcursussen en berichtgeving. Ook op technisch gebied wil men tot elkaar komen. Over 't gehele land is een onderzoek gaande naar de mogelijkheid van UHF telefoonverbindingen. Het kabinet en de centrales zijn erg gehavend uit de oorlog gekomen; men wil nu liefst maar met het nieuwste beginnen inplaats van tijd te verspillen aan een uitzichtloze wederopbouw.



(C 2, wat montage draad en de schakelaar, is alles wat U aan nieuwe onderdelen nodig hebt!)

- C 1 300 pF koker
- C 2 30 pF trimmer
- C 3-4 afstemcondensator
- C 5 300 pF terugk. condensator

- C 6 50 pF mica of keramisch
- C 7 0.1 mfd koker
- R 1 1 Megohm

MK „VERRASSINGS” SCHEMA

BEZITTERS van een met 402 spoelen uitgerust toestel geven wij met dit schema de sleutel voor een aardig experiment.

Zoals uit bestudering van de schakelig zal blijken, wordt de 402 hier gepromoveerd tot 2-banden spoel. Welke zenders deze extra band ten gehore gaat brengen — wel laat het vooralsnog 'n verrassing blijven. Maar neem van ons aan, dat U met het resultaat zeer ingenomen zult zijn, m.a.w. aarzel geen moment om uw krachten te beproeven in deze mogelijkheden-transformatie! Aangezien slechts enkele extra onderdelen nodig zijn en het ingrijpen in de bestaande bedrading zich tot luttele aansluitingsveranderingen beperkt, zal het groenste groentje wel met de ombouw slagen.

Denk er om dat de beide secties van de bereikschakelaar (een type met twee secties en twee standen is hier nodig) op geen enkele wijze met elkaar of met

het schakelaargestel in verbinding mogen staan.

Wie 'n één-krings ontvanger heeft volgt de bedrading, zoals aangegeven voor de tweede buis (de detector), de anode-aansluiting van de h.f. buis aan contact 1 wordt dan vervangen door de antenne, onder serie-schakeling van C₁. Men kan ook nog proberen of aansluiting van de antenne aan spoelcontact 4 soms te verkiezen is.

De afregeling van het omgebouwde apparaat is zeer eenvoudig: allereerst wordt de middengolf weer in orde gebracht, waarna met C₂ de antennekring voor het extra bereik wordt bijgesteld.

De idee voor deze schakeling stamt uit een tip van de heer W. de Vries te Haule (Fr.), die enige tijd geleden, al experimenterende, de mogelijkheid (en waarde!) van een tweede band ontdekte. In ons volgend nummer komen we nog iets uitvoeriger op de schakeling terug.

RADIOKLINIEK

(vervolg van blz. 308)

voor te zeggen om de padder eens aan de tand te voelen. En zie, de padder was 'n honderib!

Zoals bekend zijn dit soort condensatoren opgebouwd uit meerdere plaatjes, die tijdens de montage met elkaar doorgesoldeerd moeten worden. Dit was hier niet gebeurd!

De bout ging in het stopcontact en nadat het euvel verholpen was, toonde

de MK 4346 aan de verrukte toeschouwers wat ie in z'n mars had. Met 'n beetje meer oplettendheid had mijn vriend deze flater natuurlijk kunnen voorkomen, maar, zoals gezegd, ik zal de laatste zijn om iemand voor zó iets verwijten te schoppen.

Wanneer U, die uit deze kolom lering hoopt te trekken, nu direct even de schakeling van de 644 spoel gaat naneuzen, dan zal U duidelijk worden, waarom de fout tot de signaleerde onhebbelijkheid moest leiden.

Dr. BLAN

Andere
spoelen

*

Andere
buizen



Andere
voeding

*

Fiets-
radio

VARIANTEN OP DE MK „BRILJANT”

DE mogelijkheid om dit goedkope familie-ontvangertje te bouwen behoeft, zoals reeds opgemerkt, tenminste niet te stranden door het ontbreken van een 361-spoel, want met een 402 of 533 type zal eveneens een uitstekend resultaat geboekt worden. Daar zowel opbouw als aansluitingen van deze spoeltypen echter niet gelijk opgaan met die van de 361, maakt dit enkele kleine veranderingen in de oorspronkelijke schakeling noodzakelijk. We zullen ons nu allereerst met deze kwestie bezighouden.

Schema-wijziging bij andere spoelen

Alhoewel het passe-partout schema, waarin we alle noodzakelijke wijzigingen hebben opgevangen, wel de beste leidraad zal wezen, volgen voor alle zekerheid toch nog enige explicaties.

Over het spoeldeel 5-6 van type 533 (4-3 van de 402) moet een vaste capaciteit worden bijgeschakeld. Deze kan bestaan uit twee keramische condensatoren van 47 pF, één enkele condensator van 100 pF is n.l. net iets te groot. Een vlottere methode is echter de door C_4 , 5 en 6 gevormde capaciteit (C_6 is de afstemtrimmer voor het 301 m kanaal) te laten bestaan uit één trimmer van 100 pF; dit geldt dan eveneens voor de 415 m, waar de totale parallelcapaciteit gevonden kan worden in een trimmer van 250 pF. Deze methode maakt het mogelijk, dat zo nodig ook op regionale zenders kan worden ingesteld. Er kleeft niettemin een „maar” aan: grote trimmers hebben doorgaans

geen luchtisolatie en kunnen daardoor tot enig verlies aanleiding geven.

Voor het 415 m kanaal moet voorts de terugkoppelcapaciteit met 33 pF vergroot worden, de extra condensator komt parallel aan trimmer C_{10} . Het is duidelijk, dat ook hier met een trimmer van grotere waarde kan worden volstaan; dit zal dan een van 50 pF moeten zijn. Doordat de „Q”-factor van de 402 spoel wat lager ligt dan die van een 361 of 533, zal het bij toepassing van eerstgenoemd type wel niet te vermijden zijn om de uit $R_5 - R_6 - C_{12}$ bestaande tegenkoppeling te laten vervallen; C_{10} , de parallel aan de luidspreker staande condensator, wordt in dit geval op een waarde van 5000 pF gebracht. In grensgevallen zou men een middenweg kunnen bewandelen door de tegenkoppeling met behulp van een éénpolig omschakelaartje in- en uitschakelbaar te maken; C_{10} behoudt dan de oorspronkelijke waarde. Het „hoe” wordt in het schema verder aangegeven.

Bij veroudering van de electrolyet C_{20} (C_{15} in oorspronkelijk schema) zullen kopeffecten gaan optreden. 'n Gevorderd amateur zal wel gauw genoeg in de gaten hebben waar de schoen wringt, maar we kunnen dit niet verlangen van een beginner. Inlassing van C_{21} voorkomt positieve narigheid en we zouden daarom willen aanraden deze maar meteen in mogelijk reeds gereed gekomen constructies aan te brengen.

Buis en voeding

Inplaats van de staafgelijkrichter H-75

kunnen ook andere metaalgeleijkrichters van geschikt vermogen worden gebruikt, tegen toepassing van „zwaardere” typen is uiteraard helemaal geen bezwaar, tenzij te grote afmetingen hier een stok in het wiel gaan steken. De Westalite 14A59 blijkt heel geschikt, en als men de koelribben verwijderd of afknijpt, waardoor de afmetingen tot $20 \times 20 \times 70$ mm kunnen worden teruggebracht, is er ruimte genoeg voor. Door de geringe belasting van de cel levert verwijdering van de koelplaten niet het minste bezwaar op, we hebben ons daarvan terdege overtuigd.

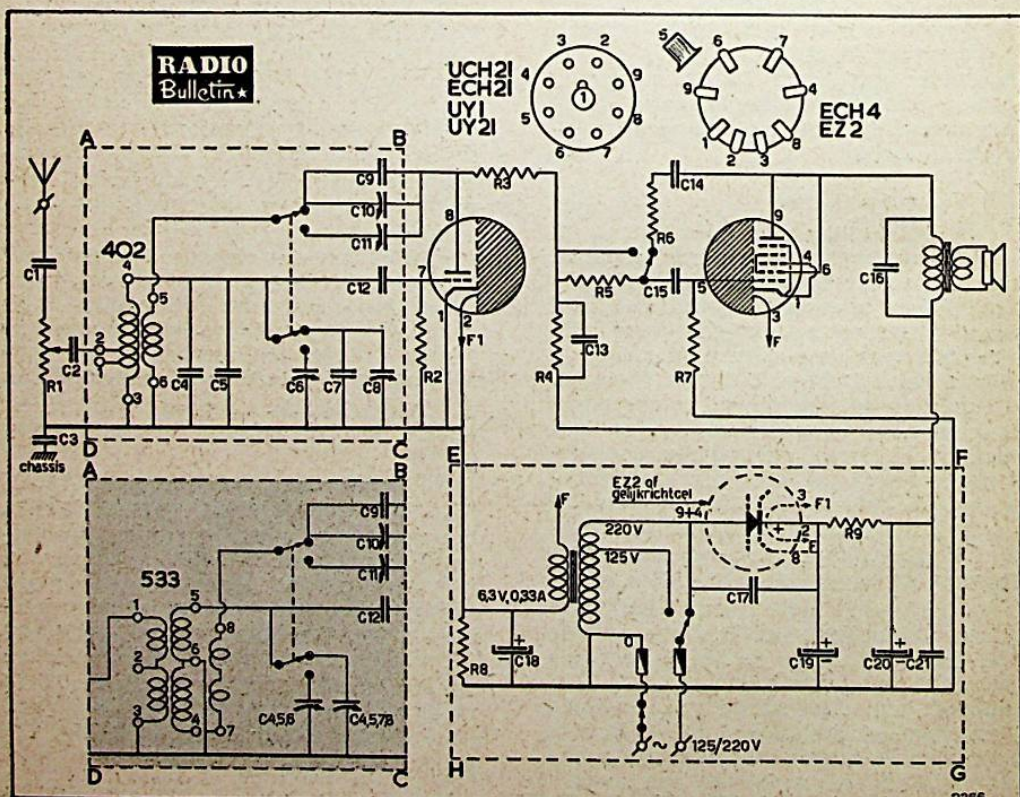
Dwingt het „uitverkocht” U om in plaats van de metaalgeleijkrichter een buis te gaan gebruiken, dan kan men praktisch ieder type daarvoor nemen. Het zal niettemin toch op enig bezwaar stuiten:

a. de gloeistroomtrafo moet voor deze extra buis een passende — afzonderlijke — gloeispanning kunnen leveren en wil men dit omzelen door van de indirect verhitte E22 gebruik te maken, dan moet de 6.3 Volts wikkeling op de trafo toch minstens 0.73 A kunnen afstaan. Met 'n beetje handigheid en wat draad is daar natuurlijk wel een mouw aan te passen;

b. het chassis zal noodzakelijkerwijze wat groter moeten zijn, tenzij, wat we sterk aanraden met het oog op het onderbrengen van het geheel in niet te grote luidsprekerkastjes, de geleijkrichter als 'n afzonderlijke eenheid wordt uitgevoerd.

De grote aantrekkingskracht van het ontwerp is natuurlijk, dat er slechts één buis in voorkomt; hiervan afstappen terwille van de hoogspanningsvoorziening zal moeite kosten, maar is tenslotte niet dodelijk. Iets anders wordt het door de functies van detector en eindbuis, hier verenigd in de ECH 21 schakeling, te moeten splitsen omdat deze buis zou ontbreken. In de ECH 4 vinden we echter een geschikte vervangingsbuis, de enige verandering in de opzet bestaat dan uit de toepassing van een zijcontactvoet.

Ook voor de gloeidraadvoeding bestaan nog andere mogelijkheden, maar o.i. wegen hun nadelen niet op tegen het voordeel, dat ze het mogelijk maken om het buiten een gloeistroomtrafo te kunnen stellen. Allereerst denke men aan de toepassing van de voor serievoeding ontworpen „U” buizen. De ECH21 wordt dan vervangen door een

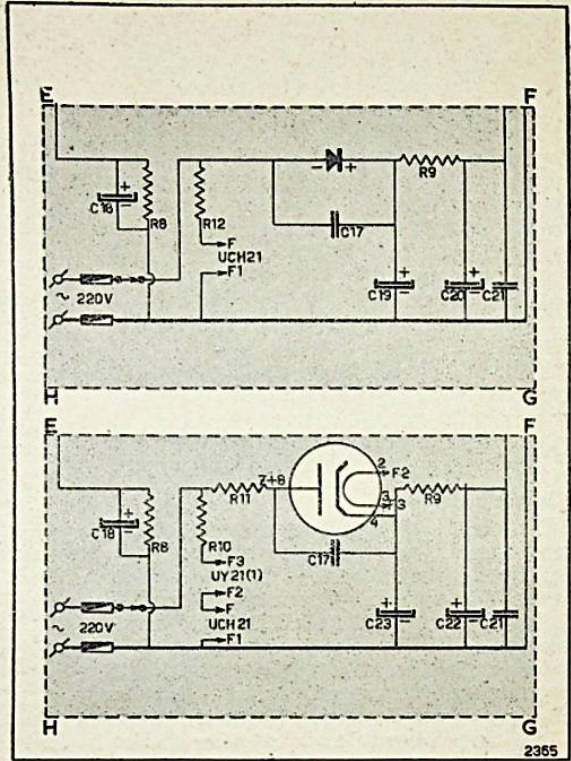


OM het principeschema passend te maken voor uiteenlopende wensen, heeft men niets anders te doen dan het schakelingsdeel, dat men gewijzigd wil zien, te bedekken met een van de gearceerde sub-schema's.

Stel dat inplaats van een 402 de 533 spoel beschikbaar is: het gearceerde vak (links-onder 2366) wordt dan op de overeenkomstige punten A-D geplaatst. In geval van een andere voedingswijze kiese men een van beide nevenstaande figuren. De bovenste geeft de schakeling weer van een via een serieweerstand direct op het net aangesloten UCH21, waarbij de anodestroomvoorziening geschiedt met een metaalglijkrichter.

In de onderste schakeling wordt de situatie aangegeven, als inplaats van de metaalcel de p.s.a. buis UY21 wordt toegepast. De gloeidraad van deze komt dan in serie met die van de UCH21 en de weerstand R10 direct op het lichtnet.

Beide sub-schema's aan te sluiten op de punten E-H rechtsonder.



UCH21 (resp. UCH4), wier gloeidraad, (gloeispanning 20 V bij 100 mA) dan onder tussenschakeling van een 2000 Ω weerstand (R_{12}) direct op het lichtnet wordt aangesloten. Een bezwaar blijft daarbij dat deze weerstand de overtollige 200 V moet opslokken, waardoor 20 W in warmte nutteloos worden omgezet. 'n Oplossing is denkbaar om deze energie te redden door ze in licht om te zetten, b.v. door aan de achterzijde van het toestelkastje één of meerdere 20 V schaalverlichtingslampjes te monteren voor „floodlight” belichting van

de kamerwand. Voor ieder voor een dergelijke schemerverlichting dienend lampje moet de waarde van R_{12} met 200 Ω verminderd worden.

Voor behoud van de bromvrijheid moet C_{20} tot 12 à 16 μF worden vergroot, terwijl men verstandig doet inplaats van de theoretisch vereiste 20 W weerstand een 50 W type te kiezen.

Een andere mogelijkheid schuilt in de toepassing van seriecondensator. Onze eigen ervaringen op dit punt zijn echter uitermate droevig. Alleen met oliecondensatoren komt men op een wer-

R 1	15.000 Ω	pot.meter	m. schak.
R 2-7	1 M Ω	pl.m. 10 %	1/4 W
R 3	10.000 Ω	„	1/4 W
R 4	100.000 „	„	1/2 W
R 5	200.000 „	„	1/4 W
R 6	330.000 „	„	1/4 W
R 8	1.000 „	pl.m. 5 %	1/2 W
R 9	1.800 „	„	1 W
R 10	1.500 „	„	25 W
R 11	125 „	pl.m. 10 %	5 W
R 12	2.000 „	pl.m. 5 %	30 à 50 W

SCHEMASLEUTEL

C 1-3-17	5.000 pF	pl.m. 20 %	- koker
C 2-13	200 „	pl.m. 10 %	- mica
C 4-5	47 „	pl.m. 5 %	- keram.
C 6-8-10-11	30 „	„	trimmers.
C 7	120 „	pl.m. 5 %	keram.
C 9	33 „	pl.m. 10 %	keram.
C 12-14	68 „	pl.m. 10 %	keram.
C 15	10.000 „	pl.m. 20 %	koker.
C 16	2.000 „	pl.m. 20 %	koker.
C 18	50 μF	elec. cond.	15 V.
C 19-20	8 „	elec. cond.	
C 21	50.000 pF	pl.m. 20 %	koker
C 22-23	16 à 32 μF	elec. cond.	

kelijk veilig plan, maar dan struikelt men weer op de afmetingen en bovendien komt men op incurante waarden terecht. Overigens zijn ze zeker niet goedkoper dan een gloeistroomtrafo.

Papier-condensatoren bezitten gewoonlijk niet-onaanzienlijke diëlectrische verliezen. Daardoor ontstaat interne verwarming, de verliezen nemen toe en dan is het verder snel gebeurd. Zo snel, dat ook 'n zekering het niet kan bijbenen. Wilt U er toch een buis aan wagen: de vereiste waarde voor de ECH21 is $\pm 3.25 \mu\text{F}$, voor de UCH21 $1.45 \mu\text{F}$.

Minder bekend is de serieschakeling van een smoorspoel met passende impedantie. Maar ook hier geldt, dat men voor dezelfde kosten en met niet groter ruimtebeslag een trafo kan gebruiken.

Fietsradio!

Tot slot zij er nog op gewezen — onze jeugdige vrienden zullen daarvoor wel belangstelling hebben — dat op niet te grote afstand van de zenders de mogelijkheid van gebruik als fietsradio aanwezig is. Het lichte gewicht van ca. 850 gram, de kleine afmetingen en het lage opgenomen vermogen, maken dat de „Briljant” zich daartoe bij uitstek leent.

Als krachtbron heeft men 'n flinke 6.3 V wisselspannings rijwioldynamo nodig. Deze wordt aangesloten op de gloeistroomwikkeling van de trafo, waarna in de oorspronkelijke primaire dan door transformatie 220 V wordt opgewekt. Na gelijkrichting door de metaalcel geeft deze de benodigde anodespanning.

Voor deze toepassing zijn geen verdere wijzigingen nodig. Bij meting bleek de opgenomen stroom in dit geval 0.85 A te zijn.

Herdruk MK Agenda

20.000 exemplaren in één ruk!

BEWIJZEN te over dat de MK zich in een kapitale goodwill mag verheugen, maar eerlijk zij erkend dat we ons toch wel even achter de oren hebben gekrabd toen in drie weken tijds, nog vóór de boekjes van de pers kwamen en zonder dat ook maar iemand de originele uitgave had gezien, zelfs het laatste exemplaar al gereserveerd was. Tien-duizend stuks! Voorwaar, het was geen klein experiment in ons door zorgen geplaagd landje.

Voor dit verkwikkende vertrouwen zijn wij U dankbaar — na de vele prijzende woorden lopen we op rozen! Natuurlijk was er het besef dat we iets brachten, dat waarde bezit... méér nog naarmate U er aan gewend zult raken de Agenda te gebruiken. Maar tja, niet altijd krijgt het goede 'n kans op deze wereld.

En dan te mogen ervaren, dat deze MK uitgave als een sensatie geldt (gelukkig niet alleen vanwege de bescheiden prijs...), dat zij, bon ton is in de bedrijven en fabrieken, bij het onderwijs en waar al niet. En, oh ja, dat bijna 500 exemplaren tijdens de verzen- ding zijn... zoekgeraakt! De vraag bleef aanhouden en is zó fantastisch, dat we er geen weg mee weten. Om tenminste de niet uitgevoerde bestellingen uit de eerste „run” na te komen, is inmiddels een tweede tien-duizendtal in aanmaak — deze exemplaren zullen midden Februari gereed zijn.

Welwillend begripen wordt gevraagd voor het feit, dat materiaalschaarste heeft belet alle Agenda's uniform in marine-blauw en met ronde hoeken af te leveren; aan het binden, opgedragen aan een der eerste in- richtingen te lande, is niettemin in alle gevallen de uiterste zorg besteed. Dit punt, en de oplage „kwestie”, hopen wij bij de editie 1949 te kunnen ondervangen.

Tenslotte: ziet U een reële mogelijkheid de uitgave nog te verbeteren — zeg 't! Want niet alleen uw vertrouwen en lof, ook uw critiek heeft waarde voor de MK.

N.B. Voor onze relaties in Indonesië zal van de herdruk een aantal exemplaren gereserveerd worden. We kunnen echter geen risico aanvaarden voor langvingerij.

Dubbele Superhet als tropen-ontvanger

door Ir. C. J. GOUWENTAK, PK-6EP

Waardevolle suggesties van een „Indië-kenner” bij uitnemendheid

IN aaneengebouwde vorm, dus als dubbele superhet combinatie, vertegenwoordigen de VZ21 en de MK 4546, al of niet uitgevoerd met balanseind-trap (RB 10) en ECH21 als mengbuizen voor de 1200 en 470 kp/s, de ideale omroepontvanger voor de Indische gewesten — 'n type ontvanger waaraan reeds

jaren behoefte bestaat vanwege de al op 32 m hinderlijke spiegels.

Een gedurende '39-'42 ginds gebruikte USA 1600/455 combinatie was afdoende remedie tegen spiegels tot 30.000 kp/s (reeds in '41 werden de 13 en 11 m banden door de BBC gebruikt, ze bleken ginds zeer goed voor BC en beloven

Vervolg blz. 325



HET A.B.C. VAN TELEVISIE

door

C. L. ZAALBERG

Het oog van de TV zender - de opnamebuis

HOEWEL in deze artikelenserie strikt genomen alleen de ontvangapparaatuur onze belangstelling heeft, zij toch 'n oogje gewaagd aan het instrument, dat men met recht het oog van de TV zender mag noemen: de opnamebuis. Deze uitzondering is daarom gewettigd, omdat een juist begrip van werking en constructie van dit kunstooog een waardevolle steun biedt voor het doorgronden van het gehele TV proces.

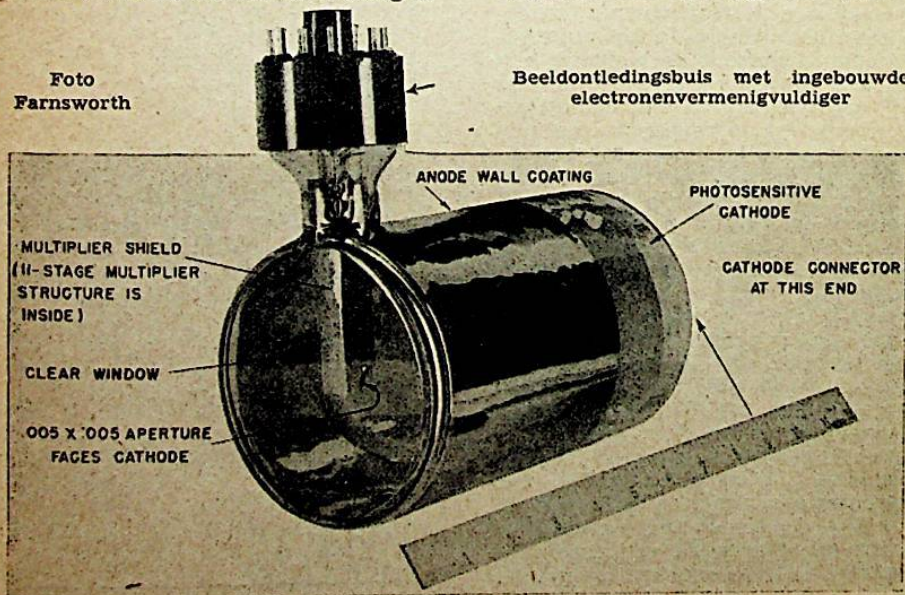
Het zal U moeite kosten het te geloven, maar de finale schakel in wat sindsdien — in hoofdzaken — een afgerond geheel zou worden, danken wij aan een schooljongen: Ph. T. Farnsworth. Gesteund en aangemoedigd door zijn leraar, wist hij z'n ideeën zodanig te

concretiseren, dat daarvoor van wetenschappelijke zijde belangstelling werd gevonden. In 1926 was de jonge Farnsworth zo ver, dat hij, geassisteerd door ervaren ingenieurs en geruggesteund door de onvermijdelijke dollar, z'n visie in praktische vorm kon brengen en aan het eind van het jaar ging toen een octrooi-aanvraag in zee voor de Farnsworth image dissector tube — de beeldontledingsbuis — waarmee de opmars van de TV eerst recht zou beginnen.

De image dissector, die men kan opvatten als een bijzonder soort fotocel, werd in de dertiger jaren overvleugeld door de Iconoscoop van Zworykin en ofschoon ook dit type al weer gaat

Foto
Farnsworth

Beeldontledingsbuis met ingebouwde
electronenvermenigvuldiger





Iconoscoop met magnetische sturing
(Foto RCA)

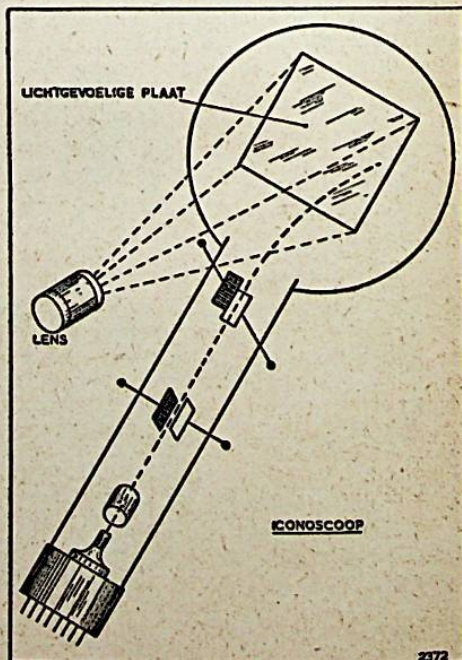
plaats maken voor verbeterde typen, willen wij aan de hand van de Iconoscoop even doordringen in het opnameproces. De iconoscoop is eigenlijk een combinatie van fotocel en KSB en daar wij de grondbeginselen van beide eenheden reeds leerden kennen, zal het niet moeilijk vallen ook de werking van dit attribuut te vatten. In wezen bestaat het uit een KSB, waarin het scherm vervangen is door een plaatvormige foto-elektrische kathode: een mica-plaat, waarop een enorm aantal kleine lichtgevoelige en van elkaar geïsoleerde deeltjes zijn aangebracht. De achterzijde van het mica is gemetalliseerd, hetgeen tot gevolg heeft dat elk partikeltje van de lichtgevoelige stof met de metaallaag (het mica als diëlectricum) een condensatortje vormt.

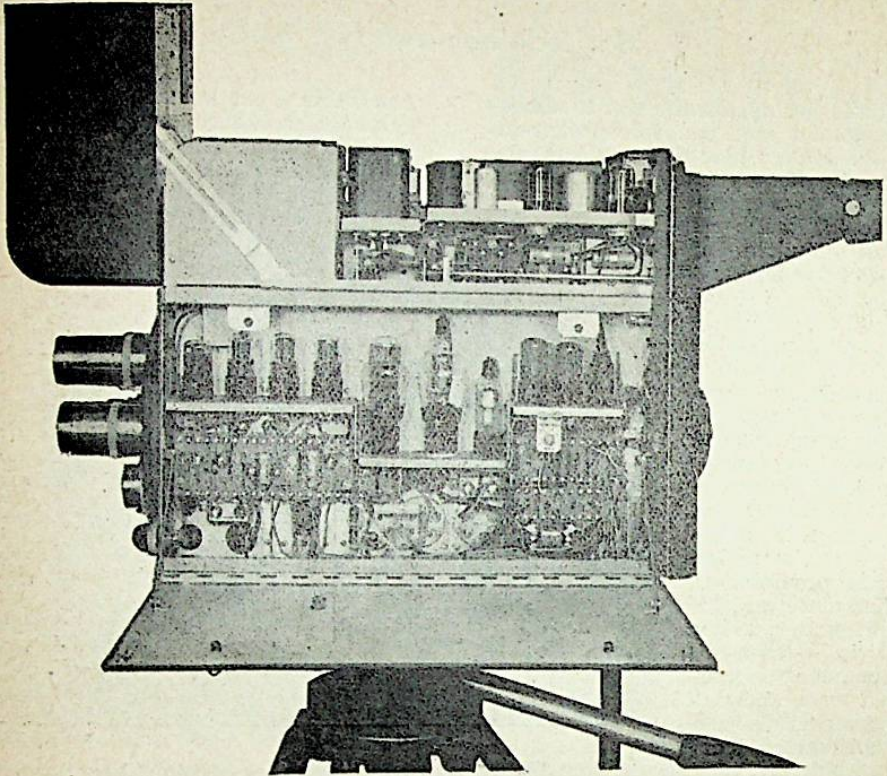
Het op te nemen beeld wordt door een lenzenstelsel nu op dit mozaïek van fotocelletjes geworpen, de belichte deeltjes maken elektronen vrij en hierdoor verkrijgt elk elementair condensatortje een zekere lading, waarvan de grootte

evenredig is met de belichtingssterkte. Zoals eerder opgemerkt, is het onmogelijk het beeld als een volledig complex van lichtintensiteiten door een elektronisch kunststoof te laten verwerken. Het beeld wordt in een geweldig aantal (dit kan gemakkelijk tegen de 400.000 lopen!) stukjes verdeeld, maar dit in zo snel tempo dat aan de ontvanzijde — het KSB scherm dus — die stukjes al weer netjs aaneengeregen zijn voor het trage menselijke oog er ook maar iets van bemerkt. Voor de beeldontleding zorgt de horizontaal en verticaal bestuurde electronenstraal, die dus een bepaalde baan beschrijft over de fotokathode en de lichtgevoelige celletjes beurtelings aftast. Deze ontladen zich via de als output electrode dienende metaallaag aan de achterzijde van het mica-plaatje over een uitwendige belastingsweerstand. De aan deze weerstand optredende spanningsverschillen worden dan naar een geëigende versterker gevoerd en na voldoende voorversterking op de zender gebracht. Er zijn iconoscopen, waarin deze voorversterking geschiedt door ingebouwde electronenvermenigvuldigers.

De besturing van de electronenstraal kan, als bij de KSB, zowel electrostatisch als electromagnetisch zijn; in de praktijk vindt men echter meestal e.m. besturing toegepast.

De iconoscoop plus voorversterker-





HET INWENDIGE VAN DE OPNAMECAMERA VOOR TELEVISIE

Hier ziet U de in de kop van dit artikel weergegeven RCA camera in geopende toestand. Het beroemde vogeltje zult ge tevergeefs zoeken (misschien dat het toch nog ergens verscholen zit...), maar dat mag niet hinderen. **Boven:** de elektronische beeldzoeker. **Onder:** de video voorversterker en horizontale tijdbasis. Aan de achterzijde, op dezelfde voortreffelijke wijze toegankelijk gemaakt, de verticale tijdbasis en voedings-afdeling. De Orthicon bevindt zich achter het verticale schot, in het verlengde van de lenzen en in een eigen compartiment. Wij zijn de Radio Corporation of America zeer dankbaar, dat zij ons deze hoogst interessante en nog niet eerder gepubliceerde foto ter beschikking stelde.

buisen plus de voor besturing noodzakelijke tijdbases plus voedingsblok vormen tezamen de opname-camera, wier lichtgevoeligheid vrijwel gelijk is aan die van de normale filmcamera. Aan de perfectionering van iconoscopen wordt nog steeds koortsachtig gewerkt en juist de laatste tijd zijn op dit gebied weer beduidende vorderingen gemaakt; zo leveren opnamen bij schemer helemaal geen moeilijkheden meer op, dank zij de als orthicon bekend geworden uitvoering. Ja, zelfs zegt de RCA, dat zij thans een opnamebuis heeft ontwikkeld, waarvan de lichtgevoeligheid zo hoog is dat het aanstrijken van 'n lucifer toereikende belichting geeft.

De zwakke plek van de iconoscoop is gelegen in schaduwvorming in 't beeld;

de orthicon, naar wat wij daarvan vernomen hebben, heeft het bezwaar van een hoge ruis. Waarschijnlijk zal het laatste woord dus nog moeten volgen..

Hieronder nog enige typenummers van Amerikaanse iconoscopen: 1848 met mag. deflectie — 1850A idem — 5527 met statische deflectie — 2P23 orthicon met magnetische deflectie — 5655 idem en sec. emissie. In Engeland wordt een iconoscoop uitgebracht onder de naam Emitron.

Een opmerking, die in verband met het onderwerp nog van waarde kan zijn, is deze: in Amerikaanse tijdschriften zal men soms de naam kinescoop aantreffen en de geneidigheid is dan groot om aan te nemen dat men met een ander woord voor iconoscoop te doen

EEN KASTJE VOOR DE MK „BRILJANT”

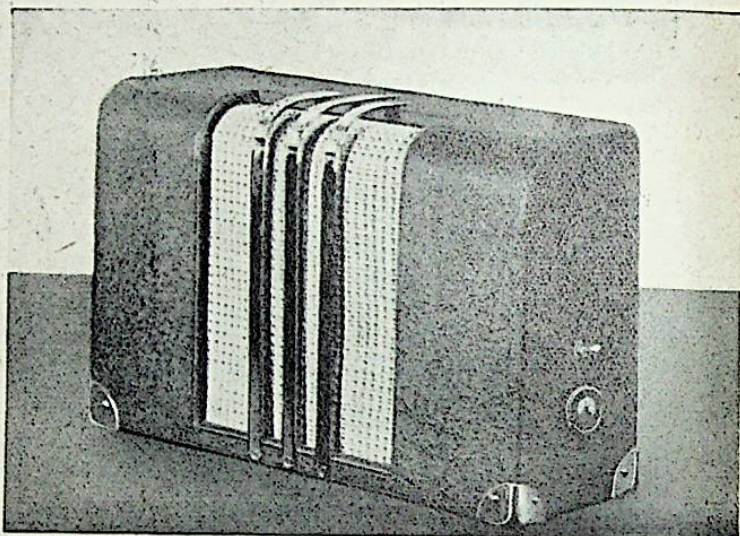
... dat iedereen zelf kan maken!

TENZIJ het apparaatje wordt samen- gebouwd met een luidspreker-in- kast, we denken hier b.v. aan centrale- luisteraars, komt men voor het feit te staan dat men ergens 'n geschikt kastje zal moeten opduiken. Bij de tegenwoordige houtprijzen is de kans dan niet gering dat de kast meer gaat kosten dan het eigenlijke apparaatje. Te gek om los te lopen.

Daar moest iets op gevonden worden — er is iets op gevonden! Wat zegt U van de op de foto weer- gegeven behuizing van ons proefmodel? 'n Villa, nietwaar? En weet U wat nu het leuke is — dat de voornaamste grond- stoffen voor dit pa- leis gevormd worden door bordkarton, leer- papier, blik en 'n stuk of wat latjes. Hier is het recept: van latjes wordt een geraamte gemaakt met aan de boven- kant 'n aan één zijde afgerond balkje; een ronde stok, b.v. 'n stukje bezem- steel, is al heel geschikt. De maten van het geheel worden practisch alleen door de luidspreker bepaald.

Dit geraamte wordt met karton be- kleed, waarna het casco met leerpapier wordt beplakt. Voor de stevigheid en ter wille van de afwerking op de hoe-

ken vernikkeld koperbeslag, eventueel gelakt blik. Vervolgens wordt de luid- sprekeropening afgedicht met 'n res- tantje zijde of niet te dik doek, waar-



over een paar stroken gepolijst alumi- nium, resp. meer of minder kleurig gelakt blik.

Op een aan de binnenzijde tegen de voorwand bevestigd klankbordje monteert men de luidspreker, terwijl het toestel verticaal naast de speaker komt en wel zodanig dat de sterkteregelaar, antenne en het schakelaartje plaats krijgen op een der zijwanden.

Er zijn uiteraard tal van andere uit- voeringen denkbaar.

Het A.B.C. van Televisie (vervolg)

heeft. Hetgeen allerminst het geval is, want deze benaming slaat op een nieuw type KSB: 7JP4 met statische sturing — 10BP4 met magn. sturing — 5TP4 met statische focus en magn. deflectie (projectie-kinescoop).

Onze medewerker wenst nog even terug te komen op het vorig artikel, waarin van redactiewege een lans werd gebroken voor de Philips KSB type DG7 en DG9. Op praktische grond wordt dit ontraden. We buigen ootmoedig 't hoofd, want eigen TV ervaring is door de tijd

knap beschimmeld... Wel kan de DG16 in aanmerking komen, al heeft ook deze een groen scherm.

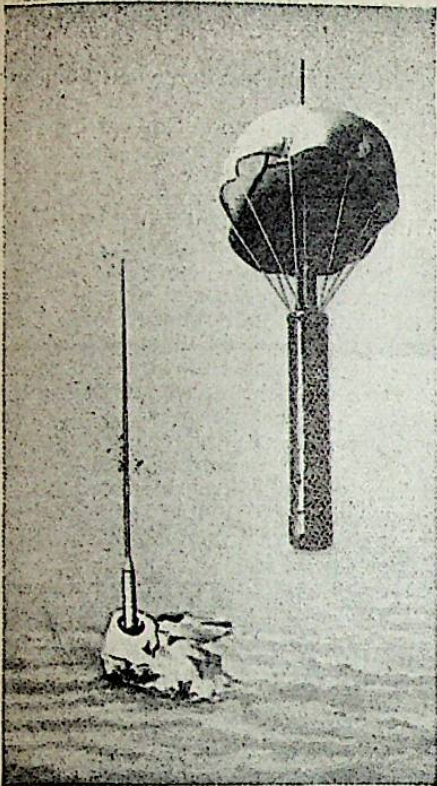
Wat de handhaving van de naam KSB betreft, meent de heer Z. dat traditie een machtig argument is, maar dat het equivalent van ESB (ERT = electron ray tube) in Amerika meer en meer gebruikt zal worden.

De Amerikaanse legerbuis VCR97, waarvan op blz. 292 sprake is, onderscheidt zich van de G.E.C. buis door lagere anodespanning ($V_{a3} = 2500$ V); dit is in het artikel weggefallen. Een afbeelding van de hulsschakeling volgt in het a.s. nummer.

MAGNETO STRICTIE

Onder magneto-strictie wordt een verschijnsel verstaan, dat in verschillende opzichten gelijk op de onder „electro-strictie” te rangschikken piezo-electrische gedragingen.

Basis van het
„Geheime Wapen no. 3”



MEN weet, dat diverse stoffen onder de invloed van een electrisch veld vormveranderingen ondergaan. Kwarts en Rochelle-zout demonstreren deze eigenschap in bijzonder sterke mate, waarvan practisch profijt wordt getrokken bij de vervaardiging van kristalweergevers — hoofdtelefoons en luidsprekers — en door toepassingen van andere aard, zoals frequentie-stabilisatie van oscillators. De hiervoor gebezigde kwarts (soms ook toermalijn-)kristallen vertonen een uitgesproken voorkeur voor een trillingsgetal, vastgelegd en bepaald door hun afmetingen en door de zgn. elasticiteits-modulus van het materiaal. Anders gezegd, al naar de wijze waarop het kristalschijfje of staafje uit het moederkristal is gesneden, voert het, indien geplaatst tussen twee elektroden waarop een wisselspanning is aangelegd, in de lengte- of dikte-as trillingen uit.

Reeds lang geleden was opgemerkt, dat ook verschillende metalen iets dergelijks kennen. Eigenaardig genoeg zijn het niet bepaald de specifiek magnetische soorten en allïages, die het sterkst onderhevig zijn aan het magneto-strictie effect.

Zuiver nikkel, dat toch slechts zwak magnetisch is, reageert veel krachtiger: een veldsterkte van 1 Gauss veroorzaakt een verkorting van een nikkelstaaf met 1/106 van haar lengte. Invar, de bekende allïage met zeer geringe uitzettingscoëfficiënt, o.a. toegepast voor onderdelen van chronometers en voor precisie-stemvorken, bevat ca. 36% nikkel en 64% ijzer en is ook zeer actief — merkwaardig overigens, dat de magneto-strictieve eigenschappen hier sterk afhankelijk zijn van de temperatuur. Monal-metaal, dat uit 68% nikkel, 28% koper en voor de rest uit ijzer, silicium, mangaan en koolstof bestaat, blijkt eveneens zeer bruikbaar, evenals nichroom (chrom, nikkel en ijzer). Gebleken is, dat door uitgloeien de eigenschappen nog te verbeteren zijn.

Intussen is 't zeer wel mogelijk dat reeds weer actiever allïages gevonden zijn — onze gegevens dateren nl. van '28.

Principe is niet nieuw!

Om het magneto-strictie verschijnsel op te roepen plaatst men de staaf in een door een wisselstroom doorlopen spoel. Voor elke periode van deze stroom zal de staaf dan twee trillingen uitvoeren — de grootste (of kleinste) lengte wordt nl. bereikt terwijl de stroomwaarde het maximum doorloopt. Dit betekent, dat de trilling zal overeenkomen met het dubbele van de wisselstroomfrequentie (vergelijk het gedrag van een telefoon zonder permanente magneet of een condensatorweergever zonder hulpspanning!). Indien nodig kan deze frequentieverdubbeling voorkomen worden,

door tevens een gelijkstroom — de piekwaarde van de wisselstroom overtreffend — door de spoel te voeren.

Nu de telefoon toch ter sprake komt, is het wel interessant even te memo-riëren, dat de eerste door Philip Reiss geconstrueerde telefoon op het magne-to-strictie principe berustte. Hij bezig-de een door een wikkeling omgeven metalen staafje, dat met een uiteinde in een houten klankbordje was beves-tigd...

Een latere toepassing van magneto-strictie is nauw verwant aan de moder-ne kristalsturing van oscillatorringen. Daar evenwel de m.s. oscillator in hoofdzaak het beperkte gebied bestrijkt, liggende tussen het terrein van het piezo-kristal en dat van de stemvork-oscillator, en in vele gevallen met voor-deel door de electronenbuis vervangen kan worden, heeft deze toepassing thans niet zoo veel reden van bestaan meer.

Nieuwste toepassingen zijn oorlogs-kinderen.

Voor maritiem gebruik zijn tijdens de oorlog echter weer enige nieuwe toe-passingen in zwang gekomen. Als „oor” voor duikboten... en duikbootjagers ontwikkelde men de m.s. hydrofoon — een onderwatermicrofoon, waarmede schroefgeluiden (de acoustische druk, die de wentelende schroef op het water uitoefent), trillingen van machinerie e.d. reeds op vrij grote afstand kunnen worden waargenomen, terwijl men de positie van de geluidsbron met een

nauwkeurigheid van beter dan 1.5 graad kan bepalen.

Ook in de moderne echolood-installaties vindt men het magneto-strictieve principe verwerkt. Hier dient een trans-ducer of resonator — in het artikel over „Willem Barendsz” projector ge-naamd — zowel voor het opwekken als voor het ontvangen van „onderwater-trillingen”. Het proces is als volgt: een „stoot” laagfrequent energie, eventueel ultra-geluid (20 à 30 kp/s), wordt door de zend-resonator (luidspreker!) uitge-dreven in de richting van de zeebodem, de echo activeert de ontvang-resonator in omgekeerde zin (microfoon), waarna de opgewekte spanningsvariaties op normale wijze worden versterkt. Het schijnt, dat voor relatief grote diepten de absorptie voor frequenties boven 5 kp/s zeer hoog is.

Voor het verrichten van nauwkeurige waarnemingen in ondiep water heeft men daarentegen meer nut van ultra-frequenties en in de literatuur over dit onderwerp vinden we vermeld, dat met een 21.5 kp/s signaal voor een diepte van hoogstens 75 m een nauwkeurig-heid te bereiken valt van 0.5 à 1% — de geringste oneffenheid van de bodem kan dus worden geregistreerd.

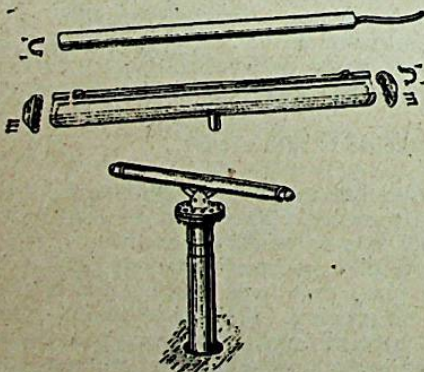
Bij de voorbereiding van de invasie hebben dergelijke „supersonic” appara-ten een grote rol gespeeld, ook worden ze al gebruikt voor het „testen” van visgronden. Zelfs de scheidingslijn tus-sen zout en zoet water in een rivier-monding kan er mee aangetoond wor-den!

Geheim Wapen No. 3

Voorts is de magneto-strictie een der grondslagen voor de Sonoboei, welke als derde in de rij der geheime elec-tronische wapens gold en van enorme betekenis bleek bij de bestrijding van de U-boot.

Bij de jacht op onderzee-boten werd aanvankelijk gebruik gemaakt van ra-dar en ultra-geluid; dit ging gesmeerd tot de Duitsers er in slaagden het sig-naal te onderscheppen, waarna deze methoden in het nadeel gingen verkeren omdat ze de vijand haarfijn inlichtten waar hij gevaar te duchten had.

Toen werd de Sonoboei bedacht — een UHF miniatuurzendertje, dat ge-moduleerd werd door de per hydrofoon ontvangen „onderwater-trillingen”. Op bedreigde plaatsen en routes werden dergelijke boeien „gedropt”; afgeremd door parachutes bereikten ze onverlet



Gangbare uitvoeringsvorm van een magneto-strictie hydrofoon of resonator

- boven: nikkelbuis met spoel
- midden: thans gedeeltelijk omgeven door een gummi kapsel, dienende om achterwaartse straling te beletten;
- onder: het draalbaar opgestelde apparaat



de waterspiegel en doken zover onder dat alleen de korte staafantenne nog boven de oppervlakte dreef. Tegelijkertijd trad dan een mechanisme in werking, dat de aan een kabel bevestigde hydrofoon tot de vereiste diepte liet vieren, terwijl een snel oplosbare kleurstof duidelijke aanwijzing verschaftte voor positie-bepaling vanuit het vliegtuig.

Uiteenlopende draaggolf-frequenties (tijdens de droppings gecodeerd door de kleurstoffen!) maakten het den navigator van een op 1500 m patrouillerend vliegtuig mogelijk op een afstand van ca. 50 zeemijlen uit te maken welke boei „beet” had — een of twee dieptebommen vormden dan de slotacte!

Om te verhinderen, dat de van nature zeer wantrouwige en alles besnuffelende duikbootkapiteins een Sonoboel in handen zou vallen, was de levensduur beperkt tot weinige uren; men had dit prachtig in de hand door een oplosbaar omhulsel te gebruiken. En ongeveer op hetzelfde moment, dat de boei water maakte en zonk, waren ook de voedingsbatterijen uitgeput...

De inrichting van de Hydrofoon

Het laat zich aanvoelen dat meerdere constructievormen werden ontworpen, maar veelal is het toch wel zo, dat de magneto-strictie hydrofoon is opgebouwd uit een nikkelbuis van zekere afmetingen (zeg 90 cm lang en 5 cm ϕ), gevuld met een om 'n ijzerkern gewikkelde spoel. Voor 't gebruik wordt de buis gemagnetiseerd, waarna iedere der fo-matie van de als trilplaat dienende en door het onderwatergeluid aangestoten buis wordt omgezet in daarmee overeenkomende spanningsvariaties in de spoelwikkeling.

Aangezien de buis gaandeweg minder magnetisch wordt, door explosie en schokken zal dit zelfs plotseling tot inactiviteit kunnen leiden, is een voorziening getroffen om de buis steeds opnieuw te bekrachtigen; dit geschiedt door een op het scheepsnet aangesloten 500 μ F condensator te ontladen over de spoel.

Over het gebruik van de resonator als „onderwater-luidspreker” schreef ELECTRONICS (Sept. '46) in een artikel over echoleiding in ondiep water, dat de aanstoting verkregen werd door impulsen (240 p.m.), afkomstig van een over 'n gasontladingsbuis ontladen C met een ontladingspotentiaal van ca. 1500 V. Daarbij bereikt de stroom een piekwaarde van bijna 200 amp., uittril-

lend in de natuurlijke frequentie van de resonator.

De ontvanger

De in de hydrofoon, resonator, transducer, of hoe men dit element genoemd wil zien, getransformeerde spanning wordt toegevoerd aan een op het specifieke doel van de installatie afgetrimd ontvangapparaat.

Voor onderwater-verkenning (jacht op duikboten, kloksignalen) is dit een aperiodysche versterker met uitgebreide toonregelingstrap, 1e mengbuis, bandfilter, 2e mengbuis en lf. uitgang — de schakeling doet denken aan die van een UKG super. Bij het genoemde echoloodapparaat gaat het ingangssignaal naar een selectieve versterker, die gevolgd wordt door een roosterdetector en een eindversterker; dit geheel heeft merkwaardig veel weg van een doorgewone tweekringer, behalve dan dat de eindtrap een met een schrijfstift uitgerust registratie-instrument bestuurt.

Dubbele Superhet als tropen-ontvanger

Vervolg van blz. 318

veel voor de naaste toekomst). In de thans gebouwde ontvanger zijn toegepast de 701-741, de „7 December” en de 604-644 spoelen, uitwisselbaar gemonteerd op de bases van bakelieten buis-hulzen, waarvan de opstaande rand is afgezaagd. Dit is fb. Wat nu eigenlijk nog ontbreekt is een complete serie spoelen van 1500-40.000 kp/s voor de VZ; in het bijzonder is 6000-40.000 kp/s belangrijk. Een dringend gewenst onderdeel voor de tropen is voorts een 75 à 100 Watt autotrafo met de spanningen 110-115-125-190-220-254 Volt, 50-60 per.

Tenslotte opgemerkt, dat ik op de 701 en de „7 December” antennespoel een terugkoppeling heb aangebracht. Uitgevoerd met roostercondensator plus lek (geen AVC), schermroosterspanning door 12.000 Ω van plus 250 V; een draadgewonden variabele weerstand van 1000 Ω in serie met de kathodeweerstand maakt deze ingang regeneratief, waardoor de gevoeligheid en gelijk daarmee de selectiviteit nog zijn op te voeren.

Nog 'n goede raad: neem een compleet stel reservebuzen, afvlakcondensatoren en zekeringen mee! Men zal er voorts zeer verstandig aan doen de buizen van het mee te nemen apparaat bij de zelf te dragen handbagage te voegen.

Cheerio OM.

DE DERDE RONDE!

Vervolg van blz. 299

gepresteerd wordt, was reeds door ons in bewerking genomen; wij hopen hiervoor in een onzer eerstvolgende nummers plaatsruimte te vinden.

Bij deze enkele zender zal het echter niet blijven, want het schijnt zo goed als zeker te zijn, dat een bij de NSF nagevoeg gereed staande installatie eveneens door PTT zal worden overgenomen. Voorts verluidt, dat nog enige bestellingen lopen bij Amerikaanse fabrikanten van zendapparatuur.

Eén FM zender van Amerikaanse origine is inmiddels al gearriveerd en staat nu provisorisch opgesteld in de zenderzaal van Scheveningen-Radio. Het is een Federal zender van 1 kW nominaal (1.2 kW input - 0.8 kW antennevermogen), werkende op een frequentie van 96 Mp/s, dus ongeveer 3.01 m, en met een frequentiezwaaai van 75 kp/s. In uiterlijk heeft deze zender veel weg van de hier afgebeelde FM installatie en in gesloten toestand het meeste van... 'n moderne ijskast. Ook de inwendige opbouw is zeer geraffineerd en verschilt sterk van de klassieke zenderinrichting. Ventilatoren voor geforceerde luchtkoeling zijn ingebouwd, terwijl bij onklaar worden van de apparatuur een sirene in werking komt.

De zender staat nog aangesloten op een tijdelijke antenne, t.w. een vrijstralende horizontale dipool, ongeveer 10 m boven de grond opgesteld. Uitgezonden wordt op de gewone omroep-tijden, maar aangezien vooralsnog gemoduleerd wordt met het van een distributielijn afgenomen Hilversum programma, behoeft men t.a.v. weergavekwaliteit nog geen hoge verwachtingen te koesteren. Deze toestand is uiteraard van voorbijgaand karakter en mede door de experimentele opzet van de uitzending, aan tussentijdse wijziging onderhevig. Vermoedelijk zullen in het a.s. RB wel verdere mededelingen over de plannen van PTT kunnen volgen, daarbij is het zaak dat wij ons eens klaar voor ogen gaan stellen, wat deze nieuwe ontwikkeling inhoudt voor amateur en vakman.

De radio is in een nieuwe fase getreden. Reeds meer dan eens was er gelegenheid daar op te wijzen, doch, zoals dat gaat, zolang die werkelijk-

heid alleen nog maar bleek uit woorden, werd de verschuiving voor kennisgeving aangenomen. Nu echter staat ook de Nederlandse radiogemeenschap voor de feiten. De derde ronde in de grote match om de aether is vandaag begonnen en al kan geen sterveling op heden zeggen hoe de eindstand zal zijn, in de eerst op handen zijnde ontmoeting tussen wereldtitelhouder AM en de fabuleus dynamische FM zal de laatste geveierend uit de ring stappen.

Wij zetten 10 tegen 1 op FM en gratis toegangsbewijzen voor alle supporters!

POSITIES

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

RADIO-MONTEUR gevraagd. Uitsluitend prima kracht, geheel zelfstandig kunnende werken. Krouwels, Koninginneweg 6, te Haarlem.

Voor het laboratorium van middelgrote, zich ontplooiende industriële onderneming worden voor spoedige indiensttreding sollicitanten opgeroepen voor de functie van:

A. LAAGFREQUENT-TECHNICUS.

De geboden werkring is gedacht voor een persoon, welke zelfstandig ontwikkelingswerk kan verrichten op het gebied van intercommunicatie systemen en krachtversterkers.

Vereisten: H.B.S. vooropleiding, diploma M.T.S., diploma Radio Technicus, of daarmee gelijk te stellen opleiding, kennis van de moderne telefoon-techniek, meerdere jaren laboratorium-ervaring in de genoemde richting. Leeftijd 25-35 jaar. Voor energieke werker goede vooruitzichten.

B. MONTEUR

beschikkende over veel routine als monteur van apparatuur op L.F.-gebied; tevens genieten zij, die bekend zijn met de praktische zijde van de telefoon-techniek de voorkeur. Brieven met duidelijke vermelding van de functie, waarvoor men solliciteert en bevattende alle ter zake dienende gegevens, voorzien van pasfoto, onder letters ADE, bur. RB.

RADIO TECHN. Ex. Pol. Del., 29 j., zoekt werkring in Service, 5 j. prakt. Getuig-schr. en dipl. aanwezig. Eventueel ook genegen anderszins werkzaam te zijn. Br. onder letters ADG.

ADMINISTRATIEVE KRACHT, bekend met loonadministratie, tijdschrijven en kostprijsberekening. H.B.S. of Mulo-opleiding.

JONGSTE BEDIENDEN (mnl. of vr.). Er bestaat een goede busverbinding (kwartierdienst). Reiskosten worden vergoed.

Sollicitanten uit de omgeving gelieven te schrijven onder opgave van leeftijd en verlangd salaris. AMROH-MUIDEN.

MK RADIO MARKT

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

AANGEBODEN

A 764 Megatron Omroepontv. m. nw. buizen; Eddystone KG ontv. 14-500 m.

A 765 2 neontrafo's pr. 225 V, sec. 6000 V.

A 766 Al mijn onderd. w.o. vele nw. Lijst op aanv.

A 767 Trafo 2 x 450 V-200 mA, 4 V en 5 V, 4 A, 6,3 V en 4 V, 6 A f 35.—; Verhuistrafo 110/125/220 V-750 W f 35.—.

A 768 Ph. KSB DG 9-3 m. bijbeh. trafo.

A 769 Zend-ontv. install. (No. 18 Mk. III).

A 770 Nw. ECH21 voor EK3.

A 771 PSA pr. 220 V enkelv.

A 772 Radar install. zend-ontvanger voorz. v. omv. Type A.S.R.; Radio Receiver B.C. - 566 A; Buizen 7 x 6SH7, 3 x VT90, 3 x type 7193 (dubb. topaansl.)

A 773 Japanse KG-tel. zender mV meter v. temperatuurmeting 0-17 mV, 880 Ohm. fabr. S & H; Repulsiemotor 220 V gelijkstr. 185 W m. regelb. toerental van 500-1500 t/m; Kruisspoelweerstandsmeter 0-0.10 Ohm. fabr. Evershed & Vignoles; zendlamp VT 31, 150 W; KSB type VCR 87, schermdiam. pl.m. 140 mm; idem type DG9-3

Ph.; uitg. trafo v. 50 W ver-f 7.50; Mu-core m.f. trafo's 376-377 (nw.) f 7.—; Ducati duocond. 2 x 500 cm (nw. + koppelest.) à f 6.—; Optical-schaaltjes (nw.) à f 7.50; e.d. lsp. (14 cm con. + trafo) f 20.—.

GEVRAAGD

V 679 Amroh 874 trimzendersp.

V 680 Aansl. schema v. d. Felsensp. W 349.

V 681 Mu-core sp. 874.

V 682 Sp. v. Penniflex ontv. 802 en 852.

V 683 Laag-freq. sm.sp. ca. 10 H-250 mA; 6SN7, 6SC7.

V 684 Var. cond. 250 pF, 1 mA meter. Meetz. sp. 874, el. mot. 3/4 pk, 220 V.

V 685 Westector m. schroefaansl.

V 686 Electrad. var. weerst. type 5-X, 20 à 25 Ohm, 50 W of soortgel. ander merk of zwaarder type; Gloeidr. weerst. van 3 à 6 Ohm.

V 687 ECL11 in pr. st.

V 688 1A5GT 1,4 V eindpenth.

V 689 Modern accutoest. e. r. v. wisselstr. (nw.).

V 690 R107 of Lorenz K.G. ontvanger i. g. st.

V 691 A 441 N, e.r.v. 2 x A415.

V 692 Buis 6B8G.

V 693 Inverter, type MG-149-F

V 694 Nw. batt. ontv.

V 695 Schema voor Lijsen sp.

V 696 Lsp. Fair-Fox.

V 697 Opn. snij p.u m. 1 of 2 mot en mechanisme. ook afz.

V 698 Kast Ph. 638A, 2 x E462 of derg.

VALENTO RADIOBUIZEN

Grote voorraad

AL	4	.....	f 6.25
AZ	1	.....	- 4.50
DAC	21	.....	- 6.25
DF	21	.....	- 6.25
DK	21	.....	- 8.—
DL	21	.....	- 6.25
EBC	3	.....	- 6.25
EBF	2	.....	- 7.25

EBL	1	.....	f 7.25
EBL	21	.....	- 7.25
ECH	4	.....	- 8.—
ECH	21	.....	- 8.—
EF	6	.....	- 6.25
EF	9	.....	- 6.25
EF	22	.....	- 6.25
EL	3	.....	- 6.25

UBL	1	.....	f 8.—
UBL	21	.....	- 8.—
UCH	4	.....	- 8.—
UCH	21	.....	- 8.—
UF	9	.....	- 7.25
UY	1N	.....	- 4.50
	1823/05	.....	- 4.50

AMROH MATERIAAL

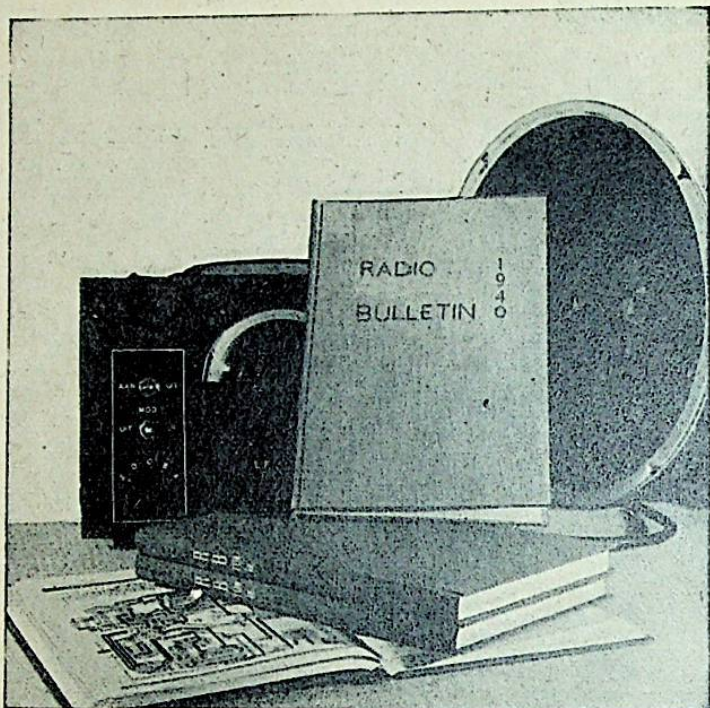
MK UITGAVEN

MAGAZIJN ELECTRA

POTTERSTRAAT 2a
Telefoon 13296

UTRECHT

1
9
4
7



1
9
4
8

INGEBONDEN JAARGANGEN = RADIO BULLETIN =

Het afgelopen jaar bracht ons duizenden nieuwe lezers. Meer dan 700 exemplaren gaan thans naar Indonesië (elk nummer op z'n minst door 3 man gelezen!) en een vertegenwoordiging in België bleek noodzakelijk. RB groeit — help 'n handje en we beloven U klimmende vervolmaking van omvang en inhoud.

Ervaring leert dat nieuwe abonné's stevast jagen op reeds verschenen nrs. Speel dit uit, nu voor dit doel 'n aantal ingebonden exemplaren van de jaargang '47 op zij werd gezet. Zo lang de voorraad sterkt — voor Indonesië en buitenland fl.— extra.

BESTEL No. 369

fl. 6.-

= STEMPELBANDEN = met inhoudsopgave 1947

De waarde van RB is tweeledig: actueel als welgeïnformeerde nieuwsbron — blijvend, zelfs na vele jaren, als puike documentatie. Nog steeds brengt RB oud meer op, dan men er nieuw voor betaalt! Wilt ge de effectieve waarde volkomen benutten, laat dan de losse nummers tot een boekwerk maken. 'n Keurige en stevige band voor slechts

BESTEL No. 370

fl. 1.-

ELRA

ROTTERDAM

ZW. JANSTRAAT 38 - TEL. 44038

Spanningzoekers (vulpenmodel) 3.75

Milli-ampèremeters 0-50 27.50

Electrolyten $2 \times 8 \mu F$ 3.45

Perm. dyn. luidspr. beperkt leverbaar

AMROH producten en AVO
meetinstrumenten voorradig

GROTE SORTERING

RADIO-ONDERDELEN

Komt U eens kijken,
bij „Tebru” slaagt U!

Verzending door geheel Nederland

RADIO TEBRU

POTGIETERSTR. 61
bij de Bilderdijkstraat

AMSTERDAM-W., TE. 87289

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

GROOT INSTITUUT (Erkend door de
Inspectie van het schriftelijk onderwijs)
ZOEKT AUTEURS (event. later cor-
rector) voor een nieuwe cursus

a. **FILMTECHNICUS** (operateur)

b. **TELEVISIE**

Hoog honorarium, gunstige voorwaarden.
Brieven onder No. ADF bureau RB.

RADIO VELT

HUIZERWEG 50 - BUSSUM - TEL. K 2959-7315

DE AMROH SPECIAALZAAK VOOR
HET GOOI

PHILIPS MATERIAAL

RADIO- EN ZENDBUIZEN

KASTEN - WISSELAARS

ALLE RADIO ONDERDELEN

ZENDINGEN DOOR HET GEHELE LAND !!!!

RADIO CENTRUM

Vinkenburgstrat 6
Utrecht, Tel. 19636

*De amateur
speciaal zaak*

MK AGENDA'S 1948 prijs f1.25
RADIO BULLETIN

nog in voorraad de volgende nummers:

15 jrg. No. 8/9 60 ct.; 10/11 60 ct.
No. 12 30 ct.

16e jrg. No. 1-2-4-5-6-7-8-9-10-11
40 ct. per no.

Always Elco's 25 $\mu F/35 V$ 68 ct.;
50 $\mu/35 V$ 87 ct.

Always kokers 5000 pF 19 ct.;
10.000 pF 23 ct.; 20.000 pF 25 ct.;
50.000 pF 31 ct.; 0,1 μF 39 ct.

Always weerstanden $1/4 W$ 12 ct.;
 $1/2 W$ 13 ct. en $1 W$ 14 ct.

Always pot.meters 0,5 m/sch.
klein model f1.79

Always pot.meters 0,5 en 1 M Ω
m/sch. trekmodel f3.30

Torotor schak. 1-pellig aan/uit f1.44

Torotor schak. 3×3 standen 1-deks
f1.98

Torotor schak. 6×3 standen 2-deks
f3.22

Uitsluitend ingericht voor
onderdelenverkoop

RADIO GROENEVELD

CEINTUURBAAN 127-129
AMSTERDAM - ZUID 1

DE LEIDSCHÉ ONDERWIJSINSTELLINGEN

ERKEND DOOR DE INSPECTIE VAN HET SCHRIFTELIJK ONDERWIJS
bereiden thans een LEERGANG voor over:

RADARTECHNIEK

Een unieke gelegenheid voor ieder, die zich vertrouwd wil maken met deze nieuwe tak van de radiotechniek. — Inschrijving op deze cursus is vanaf heden mogelijk en wij verstrekken op aanvraag geheel vrijblijvend uitvoerige inlichtingen.

Hiervoor kunt U zich wenden tot onze afd. Techniek: Joh. de Wittstr. 147-151 te Leiden.



REAB
ZORGT VOOR
ZEELAND

*

Ook uit Zeeland de beste wensen voor 1948 en dank voor de vele ontvangen wensen.

Dat er veel verbetering moge komen in de materiaal positie — Reab zou Reab niet zijn als de Zeeuwen daarvan hun portie dan niet kregen.

Want REAB zorgt voor Zeeland

Zelfs nú zult U zeggen „toch gaan we vooruit“ indien U weer eens komt kijken bij

ALLE
M.K.
UITGAVEN
VOORRADIG

REAB

Koningstraat 20 - Middelburg

„RADIO DE KAMPIOEN“

Goudsesingel 69

ROTTERDAM

Telefoon 26234

Amroh-spoelen 361 f 6.45 — Westinghouse-staafgelijkrichter H75 f 9.22 — IRC pot.meter m/sch. 15.000 n f 1.65 — Philips-luchttrimmer 30 pF 50 en 56 ct. — Valento-radiobuis ECH21 f 8.00 — Philips ECH21 f 9.00 — Schaalkoord p/50 m f 1.75 — Torotor-golfschak. 6 X 3 st. 2-deks f 3.22 — Lampvoeten v. EF50 f 1.09 — Microfoonkabel p/m 50 ct. p/100 m f 35.00 — Philips-montagedraad p/100 m f 8.00, blank p/kg f 4.00 — Rubber-snoer p/100 m f 25.00 — Radiolampen Vademecum 1948 f 12.00 — Handboek van Roos f 9.50 Philips smoorspoel 65 mA f 5.00, 50 mA f 2.80, 115 mA f 3.00 — Philips uitgangstrafo 7000/5 Ohm f 8.25, 4000/5 Ohm f 5.25, 20.000/5 Ohm f 6.75 — Philips-voedingstrafo 2 X 300 V-60 mA f 12.50 — Philips perm. dyn. luidsprekers, conus 18 cm f 25.00. Radiobuizen AZ1, 1805, UV1, AL4, UCH21, UBL21, DAC21, DF21, AD1, EF22, ABL1, EBC3, EBF2, EL5, EL6, EL3, EBL1, ECH4 — Golf-schak. 24 standen f 5.29 — Amroh-spoelen 402 p/stel f 5.08; id. „7 Dec.“ serie p/stel f 4.40 — Ritro p/stel f 10.80 — G.I.C. p/stel f 13.50 — Schaaper N1 p/stel f 8.90..... EN NOG VEEL MEER.

Komt eens bij ons kijken.

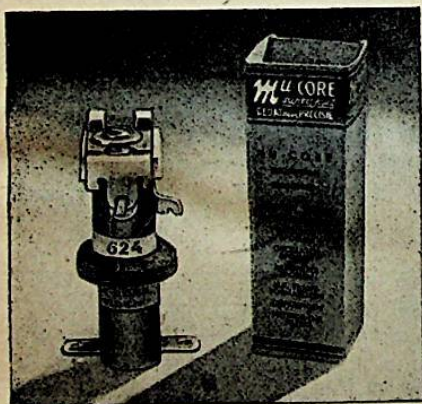
Zendingen door het gehele land.

Geen prijscourant.

Metingen aan Spoelen

BIJ het wikkelen van spoelen moet meestal een kleine „toeslag” op het aantal windingen gegeven worden; enerzijds om eventuele variaties in wikkelmateriaal resp. wikkelwijze op te vangen, in andere gevallen om afregeling van de zelfinductie op een bepaalde eindwaarde mogelijk te maken. Daar een ruime toeslag materiaalverlies betekent, een te krappe: idem, ligt het voor de hand dat met meten en steekproeven de juiste middenweg zal worden bepaald.

En dán het ijken — voor Mu-Core spoelen als regel tot op een zeer hoge nauwkeurigheidsgraad, 'n Opgave, die inhoudt om, strikt genomen, technisch toch altijd nog heterogene lichamen aan



elkaar gelijk te maken. Al ligt dit niet zo aan de oppervlakte, er komt heel wat voor kijken om precisieingenen als deze op massa-basis als routinehandeling te laten uitvoeren. Dat vordert

niet alleen — mede met het oog op volledige uitschakeling van variabele factoren — geautomatiseerde, direct op functie en psysiek van het product afgestemde meetapparatuur, doch tevens het ontwerpen en de vervaardiging daarvan.

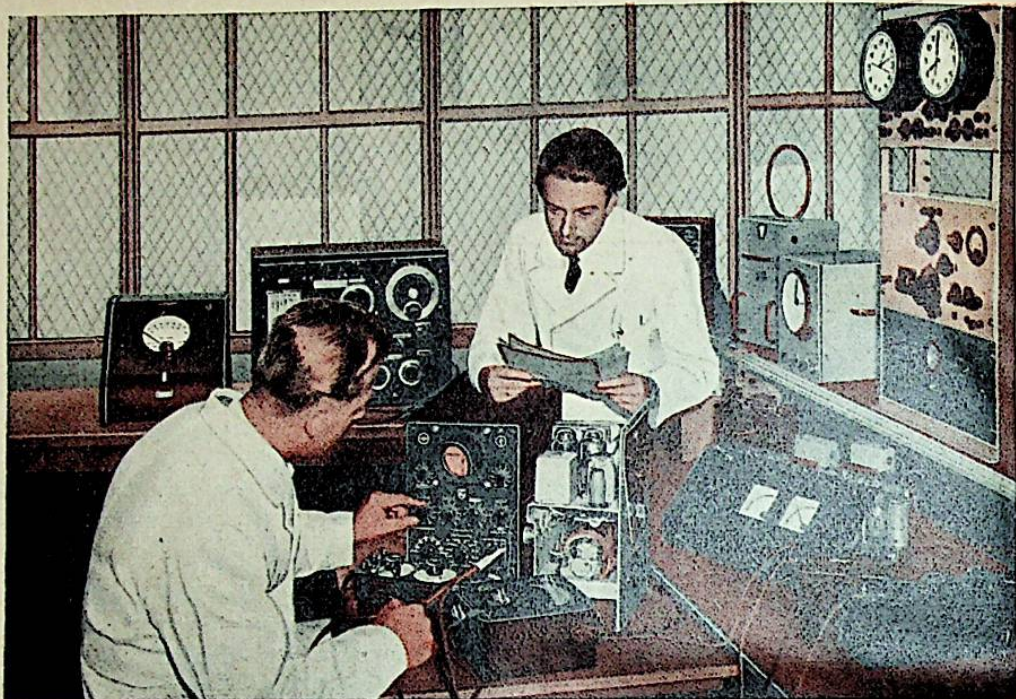
Door opzich zelf staande metingen worden vervolgens dan weerstand, isolatie en soms wikkelrichting gecontroleerd. Zelfs nu echter is het eind van het meetproces nog niet in zicht, want geassocieerde onderdelen als kernen en condensatoren vergen eveneens afzonderlijk meetwerk, resp. voor verlies en permeabiliteitsbepaling, terwijl weer andere metingen de versterking (Q-factor) en curvevorm omvatten.

Wie meent dat dan nú toch wel de supervisie van metende techniek ten einde zal zijn gekomen, heeft het deernlijk mis: geen spoel of m.f. trafo of ze wordt in speciaal daarvoor ingerichte testontvangers praktisch beproefd. Zelfs hierbij is het oordeel niet aan het oor, doch beslissen onverbiddeijk meters.

Deze bijdrage beoogt niet een gecomprimeerde cursus in spoelenfabricage te zijn, doch slechts 'n poging om — naast en boven uw lof voor het eindresultaat van onze producten — begrip en waardering te kweken voor de onzichtbare kwaliteiten daarin geaccumuleerd: ervaring en vakmanschap.



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



Op de voorgrond staat

DE ACHTERGROND VAN HET AMROH PRODUCT

Met een gordel van beschermende maatregelen tracht de Staat de gebruiker te vrijwaren tegen schadelijke, onveilige of waardeloze producten. Veelzijdig en ingrijpend als deze bemoeiing is, allesomvattend en van afdoende protectie is zij nog lang niet: tegenover het inferieure radioproduct staan praktisch nog als enige beveiliging de critische zin van de koper en het „technisch geweten” van de producent.

Het is daarom, dat **AMROH** zich zoveel gelegen laat liggen aan scherping van het onderscheidingsvermogen van de gebruiker — het is daarom ook, dat het moderne en voortreffelijk uitgeruste bedrijfslaboratorium zo'n belangrijke achtergrond geeft aan het **AMROH** product.

Tot de dingen, waarin een klein land groot kan zijn, behoort de vervaardiging van artikelen, die gunstig afsteken bij wat wijd en zijd wordt aangeboden. Dat **AMROH** artikelen tot ver over de grenzen een standaard vormen, bewijst dat het laboratorium, waarvan hierboven een gedeelte wordt weergegeven, een actieve rol speelt in de perfectionering van het radioproduct.



KWALITEIT - BETROUWBAARHEID - PRECISIE

