

30 cts

# Radio Bulletin

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



## DE RADIOSONDE

als weerverkenner van  
de „Willem Barendsz“



UIT DE VERDERE INHOUD:

## No. 12

15e Jaargang 1946

EENVOUDIGE TRIMZENDER MET INGEBOUWDE OUTPUT-METER :: INTERESSANTE PRIJSVRAAG :: MENINGEN OVER EXPLODERENDE BUIZEN -- JOURNAAL :: EXAMEN-EISEN VOOR ZENDAMATEURS :: GELUIDSKWALITEIT BIJ RADIO-OVERDRACHT :: MK RADIOMARKT



1946

Bergen moesten verzet worden om het AMROH-bedrijf weer op toeren te brengen — zij werden verzet. Zelfs kon het toerental gaandeweg nog worden opgevoerd en startte de fabricage van enkele der vele nieuwe artikelen, die U — terecht — van ons verwacht. Dat van het geproduceerde verhoudingsgewijs zo weinig in eigen land kon blijven, is een streek van het lot — graag hadden wij het anders gewild.

Terugblikkend is er toch geen reden ontevreden te zijn. Menigeen immers hebben wij weer kunnen helpen aan degelijk en in vergelijking met het na-oorlogse prijsniveau billijk radiomateriaal — nieuwe of geheel herziene producten voor een nieuwe waarde-standaard!

Met goeden moed en onschokbaar vertrouwen stappen wij over naar het nieuwe jaar.

1947

Wat zal AMROH in de komende maanden voor U kunnen doen? Op onberekenbare factoren kan onmogelijk een antwoord worden geformuleerd. Laten wij U dit zeggen: in Muiden staat alles ingespannen voor grotere output — ruimere grondstoffentoewijzing is de impuls, die het versnellingsmechanisme in werking moet brengen. Rooskleurig is in ieder geval, dat binnenkort — zij het nog op bescheiden schaal — de import kan worden hervat van inmiddels legendarisch geworden artikelen. Amroh-vrienden zullen dus vandaag of morgen kans hebben adembenemende gewaarwordingen te ondergaan... Ongeacht wat 1947 met ons voor heeft, het is waard te wachten op het nieuwste Amroh-materiaal!

Moge 1947 een goed jaar zijn, zakelijk en uit radio-oogpunt, zeker, maar in het bijzonder goed voor ieder uwer persoonlijk.

amroh



muiden



# RADIO Bulletin

15e Jaargang No. 12

## UITGAVE van den MUIDERKRING

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



## DRIE<sup>en</sup>PIEKEN

### IN DE 1946 CURVE

HET jaar, zo juist met wrange gretigheid om zeep gebracht, laat weinig vredige herinneringen na, en begrijpelijk was de impuls het met een fikse kick de historie in te schoppen.

In radiotermen uitgedrukt: een curve van decepties en min-tekens, slechts op het uiterste einde van de schaal — als een poging tot synchronisatie met het toch positief ingezette begin — een drietotal pieken, waarvan wij oorzaak en betekenis even zouden willen aanstippen. Eén daarvan danken we de Landsvrouwe, die op Oudejaarsavond stemhebbend maakte wat, gelijk haar, duizenden drukt en verbijstert. Moge deze uit het hart vloeiende radiorede de stemvork zijn, waarop ieder onzer zijn doen en laten in 1947 zal af-ijken.

Het verrassende bericht, dat het productiecijfer op 89% is gekomen van dat van het basisjaar '38, bracht de naald een tweede keer fel omhoog. Eerlijk lezer, we staan perplex, want hoe valt deze prestatie te rijmen met de trieste figuur van het Nederland uit de dagbladartikelen? Was alles dan tenslotte een fantoom of, op z'n ergst, het door overmatige geluidsdruk totalitair-zijn suggererend misgedrag van op drift geraakte cellen,

## „DE MUIDERKRING” — MUIDEN

Secretariaat, redactie en administratie:

BUSSUM, KAPELSTRAAT 12a

Telefoon 5600 - Postglo 83214

Jaarabonnement (12 nummers) f 4.—; buitenland en Indië f 5.—.

Inhoudsovername alleen toegestaan na schriftelijke accoordverklaring.

en is het nuchtere en nijvere land, dat het onze was, een realiteit gebleven? Het moet wel, want alleen uit de inspanning van millioenen laat zich het bereiken van dit heugelijke cijfer verklaren.

Begrensd, maar voor ons MK-lieden niet minder belangrijk, is de betekenis die aan de derde piek dient te worden toegeschreven. Door de jaren heen was het een sympathieke daad van RB-lezers ons bij de uitwisseling van Nieuwjaarswensen te gedenken, maar ditmaal was de post zó groot, dat we er 'n ogenblik beduusd van werden. Het was mooi — het was groots!

Als iets bij machte is om sombere gedachtenspinsels te verdrijven, dan is het toch wel het besef hoe hecht de band is, die ons blad met zijn lezers verbindt, hoe weinig er goed beschouwd voor nodig is om duizenden in hartelijke vriendschap te verenigen. Onze innige dank voor de vele vriendelijke woorden en attenties — veel heil en zegen!

## NOODLOTTIGE KENNIS

Uit „ATOOM” vernemen wij, dat de ook in radiokringen zeer bekende onderzoeker en publicist Baron Manfred von Ardenne behoort tot de 130 Duitse geleerden, die als arbeids-deportanten door de Russen zijn weggevoerd. Hij zou zich thans bevinden op een landgoed in de Kaukasus, in welks nabijheid een laboratorium voor kernphysica is gelegen.

Het schijnt, dat von Ardenne tijdens de Hitlerjaren verbonden was aan het

Kaiser Wilhelm-instituut, waar men ingespannen doende was de atoom-energie dienstbaar te maken aan de oorlogsvoering.

Oudere lezers zullen zich mogelijk herinneren, dat de radiopers van de twintiger jaren vele bijdragen van zijn hand bevatte; voorts schreef hij het eerste standaardwerk op het gebied van h.f.-metingen. Aan den von Ardenne van die dagen, de jonge, enthousiaste en voorkomende experimentator, dachten wij bij het lezen van het bericht.

Inderdaad, grote begaafdheid bracht hem tot de positie van noodlottigen kennis...

## STANDAARDISERING VAN BUISVOETEN

Door de oorlog zijn opnieuw chaotische toestanden ontstaan op het gebied van buizen en buisvoeten. Dit zou nog overkomelijk zijn, omdat de meeste typen toch gedoemd zijn spoedig te verdwijnen; bedenkelijker echter is, dat ook de nieuwste en zelfs kortelings geprojecteerde series zich (zullen) kenmerken door uiteenlopende modellering.

Britse fabrikanten is het te gortig geworden en bestuderen thans de mogelijkheden van uiterlijke eenvormigheid voor buizen — er is een voorstel tot aanvaarding van twee standaardvoeten, welke aangeduid worden met B8A en B8B. Eerstgenoemde is een geheel nieuw 8-pens miniatuurtype, terwijl de B8B overeenkomt met de huidige Loctalvoet. Naar verluidt, zou men ook in de USA zich op standaardvoeten willen vastleggen.

Over buisvoeten gesproken: de „all glass” constructie van de nieuwste buizen staat niet meer toe over hulzen of sokkels, zoals men helaas ook nog wel hoort, te spreken. Zouden we er nu meteen maar niet toe besluiten het onder-einde van de buizen als voet en buisvoeten als buishouders te betitelen? De spraakverwaring op radiogebied begint hinderlijk te worden, zodat alles wat gedaan kan worden om misverstand te voorkomen wel gedaan zal zijn!

## MODERNE METEOROLOGIE

Dank zij het initiatief van den heer H. v. d. Aa, radiotechnicus bij het KNMI, zal de lezer zich een indruk kunnen vor-

men van de betekenis, die de radiotechniek ook voor de weerkundigen heeft gekregen. Besproken wordt een voor ons land nog nieuwe toepassing — de radiosonde — en wel speciaal het model, dat deel uitmaakt van de radiouitrusting der „Willem Barendsz”.

Bij wijze van kanttekening een paar woorden vooraf. De in dit nummer belichte radiosonde (sonderen = uitvorsen, peilen) is een in haar soort vrij eenvoudig type; bij de keuze heeft men zich vermoedelijk laten leiden door de overweging de afschrijvingskosten — op zee is de kans om deze airborne apparatuur terug te vinden natuurlijk praktisch nihil — zo gering mogelijk te houden. Meer gecompliceerde toestellen, als de AN/AMQ-1D en 506-WB, voeren tevens een parachute, die na het knappen van de ballon open gaat en een geleidelijke daling bewerkstelligt. Bij deze modellen kunnen dus zowel gedurende de opstijging als tijdens de daling metingen worden verricht; de voedingsbatterijen zijn dan ook berekend op een langere bedrijfsduur (3 uren). In plaats van de simpele door windvaantjes in wenteling gebrachte aftaster vindt men voorts een door de aneroïde-cel bestuurde commutator met een twintigtal referentie-contacten, waardoor de verschillende meetelementen (op vocht en temperatuur reagerende weerstanden van speciale constructie) niet periodisch, doch naar gelang van de atmosferische omstandigheden worden ingeschakeld. Correctie-inrichtingen leiden tot een zeer hoge precisie — beter dan 5 millibar voor het gehele bereik — en waken tegen frequentiedrift van de zender. Het ligt voor de hand, dat de radiosonde op indirecte wijze ook aanwijzingen kan verschaffen over windrichting en snelheid op de verschillende hoogten, en er zijn dan ook verscheidene methoden bedacht, alle berusten op het gebruik van radar of kruispeilingen. Men verwacht overigens een nog verder gaande ontwikkeling, voornamelijk er op gericht om de waarnemingstijd te bekorten en automatisering van de ontvangst.

---

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

# TRIMZIENDIER

met ingebouwde outputmeter tevens  
fundamentele signaalspiegel

Zóó eenvoudig, handig en weinig kostbaar is dit veelzijdige testapparaatje, dat geen experimenteerende amateur zal aarzelen om zich ook zoiets aan te meten.

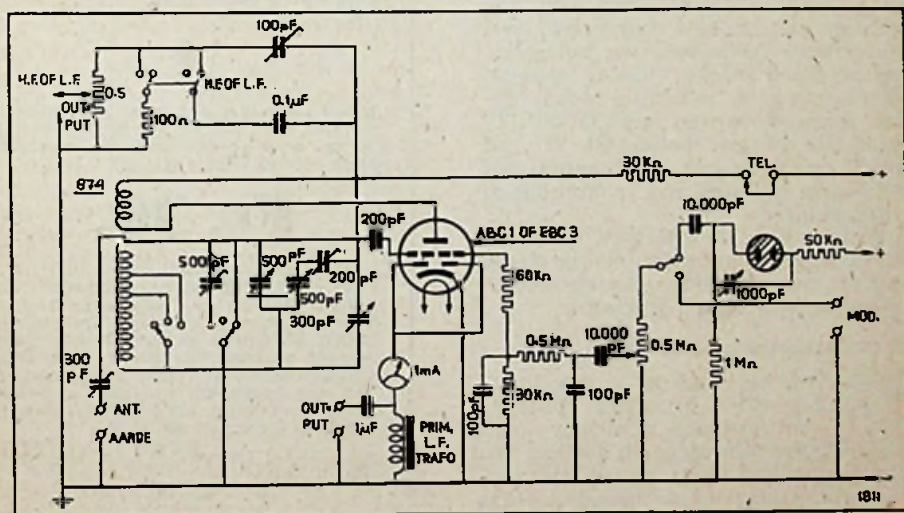
## Prijsvraag voor nuttigheidsverbreding

**H**OE vaak, als U in de knoop zat, heeft U gehunkerd naar het bezit van dat ideale testapparaatje, dat 'n kruising zou zijn van alle befaamde meet- en testinstrumenten, klein genoeg om na gedane arbeid een plaatsje achter de boeken te geven, van minstens 1.000.000 Ohm-per-Volt, daarbij opgewassen tegen onvermijdelijke strom... stootjes en, vooral ook, betaalbaar voor 'n hardwerkend en eerlijk amateur, wiens inkomen net groot genoeg is om uit handen van den deurwaarder te blijven — kortom, naar dat ge-Hematiseerde laboratorium in zakformaat, dat als een orakel van Delphi een uitweg weet te wijzen voor alle zich bij tijd en wijle voordoende moeilijkheden? Terzijde latend de vraag of zoo'n automaat nu werkelijk het ware zou zijn, vrezen we dat de verwerkelijking van dit droombeeld nog wel even op zich zal laten wachten. En daarom, waarde MK-er, zullen we U maar niet verder op stang jagen...

Zijt Ge echter bereid om een wat eenvoudiger editie voor lief te nemen — 'n goedkoop, gemakkelijk in elkaar te prutsen en niettemin voor ontwarring van velerlei radio-knopen mirakels bruikbaar ding, dan hebben wij hier 'n idee voor U, die aanleiding moet zijn om ogenblikkelijk de soldeerbout voor den dag te halen. Om eerlijk te zijn, de tip is van onzen MK-vriend J. v. d. Pol te Assen, die, naar zijn zeggen, zoo ontzagelijk veel gemak en plezier van dit toestelletje ondervindt, dat het hem onverantwoord toescheen U er onkundig van te laten.

### Het schema.

Het zal weinig moeite kosten om in het hart van de schakeling de grondvormen van de éénkrings teruggekoppelde ontvanger te herkennen. Misschien dat die duo-condensator U even dwars zit, doch dat is te verhelpen door er op te wijzen dat de rechter sectie voor automatische terugkoppeling dient, waarbij de 200 pF



capaciteit vanzelfsprekend ook in het geding is. Met de 300 pF condensator wordt de buis in genererende toestand gebracht.

De functies van de schakelaars zijn als volgt:

- S 1 = golfbereik-instelling.
- S 2 = kortsluiting van generatorkring of parallelschakeling van extra capaciteit voor bereikvergroting.
- S 3 = omschakeling voor in- of uitwendige modulatie (neonbuisje resp. pick-up).
- S 4 = dubbelpolig type, kiesschakelaar voor h.f. of l.f. uitgangsspanning.

De kring, gevormd door diodeplaatjes-mA meter-lf. smoorspoel-kathode, representeert de outputmeter. Het spreekt vanzelf, dat het toestelletje in een geheel metalen kastje moet worden ondergebracht.

### Gebruiksmogelijkheden.

Laten we nu nog even vluchtig de verschillende gebruiksmomenten in beschouwing nemen: als trimzender wordt deze multi-tester via een afgeschermd kabeltje verbonden met het af te regelen toestel, dosering van de toe te voeren h.f. of l.f. spanning geschiedt met de 0.5 Meg  $\Omega$  verzwakker. De modulatie diepte wordt bepaald met een tweede 500.000  $\Omega$  potentiometer, terwijl uitwendige modulatie geschiedt onder gebruikmaking van de beide met „MOD.” gemerkte busjes.

Als l.f. generator komt het toestelletje van pas voor het testen van l.f. kringen, tegenkoppelingsketens, uitgangstransformatoren, luidsprekers, enz.; de instelling zal na het voorgaande wel geen verdere verduidelijking behoeven. Voor output-metingen, juister gezegd: vergelijkingen en indicatie, wordt gebruik gemaakt van de met „OUTPUT” aangeduide busjes; belangrijk is dat deze functie zich laat combineren met gelijktijdige diensten van trimzender of l.f. generator.

Tenslotte is daar de uiteraard beperkte, doch niettegenstaande dat toch in menig geval te stade komende mogelijkheid tot toepassing van signal-tracing.

### Het ene leidt tot het andere...

Ofschoon we het apparaatje ook in de weergegeven vorm bijzonder aantrekkelijk en nuttig vinden, achten we toch mogelijkheden aanwezig om het met betrekkelijk weinig extra kosten nóg nut-

Zie verder blz. 208

## Prijsvraag „OMNI-TESTER”

HET ervaren en vakkundige deel van RB's lezerskring wordt hierbij uitgenodigd, uitgaande van het hier beschreven testapparaatje, een voor de grootst mogelijke verscheidenheid van (reële!) doeleinden te gebruiken omni-tester te ontwerpen. Het instrument is bedoeld als hulpmiddel voor den amateur, het moet zo compact mogelijk zijn, eenvoudig te bedienen, niet te kostbaar en zonder complicaties met gangbare onderdelen in elkaar te zetten. Geen precisie-allures worden verlangd: voor metingen de normale toleranties — voor indicatie redelijke nauwkeurigheid. Volstrekte eis is, dat de toekomstige gebruiker geen rekenliniaal behoeft aan te schaffen!



RONDUIT gezegd, wij verlangen 'n schaaap met vijf — liefst nog wat meer — poten, 'n kernegezond schaaap echter en stevige stutten. Het geval behoeft niet per sé als proefmodel te worden opgezet, met een papieren ontwerp (waaronder verstaan schema, indelingsfiguren en schetsen van behuizing) kan worden volstaan, — mits resultaat van serieuze berekening en „planning”. De beschrijving moet de berekening bieden — vorm, stijl en omvang hebben geen betrekking op de competitie.



HET ontwerp, dat naar het oordeel der RB-redactie het best geslaagd is, zal worden gewaardeerd met een prijs ter waarde van

## FL. 30.-

t.w. radio-onderdelen en — uiteraard voor zoover de omstandigheden dit zullen toelaten — naar vrije keuze! Naar gelang van het aantal deelnemers zullen meerdere prijzen beschikbaar worden gesteld. Ter beoordeling ontvangen ontwerpen blijven eigendom van den inzender, met dien verstande dat het recht tot publicatie wordt overgedragen aan de M.K.

Laatste termijn van inzending 31 Maart 1947.

# EXPLODERENDE BUIZEN

*Uiteenlopende meningen, toch veel opgehelderd, maar nog geen volkomen ontraadseking van deze voorvallen*

---

## Trucbommen of gepraedisponeerde buizen

ONS verslag in RB 2-3 over het fatale explosiegeval te Oosterhout heeft heel wat pennen in beweging gebracht — van lezers, die persoonlijk beleefde, soortgelijke ervaringen meldden, van geïnteresseerde chemici, en van deskundigen uit de fabricagesector.

Laten we beginnen met allen, die zoo vriendelijk waren het hunne bij te dragen om een verklaring te vinden voor deze, klaarblijkelijk eenszins zeldzame explosiegevallen, onze erkentelijkheid te betuigen. Ook al heeft de uitgebreide correspondentie er niet toe kunnen leiden dat wij thans den lezer een afdoende explicatie kunnen voorleggen, het lijvige dossier, met zijn vele aanwijzingen, chemische analyses, hypothesen en ervaringsfeiten, liet niettemin enkele belangrijke dingen aan het licht komen.

### Booby-traps?

Op grond van het ter beschikking gekomen materiaal, waarbij meldingen van enkele soortgelijke „radio-explosies”, welke na de bevrijding in het Zuiden hebben plaatsgevonden, valt te vrezen — hoewel dienaangaande uiteraard geen positieve aanwijzingen resten — dat met explosiva gevulde buizen een sinistere rol speelden.

Het is een uitgemaakte zaak dat er in de vorm van radio-onderdelen — men meldde ons o.a. het bestaan van explosieve kokercondensators — trucbommen in existentie waren. Ofschoon onopgehelderd blijft, of deze voor sabotage dan wel voor „Kriegs”-doeleinden vervaardigd zijn, verluidt dat het „Herren”-vernunft zeer productief is geweest in dergelijke zaken. (En dan waarlijk niet voor de eerste keer, want reeds de vorige oorlog werden Duitse trucbommen signaleerd!).

Gezien de hevigheid van de ontploffing en het voorafgaande felle branden, lijkt het ons dus niet zoo erg ongerijmd dat sommige lezers achter het gebeurde te Oosterhout een met 'n springlading toegepaste buis veronderstellen.

Daar zit iets beangstigends in, zal men

zeggen, want wie garandeert dat geen herhaling te duchten valt? Er is echter een geruststellende factor, nl. dat het meeste oorlogstuig bereids werd opgeruimd, en voor het overige zij de waarschuwing doorgegeven van een onzer correspondenten — in het bijzonder gericht tot jeugdige lezers om zeer argwanend te staan t.o.v. in bunkers e.d. aangetroffen radiomateriaal. Het mogelijkerwijze aan trucbommen toe te schrijven aantal explosiegevallen is bovendien uiterst gering in verhouding tot ontploffingen van „normale” buizen — waarover straks meer —, terwijl voorts de navolgende aanhaling uit het schrijven van een, aan een der radiolaboratoria der PTT verbonden abonné, in dit verband van belang is:

„ook heeft ondergetekende na de bevrijding in het door de Duitse troepen opgeblazen versterkerstation te Zwolle in enkele dagen vele honderden, vanonder het puin te voorschijn gehaalde buizen getest, en daarbij heeft zich, evenmin als in andere test-cases, geen dergelijk geval voorgedaan.”

### Ervaringen met „echte” buizen.

Hoe het zij, ook gegarandeerd normale buizen — dit staat vast — hebben bij meer dan één gelegenheid schrik en scherven verspreid. Voornamelijk in het verleden, toen zij gangbaar waren, hoewel (nu velen noodgedwongen weer gebruik maken van vroegere typen) ook nu weer ontploffingen voorkomen. Hier biedt ons dossier meer houvast; uit de verslagen blijkt nl. dat het steevast oudere buizen betreft, van het direct verhitte type, waaronder ook gelijkrichters. Volledigheidshalve dienen we ook nog te vermelden, dat een paar ontvangen rapporten betrekking hadden op verlichtingslampen.

De vraag is nu natuurlijk, wat hiervan wel de oorzaak kan zijn geweest... en is! De N.V. Philips', die wij deze kwestie voorlegden, verstrekte ons de volgende uiteenzetting:

Zooals bekend zijn radiobuizen en ouderwetse verlichtingslampen luchtledig, hetgeen bij de fabricage bereikt wordt door pompen en het inbrengen van een gasbindende stof. De glazen ballon moet dus tegen het druk-



THE Services and war-time industry are familiar with the high standard of dependable accuracy of - AVO - Electrical Testing Instruments. They will be an equally dominant factor in the post-war rebuilding of our great industries and the advancement of a world as well-earned prize.

Werk op verantwoordelijke posten berust op zekerheid — volstrekt vertrouwen in eigen kunnen plus de zekerheid, die geboden wordt door het ter beschikking hebben van volmaakte hulpmiddelen. Waar electronica de ruggegraat vormt van het bedrijfsapparaat, wordt optimale zekerheid geboden door AVO meet- en testinstrumenten. Hun spreekwoordelijke betrouwbaarheid en duurzame precisie worden geattesteerd door ingenieurs uit de meest verscheidene bedrijven.

Voor Nederland en overzeesche gebiedsdeelen AMROH - MUIDEN





verschil in en buiten de ballon bestand zijn. Bezwijkt nu de ballon om een of andere reden dan stort de omringende lucht zich op 't zelfde oogenblik met grote kracht (pl.m. 1 kg/cm<sup>2</sup>) in de ballon waardoor soms glascsherven weggeslingerd worden. Inderdaad doet dit verschijnsel zich als iets explosiefs voor; in wezen beteekent het dus eigenlijk 't tegenovergestelde. Vooral bij de oudere typen radiobuizen kan het verschijnsel vaak nog gepaard gaan met een kortstondig zwak vuurverschijnsel en een witte wolkvorming, terwijl soms een prikkelende reuk kan worden waargenomen. Een en ander wordt veroorzaakt door de chemische reactie van de zuurstof uit de lucht met de gasbindende stof in de ballon.

Voor zoover ons bekend komt bovengenoemd verschijnsel van explodeeren of eigenlijk implodeeren bij de moderne gasgevulde verlichtingslampen niet voor.

### De kernvraag blijft.

Enkele verschijnselen mogen hiermede verklaard zijn, de vraag blijft open, waarom een ballon het zo ineens, zonder blijkbare aanleiding begeeft. Het knappen van de glaswand bij het inzetten of uittrekken van een buis laat zich begrijpen: er kan een zwakke plek in het glas aanwezig zijn, die niet bestand blijkt tegen de verhoogde druk. (Schei er mee uit om de ballon als „handvat” te gebruiken!). Maar nu de gevallen, somtijds gelijkend op het in RB gesignaleerde, waarin het voorval veel meer verwoesting teweeg bracht dan met een implosie zonder meer valt te vereenzelvigen.

Meerdere lezers opperden de veronderstelling, dat door een microscopisch lek in de ballon geleidelijk lucht is binnengedrongen en met een in de buis aanwezig gas een explosief mengsel vormde — de ontbranding zou dan worden ingeleid door de verhitte gloeidraad.

Een schrijven uit Leiden brengt het tot een verklaring van het ontstaan van acetyleen in een buis. Dit zou dan tevens een antwoord zijn op de vraag die velen gesteld hebben: waar komt de carbidlucht vandaan, die we ruiken bij het stukslaan van een radiobuis? Het magnesium, dat zoals bekend in radiobuizen als gasbindende stof wordt toegepast en zich na vervluchtiging als een spiegel tegen de binnenwand heeft afgezet, gaat bij toetreding van lucht een aantal verbindingen aan, waarbij het tot een wit poeder uiteenvalt. Met het koolzuur uit de lucht vormt het magnesium o.a. acetyleen.

Best, laat het zo zijn, doch dan tasten wij steeds nog in het duister omtrent de ontsteking. Heel eenvoudig, door de

gloeidraad, zal men zeggen. Hier klopt echter iets niet — vele lezers zullen te een of andere tijd geconstateerd hebben, dat een gloeidraad in een buis met slecht vacuum haast niet tot gloeien is te brengen bij normale energietoever. Een zeer groot deel van de warmte wordt dan nl. aan de lucht afgegeven! Is nog maar weinig lucht binnengedrongen, dan zal de gloeidraad de vereiste temperatuur nog wel bereiken, doch valt het weer te betwijfelen of reeds voldoende zuurstof is toegetreden!! Wij voor ons geloven niet aan de mogelijkheid tot ontbranding onder deze voorwaarden.

Ontsteking van het gasmengsel lijkt alleen maar denkbaar bij incidenteele temperatuurverhoging, dus onder zeer bijzondere omstandigheden, m.n. bij een sluiting tussen electroden (en vonkoverslag) of een deel van de gloeidraad. De ontploffing zal dan het karakter kunnen dragen van explosie.

### Zelfontbranding.

Nog een andere mogelijkheid valt te overwegen, nl. zelfontbranding. In het schrijven van Philips en in verscheidene andere brieven, is sprake van een vuurverschijnsel, dat zich voordoet bij het bezwijken van de ballon. Wordt deze laatste opzettelijk stukgeslagen (bv. voor het bekomen van hulzen voor VZ-spoeltjes!) dan kunnen we de invloed van de gloeidraad wel buiten beschouwing laten... niettemin soms toch 'n vuurflits... dus zelfontbranding? Het is aannemelijk, waarschijnlijk zelfs. Maar dan zijn daar toch weer die gevallen, waarbij geen begeleidende illuminatie plaats vindt.

### Conclusies.

Met begrenzing tot explosie-gevallen van normale buistypen schijnt de redenering dus gewettigd, dat we te maken hebben met drie verschillende vormen van „ontploffbare buizen”:

- de onder invloed van glasspanningen plotseling brekende buis, waarin geen explosieve gassen voorhanden zijn.
- buizen, waarin bij een zekere dichtheid van het zich door toetreding van lucht vormende gasmengsel zelfontbranding optreedt.
- de buis, waarbij ontvlaming van het aanwezige gas wordt ingeleid door een vuurhaard.

De onder a gegroepede gevallen zijn van vrij onschuldige aard, wat scherven

Vervolg van blz. 204

tiger te maken. Zeer voor de hand liggende is b.v. de mA meter dienstbaar te maken voor mA-V-Ohm metingen, terwijl daarnaast nog andere eigenschappen kunnen worden ontwikkeld als beproeving van condensatoren en buizen, wisselspanningsmeting. Voorts kan het zin hebben, daar mA-meters voorloopig nog moeilijk verkrijgbaar zullen zijn, te wijzen op de mogelijkheid de meter te vervangen door een afstem-oog.

Inplaats van voor deze mogelijkheden zelf uitvoeriger aanwijzingen te geven, hebben wij besloten de uitwerking van dit gegeven ditmaal eens over te laten aan de vindingrijkheid onzer lezers en er een prijsvraag van te maken. Met enthousiaste en serieuze medewerking van uw kant en enkele moeilijk-te-krijgen fel begeerde onderdelen van onze kant, kunnen een paar interessante pagina's gefokt worden, terwijl uit de veelheid van inzicht, wie weet, misschien tóch nog dat laboratorium-inzakformaat ontstaat...

Vervolg van blz. 207

en 'n dof plofje, daarbij veelal — zoo niet steeds — zuivere implosie.

De tweede soort zou als „halfslachtig" aangeduid kunnen worden, daar zij, naar wij geneigd zijn aan te nemen, zowel implodeert als explodeert; alleen in het laatste geval kan noemenswaardige schade of letsel ontstaan (scherfgevaar, kortsluiting, beschadiging van omliggende onderdelen).

Groep c is de fatale, met een felle knal exploderende soort, die ruineus kan zijn en inderdaad meer dan één toestel lelijk heeft toetgetakeld.

In alle gevallen zijn het steeds enkele, a.h.w. voorbeschikte, buizen van bepaalde series, hoofdzakelijk eindlampen en gelijkrichters, van allerlei merk. Groep c schijnt in sterker mate gebonden aan enkele inmiddels van de Nederlandsche markt verdwenen fabrikaten.

Geen der ingekomen rapporten beschrijft of maakt melding van soortgelijke ervaringen met moderne buizen, en ook ons is i.d.o. nimmer iets dergelijks gebleken, zodat de gevolgtrekking luidt, dat door de gewijzigde constructie van latere typen het explosie-gevaar bezworen is.

## OPLOSSING SERVICE-PROBLEEM No. 5

Met veel animo en geslepenheid heeft „de school van Dr. Blan" zich op het verkeersprobleem geworpen en als een ding duidelijk is, dan is het wel dat menig aspirant radiodetective den maestro in kundigheid en doorzicht gaat evenaren. We missen nog die fijne trekjes en glans, kenmerken van supereem meesterschap, doch ook dat zal wel terecht komen.

Thans Uw aandacht voor Blan's zienswijze: Gezien de wenselijkheid van een aansluiting op 220 V, zowel als op 125 V, gaan we dus, het gloeiastroomcircuit volgende, van het eerste knooppunt uit, n.l. de aansluiting op 220 V. De gloeiastroom loopt hier over een weerstand van  $317 \Omega - 28,5 \text{ w}$  (standaardwaarde  $330 \Omega - 10\% \text{-min. } 30 \text{ w}$ ), met in serie hiermede de 6E5, naar een vertakking. Het knooppunt van R en 6E5 is bestemd voor aansluiting op 125 V. De stroomsterkte in dit gedeelte van de kring bedraagt 0.6 A, terwijl de weerstand  $220 - 125 = 95 \text{ V}$  opneemt. Na de 6E5 volgt een vertakking, bestaande uit een weerstand enerzijds, terwijl de andere zijde bestaat uit de ijzer-waterstof weerstand, waarmede in serie een parallelkring, gevormd door de gloeidraden van de U-buizen. Hoe deze geschakeld zijn zullen we aanstonds nagaan.

Eerst nog even iets over de zo juist genoemde R-baan: deze tak dient de overtoellige 0.1 A af te voeren. De spanning bedraagt hier  $125 - 6.3 (6E5) = 118.7 \text{ V}$ , zodat de weerstandswaarde  $1187 \Omega$  moet zijn, terwijl op een continu-belasting van 11.87 w gerekend moet worden (standaard  $1200 \Omega - 5\% \text{-min. } 12 \text{ W}$ ).

En nu de parallelkring. Zoals gezegd, volgt na de vertakking eerst de regelweerstand, welke tot op 0.2 A begrenst. Het is dus duidelijk dat de gloeidraden op de een of andere manier parallel geschakeld moeten worden. Dit geschiedt als volgt: na de regelweerstand weer splitsing. Resp. staan in de eerste tak een verlichtingslampje ( $6.3 \text{ V} - 0.1 \text{ A}$ ), de UCH11 (20 V) en de UCL11 (60 V), tezamen 86.3 Volt. De andere tak voert over een R, welke 10 V — 0.1 A opneemt, vervolgens weer een schaalampje, de UY11 (50 V) en tenslotte de UBF11 (20 V); totaal eveneens 86.3 Volt.

Nu verenigen de belde takken zich weer, terwijl ook de  $1187 \Omega$  weerstand hier zijn tweede aansluiting kwijt kan; verbinding met het chassis en aanbrengen van een tweede net-aansluiting voltooit het circuit. Door de aanwezigheid van een schaalampje in iedere tak kan geprofiteerd worden van de beveiligende werking van deze semi-zekerin-gen — gaat er een door, dan sneuvelt de andere ook; de totaalstroom wordt dan zo gereduceerd dat de 6E5 geen gevaar loopt. Er diende aan gedacht te worden, dat de UCL11 en UBF11, die zeer gevoelig voor brom zijn, met één zijde van de gloeidraad aan massa verbonden moeten worden. Dit is belangrijk, heeren!

Tenslotte zij nog opgemerkt dat Blan, in het belang van zijn cliënt, een oplossing zocht, welke met het oog op het stroomverbruik zo voordelig mogelijk was. Varianten, waarin dit over het hoofd werd gezien, konden niet als 100% worden beschouwd, want de code van het servicevak wil dat de klant zo goed mogelijk gediend zij.

Na loting annonceren wij ditmaal tot testkampioen: C. HOFSTRA, Floralaan 94, Eindhoven.

# DE RADIO-SONDE

door H. v. d. Aa

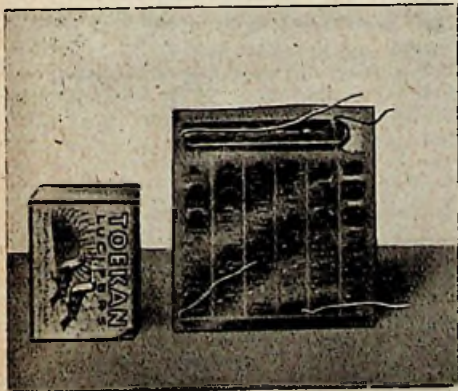
Radiotechnicus bij het K.N.M.I.

*Dit artikel brengt den lezer opnieuw aan boord van de „Willem Barendsz”, ditmaal ter bestudering van de merkwaardige installatie van de meteorologische dienst.*

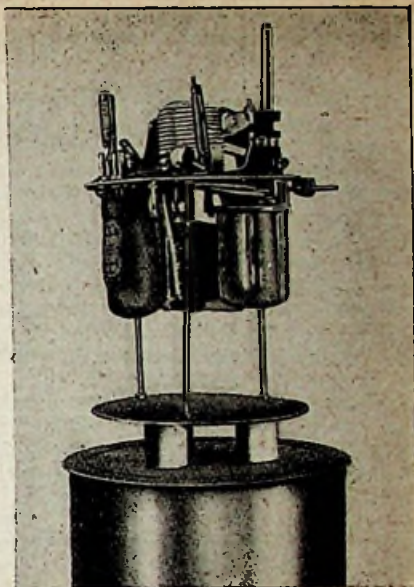
**H**ET karakter van de hedendaagse walvisvangst — men denke aan de tot op zekere hoogte zelfstandig opererende vangboten en vliegtuigen — brengt mee, dat de expeditieleider in bijzondere mate rekening heeft te houden met de weersomstandigheden. Juist en vroegtijdig weten dat veranderingen in de atmosferische gesteldheid op til zijn, is van het grootste belang en het behoeft dan ook niet te verwonderen, dat aan boord van de „Willem Barendsz” de meteorologie een voorname plaats is toebedeeld. Moderne meteorologie kan het niet stellen zonder radiotechniek en zo vinden we, behalve de in een vorig nummer beschreven radar- en communicatie-apparatuur, nog een afzonderlijke radioafdeling ten dienste van den meteoroloog. De hier aanwezige toestellen, eigendom van en geplaatst door het K.N.M.I. te De Bilt, vormen te samen een der nieuwste Engelse radiosonde-installaties en zijn merkwaardig genoeg om ook daarvan iets meer te weten.

## WAT IS 'N RADIO-SONDE?

Voor het bepalen van weersverwachtingen is een juist beeld van luchtdruk,



Groot zijn ze stellig niet, de voedingsbatterijen van de radio-sonde!  
Boven rechts: de inrichting van de zender.



vochtigheid en temperatuur in hogere luchtlagen een onmisbare aanvulling der benodigde gegevens. Vóór en zelfs gedurende de eerste jaren van de oorlog verschaften men zich dit inzicht door waarnemingen vanuit op grote hoogte kruisende vliegtuigen en door het oplaten van kleine vrije ballons, welke enkele voor grafische aantekening uitgeruste registratie-instrumenten met zich voerden.

Aan deze methoden kleefden echter bezwaren: aan de ene kant het betrekkelijk lage plafond van de vliegtuigen — anderszijds het feit dat men nooit zeker was de aan de ballon opgelaten instrumenten ooit terug te zullen zien, terwijl er in het gunstigste geval toch een aanzienlijke tijd mee gemoeid was. Tijdens de oorlog nu werd door de Engelsen een nieuw hulpmiddel ingevoerd, dat voor de meteorologie van buitengewone betekenis is gebleken en een der voorname peilers werd van het huidige weerbericht.

Dit hulpmiddel is de radio-sonde — een miniaturzender, die, aan een met waterstofgas gevulde ballon bevestigd, tot in de stratosfeer wordt gevoerd en tot opdracht heeft door radiosignalen onmiddellijke aanwijzingen te geven over de gesteldheid van luchtdruk, vochtigheid en temperatuur op diverse hoogten.

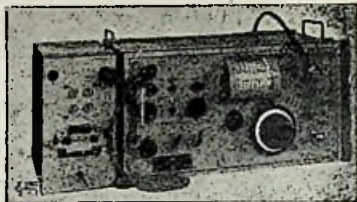
Dit zendertje, waarvan we hier enkele afbeeldingen geven, gebouwd op een bakelieten plaatje en afgesloten met een geprepareerde bordpapier koker, is van het Hartley-type en wordt door

miniatur-accubatterijen van anode- en gloeistroom voorzien. De andoespanning bedraagt 90 V en de gloeispanning 2,3 V. De grootte van beide spanningsbronnen komt overeen met die van twee normale lucifersdoosjes, desondanks is hun capaciteit toereikend voor een bedrijfsduur van 90 minuten. Het benodigde waterstof voor de vulling van de ballons is voorradig in een batterij metalen flessen, welke zich op het dek bevindt.

Het zendertje is gemoduleerd, waarbij de frequentie bepaald wordt door de meet-elementen. Een roterende schakelaar, door de wind in beweging gebracht, tast elke 5 seconden een der drie meet-elementen af; bij het opnieuw in bedrijf komen van een element is de ballon echter 75 m omhoog gegaan (stijgsnelheid 300 m per min.). Dit hoogteverschil geeft veranderingen in druk, vochtigheid en temperatuur, die nu worden vertolkt door variaties in de modulatiefrequentie. Dit gebeurt als volgt:

Uit de afschermkoker steken drie elementen, resp. voor meting van luchtdruk, temperatuur en vochtigheidsgraad. Elk element bevat een zelfinductie met ijzerkern van zeer hoge permeabiliteit, terwijl zich op 2 tot 3 mm afstand een metalen plaatje bevindt.

Tussen kern en plaatje is dus een luchtspleet, die bij elke wijziging in grootte de zelfinductie een andere waarde opdringt. Bij het voor temperatuursmetingen bestemde element ontstaat deze luchtspleetwijziging doordat het metalen plaatje gekoppeld is aan een gekromd stukje bi-metaal, dat onder de invloed van de temperatuursveranderingen zal krimpen of uitzetten. Voor indicatie van vochtigheid en luchtdrukgegevens wordt hetzelfde systeem toegepast, alleen is dan het bi-metaal vervangen door een plaatje bladgoud en 'n metalen aneroïde. De aldus gestuurde modulatiefrequentie van de radiosonde beweegt zich tussen 700 en 1000 per/s.



Voor ontvangst van de door de sonde uitgezonden signalen wordt dit toestel gebruikt

## DE ONTVANGST.

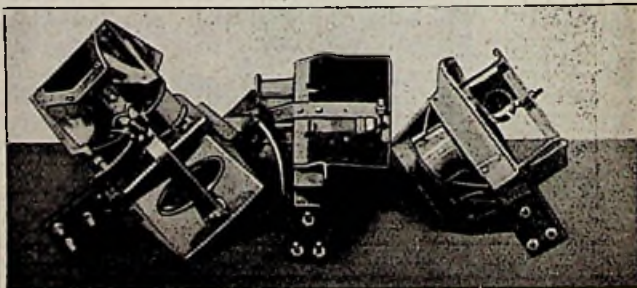
Keren we thans naar de aarde terug en begeven we ons naar de brug, waar het stationaire deel van de apparatuur, t.w. ontvanger, oscillograaf, ijk- en toongenerator, is ondergebracht.

De ontvanger is een uiterst gevoelige super van bijzondere samenstelling en bevat niet minder dan 11 buizen; het frequentiebereik is 0.05 tot 30 Mp/s, de gevoeligheid beter dan 1  $\mu$ V voor een nominale bandbreedte van 2.5 kp/s. De rangschikking van de buizen is als volgt: twee trappen voorversterking, mengtrap met separate oscillator, twee trappen m.f. versterking, diode-triode voor signaaldetectie en l.f. versterking, B.F. O., A.S.R. versterker, A.S.R. diode, eindpenthode voor 1 Watt output. Bandbreedte-regeling vindt plaats in twee trappen (2.5 en 0.7 kp/s) door middel van omschakelbare kristalfilters, terwijl er verder schakelinrichtingen zijn voor A.S.R., gedempte of ongedempte signalen, alsmede een correctie-inrichting voor de instelling van de oscillator-kring.

Het voedingsblok huisvest een enkel-fasige gelijkrichter en stabilisatorbuis, het is geschikt voor alle wisselspanningen en tevens voor 12 V gelijkstroom. De ingebouwde luidspreker is uitschakelbaar.

De drie meet-elementen voor luchtdruk, temperatuur en vochtigheid, die de modulatiefrequentie van de door de sonde uitgezonden signalen bepalen

(Foto's: W. Reyerse, Lab.ass.)



Zie verder blz. 216



# Radio Journal

## 6 m van de overkant

Een Engels amateur G5BY in South Devon heeft, na een voorafgaand QSO op 10 m, signalen opgevangen van het op 50 Mps werkende station W1HDQ te Hartford, Conn. De signaalsterkte was R8/9 in de pieken en hoorbaarheid bleef bestaan tot 16.20 u. N.T. In Essex heeft G6DH de uitzending eveneens kunnen volgen.

Als resultaat van deze interessante proef zal het ARRL station W1AW thans dagelijks vanaf 12 uur 's middags op 6 m gaan sleutelen.

## UKF voor amateurs

In Engeland zijn de frequenties 2300-2450 Mps vrijgegeven voor experimenten met centimetergolven. De max. toegelaten energie is 25 w, impulstransmissie is verboden.

## Gevoeligheidsvergroting van afstemoog

Door terugkoppeling toe te passen is het mogelijk gebleken de indicatie van EM1 en EM4 zodanig te vernemen, dat reeds bij een roosterspanningsvariatie van 5 mV schaduwaftekening plaats vindt, aldus lezen we in W.W. Terugkoppeling wordt opgewekt door opname van een niet-ontkoppelde weerstand (10 K Ohm potentiometer) in de kathodeleiding.

## Er naast...

R 16 in het op blz. 161 voorkomende schema heeft door een vergissing van onzen tekenaar een plaats gekregen, die niet in overeenstemming is met de bedoeling van inzender, noch met de functie van deze weerstand, en moet, zoals de lezer wel begrepen zal hebben, op het midden van de gloei-stroomwikkeling worden aangesloten.

Het psa-schema, voorkomend op blz. 152, blijkt eveneens een incorrectheid te bevatten. Bij de aangegeven schakeling voor de smoorspoel wordt de afvlakking bepaald door de buffercondensators, hetgeen toereikend schijnt te zijn. Wil men de smoorspoel behouden, dan opnemen tussen twee aansluitcontacten.

## Moderne Kon. Trein

De Engelse koning gaat een bezoek brengen aan Zuid-Afrika en zal daar reizen in een speciale trein, waaraan men thans de laatste hand legt. Natuurlijk, dat radio en electronica ook hier een belangrijke rol is toebedacht en een van de wagens zal dan ook 'n compleet en modern radiostation-opwiel zijn, met telefoon en distributieleaders verbonden met alle wagens en compartimenten. Allerlei noviteiten op electrisch gebied

vinden toepassing en de ontstoring — opgedragen aan Belling-Lee — zal om de drommel geen sinecure zijn.

Het ligt in het voornemen, dat een voortrein, waarin spoorweg- en politie-autoriteiten, de kon. trein zal „loodsen". Een microgolf FM-installatie voorziet in de verbinding van beide treinen.

## Eén vogel in de hand...

In de jaaroverzichten zijn de Amerikanen weer eens aan coquetteren met getallen — de ene fabriek hoopt 10.000, de andere 20.000 TV-apparaten klaar te stomen. Syllvania raamt de afzetkansen voor de eerste 5 jaar 10 miljoen stuks! Plaattst men daarnaast 't feit dat de prijzen van de spaarzame TV-ontvangers duizenden dollars beloopten. Inplaats van de het publiek voorgespiegelde koopsom van 150 dollar, dan vrezten we toch dat er nog wel 'n presidents-verkiezing overheen zal gaan aler men daar een televisie-business heeft opgebouwd.

## Haven-radar?

Van Nederlandse zijde heeft de „Decca Navigator Co." opdracht ontvangen tot levering van apparaten, welke zullen worden gebruikt voor het ruimen vna mijnenvelden langs onze kust en „het herstel van de scheepvaart".

## KLM radio

Men zal zich wel eens hebben afgevraagd van welk fabriek de in de KLM machines gebruikte apparaten zijn. Uit een advertentie in een Am. exportblad maken wij op, dat 17H-2 Autotune uitrustingen van de Collins Radio Co. worden gebruikt.

## Daar gaan onze gloeidraden

Naar verluidt speelt, naast het uranium, ook het element thorium een belangrijke rol bij het atoomonderzoek. Bewaar uw oude buizen, straks gaat men er lollige handgranaatjes van maken.

## Zonder fading?

Een nieuwe regeling voor de omroep zal midden Februari in werking treden. Er is bijster veel „gecompenseerd", doch te duchten valt dat de sluitingsopheffing over het hoofd werd gezien.

## Radio-besturing

Behalve de reeds voor afstandbediening van modellen aangevoerde frequentie van 460.5 Mps, is daarvoor thans ook de 27.56-28 Mps band door de Engelse PTT vrijgegeven.

## Radiolympia

In de eerste helft van October zal in de Olympia Hall te Londen wederom een radiotoonstelling plaats vinden.

Gespecialiseerd in

# RADIO-ONDERDEELEN

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

**KONTAKT** - DEN HAAG - Wagenstraat 49

**KONTAKT** - ROTTERDAM - Stationssingel 8

Voor

Radio-onderdeelen

„DE KAMPIOEN“

Goudschesingel 69

v/h Kaasmarkt

ROTTERDAM - TELEF. 26234

## H. H. Handelaren

Ter kennis wordt gebracht, dat - als vroeger - voor persoonlijk contact en showroom-bezoek weer een tweetal speciale dagen is gereserveerd, t.w. Dinsdag en Donderdag. U zult ons dan van 9-12 en van 2-4 uur één en al oor vinden. Overigens geen bezoek dan na telefonische afspraak - wij rekenen op aller medewerking!

„Verkoop“ is thans via een eigen lijn te bereiken, het nummer is K 2942-335. Verzuim niet dit even in Uw agenda aan te teekenen...

Tenslotte zij er nog even aan herinnerd, dat verwerking van postorders bespoedigd wordt door voor Uw opdrachten gebruik te maken van onze bestelformulieren: U kunt deze te allen tijde aanvragen.

Afd. Verkoop

AMROH - MUIDEN

Weer ontvangen!



ENGELSE  
RADIO-  
LITERATUUR

„Wireless World“  
uitgaven!!

W. E. MILLER

**The Cathode Ray Oscilloscope**

Bestelnr. 503 1.50

M. G. SCROGGIE

**Foundations of Wireless**

Bestelnr. 501 4.25

R. T. BEATTY

**Radio Data Charts**

Bestelnr. 504 4.25

**Learning Morse**

Bestelnr. 505 30 c.

.....  
Bestelling per giro  
83214 of per post-  
wissel bevordert  
snelle afzending.  
.....



„De Muiderkring“

Kapelstraat 12a - Bussum

# Geluidskwaliteit bij Radio-overdracht

door J. de Vries

Van dit artikel - een samenvatting van alle door de apparatuur veroorzaakte vervormingen - werd het eerste deel opgenomen in No. 8-9; hieronder volgt thans het slot.

## HET LAAGFREQUENT DEEL

Uit het vorige blijkt, dat de hoge tonen meer of minder in de verdrinking komen. Om de lage tonen niet al te zeer te laten overheerschen, onderdrukt men die ook een beetje. Dat kan men in het laagfrequente deel naar behoefte doen. Afb. 5 toont ons twee grafieken, een bovenste en een onderste, die voor een deel samen vallen (van 100 tot 700 per/s.)

Dit zijn twee frequentiekaracteristieken van het laagfreq. deel van een ontvanger plus de luidspreker. D. w. z. deze lijnen laten ons zien, hoe iedere toon tusschen 25 en 9000 per/s versterkt en weergegeven wordt in het L.F. deel en de luidspreker. De bovenste lijn geeft veel meer hoge tonen en kan dus gebruikt worden als er weinig zijbandstoring van een naburige zender is.

Dit zijn geidealiseerde gevallen en in de praktijk zal men probeeren ze te benaderen. Maar een luidspreker is een grillig ding en zeker als hij in een toestelkast is ingebouwd. Afb. 6 is daarvan een frequentiekaracteristiek. De lucht in de kast heeft een zekere eigenfrequentie en als de luidspreker juist die resonantiefreq. weergeeft, wordt het geluid sterker, dan wanneer er geen kast was. Ook het spreekspoeltje plus de daaraan bevestigde conus heeft een eigen frequentie en dit is de oorzaak van de „piek”, die bij de freq. 60 in de grafiek zit. De kast zorgt voor de top bij 200 per/s. We zien dus, dat de hier onderzochte luidspreker geenszins de frequenties weergeeft, zooals we dat graag zouden hebben en zooals die zijn afgebeeld in afb. 5. De L.F. versterker zal dit dus

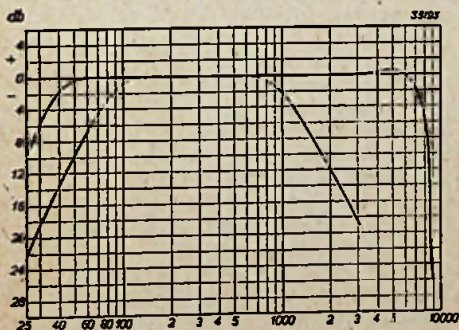


fig. 5

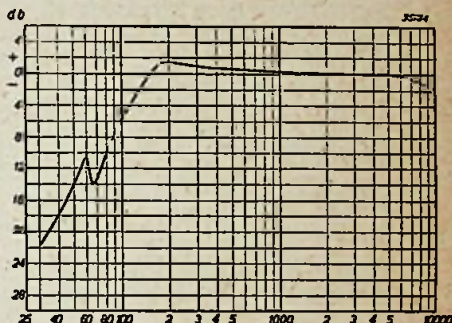


fig. 6

moeten goedmaken. Een gebruikelijke methode om in de l.f. trappen tooncorrectie toe te passen, is een weerstand met condensator, die tusschen anode en aarde worden geplaatst of ook wel tusschen rooster en aarde. Zoo'n R-C keten haalt de hoge tonen weg. Het resultaat toont afb. 7 ons. We zien twee lijnen, één voor weerstand nul en één voor maximale weerstand. Deze tooncorrectie maakt echter geenszins de fouten van de luidspreker goed. Beneden de 100 per/s is deze weergave recht, terwijl de luidspreker daar juist zoo'n hinderlijk maximum heeft.

Veel betere resultaten bereikt men met tegenkoppeling. Wat dat is, wil ik straks laten zien. Ik zal hier eerst het resultaat naar voren brengen. Met tegenkoppeling is het mogelijk om het laagfrequentiegedeelte van een ontvanger een frequentiekaracteristiek van afb. 8 te geven. En ziet: hier is bij 60 per/s een minimum. Juist daar waar de luidspreker te veel geeft, zakt de versterking van de L.F. trap, met als een gevolg een weergave, die gaat lijken op afb. 5, dus een gelijkmatige weergave van de middenfrequenties en verminderde hoge en lage tonen.

## TEGENKOPPELING.

De lezer is natuurlijk bekend met de terugkoppeling. Het uitgangssignaal van 'n lamp wordt teruggevoerd naar de ingang waardoor de versterking kan worden vergroot. Bijvoorbeeld bij een detector. Men kan de terugkoppeling zoo sterk maken, dat genereeren optreedt. Het teruggevoerde uitgangssignaal wordt in dit ge-



val bij het ingangssignaal opgeteld en dan wordt dit samen weer door de lamp versterkt: Tegenkoppeling, nu, kan worden genoemd; negatieve terugkoppeling. Het

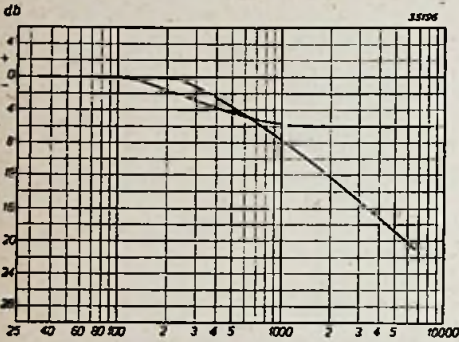


fig. 7

uitgangssignaal van een lamp wordt teruggevoerd naar de ingang, maar wordt nu van de ingangsspanning afgetrokken. Afb. 9 geeft er een zeer schematische voorstelling van. Es is de signaalspanning, die door de vorige trap van 't apparaat wordt geleverd. Ei en Eu zijn resp. ingangsspanning en uitgangsspanning van de lamp A, waarop we de terugkoppeling toepassen. B is de terugkoppelkring en Et is de tegengekoppelde spanning.

De richting van de pijl geeft bij elke geteekende spanning aan, in welke richting deze werkt. Denken we ons, dat de pijlpunt overeenkomt met de positieve kant van de spanning op een zeker moment, dan zien we, dat werkelijk Es door Et wordt tegengewerkt. Is op zeker moment  $E_s = 5$  volt en  $E_t = 2$  volt, dan bedraagt de ingangsspanning:  $E_s - E_t = 3$  volt. Zonder tegenkoppeling zou de spanning Es op de ingang van de lamp staan, dus

5 volt. Met tegenkoppeling staat er 3 volt op, dus we zien, dat de versterking wordt verminderd. 't is verlies en er moet dus een versterkingsreserve aanwezig zijn om dit verlies te boven te komen.

Maar tegenover verlies aan versterking staat groote winst aan geluidskwaliteit! Om verder op de theorie hiervan te kunnen ingaan, moeten we eerst eens beschrijven, wat er in de kastjes A en B zit.

A behoeft niet slechts één lamp te zijn, doch kan best een versterkertrap van twee lampen bevatten. Aan de werking van de tegenkoppeling doet het niets af, of de tegengekoppelde spanning aan de lamp zelf, of aan een vorige lamp wordt toegevoerd.

Nu B. Hierdoor wordt bepaald, hoe of de tegenkoppeling afhankelijk wordt gemaakt van de frequentie. Men maakt gebruik van condensatoren, spoelen en weerstanden. Condensatoren zijn voor hooge tonen een betere geleider dan voor lage frequenties. Bovendien worden de lage tonen beter door groote capaciteiten geleid, dan door kleine. Met de zelfinductie is 't net andersom. Een smoorspoel kan lage frequenties beter doorlaten dan hooge. Maakt men 'n spoel grooter, dan worden de lage tonen ook meer gehinderd.

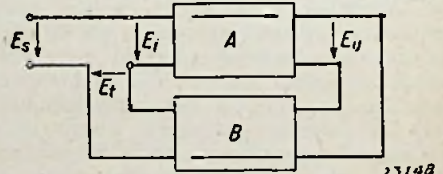


fig. 9

Weerstanden tenslotte kunnen alle toonfrequenties even goed doorlaten, mits de weerstanden goed zijn geconstrueerd! Men heeft nu in de keuze van spoelen en condensatoren, groot en klein, een prachtige regeling om door combinatie een tegenkoppeling te krijgen, die bepaalde toongebieden meer tegenkoppelt, dan andere; net zooals men het zich wenscht. De weerstanden, die frequentie onafhankelijk zijn, kunnen worden gebruikt om de juiste spanning in volts te verkrijgen.

Een praktische methode vindt men in *afb. 10*. Hier wordt vanuit de secundaire van een uitgangstrafo een spanning afgetakt. Men vindt er bepaalde weerstanden enz. in, waarna de tegenkoppelspanning tusschen kathode en aarde wordt aangebracht ( $E_t$  van *afb. 9*). Als we nu bedenken, dat de signaalspanning  $E_s$  van *afb. 9*, in *afb.*

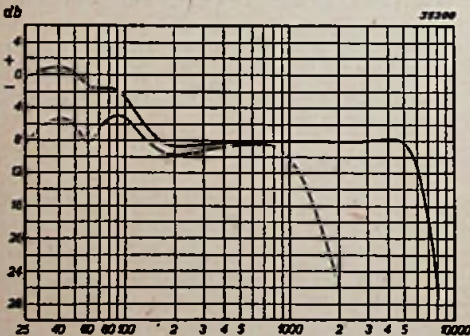


fig. 8



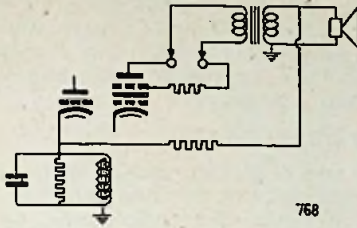
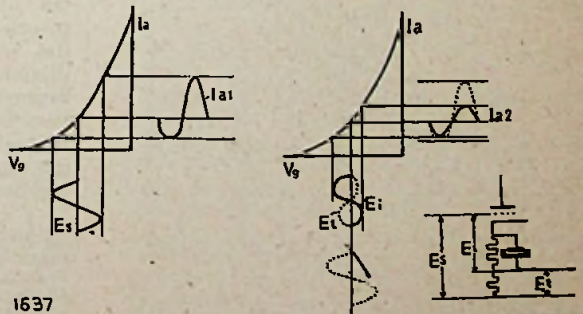


fig. 10

10 tusschen rooster en aarde staat, dan blijkt, dat de ingangsspanning  $E_i$  werkelijk het verschil is van beide.

Er is nog een geval van vervorming, waar de tegenkoppeling een redmiddel is. We hebben hier de kromming van de  $I_a$ - $V_g$  karakteristiek op het oog. Een ideale karakteristiek is recht. Jammer, dat dat in de practijk nooit 100% het geval is. In *afb. 11* zien we zoo'n karakteristiek. De wisselspanning  $E_s$ , die door de vorige trap aan het rooster wordt toegevoerd, is, wat we noemen: sinusvormig. Door de kromming van de karakteristiek komt 't rechter deel van de trilling tusschen P en Q terecht, waar de karakteristiek steil is. Het linker deel komt tusschen Q en R, waar de kromme iets minder steil is. Alles is duidelijkheidshalve natuurlijk overdreven voorgesteld! Het gevolg is, dat de stroomverandering, overeenkomende met PQ grooter wordt dan die van QR. De kromme van  $I_{a1}$  is dus vervormd. Nu kan de tegenkoppeling uitkomst brengen. Men takt een deel van de uitgangsspanning af en voert dit terug naar de kathode. Bij het punt A, waar 'n te groote „piek” in de trilling is, krijgt de kathode een hoogerespanning, dan wanneer er geen tegenkoppeling was. Tusschen rooster en aarde is nog steeds de spanning  $E_s$ . Maar omdat de kathode nu niet meer met de aarde verbonden is, doch zelf een spanning ten opzichte van de aarde heeft, wordt de spanning tusschen rooster en kathode niet gelijk aan  $E_s$ , maar aan  $E_i$ , die rechts minder ver uitwijkt. Deze opzettelijk vervormde  $E_i$  wordt nu door de lamp versterkt en het resultaat is nu de anodestroom  $I_{a2}$ , die er weer net zoo uitziet als de oorspronkelijke spanning  $E_s$ . Dus de vervorming is opgeheven. Dit gaat alles ten koste van de versterking, maar men moet voor een goede geluidskwaliteit toch wel wat over hebben.



1637

fig. 11

### STERKTEVERSCHILLEN.

Het geluid, dat aan een radiozender wordt toegevoerd, mag maar een klein sterktegebied bestrijken. Er zijn twee grenzen. De onderste grens wordt bepaald door de storingen. Wordt het geluid zwakker, dan een bepaalde geluidssterkte, dan treden effecten, als ruischen van versterkerlampen en weerstanden, atmosferische storingen, brommen enz., te veel op de voorgrond en kan men het geluid niet goed meer hooren. Aan de andere kant is er gevaar voor overmodulatie, als het geluid te sterk wordt.

Verhoudingen tusschen geluidssterkten meet men in decibel (db).

Bij de radio-overdracht mogen de sterkste en zwakste geluiden niet meer dan ongeveer 40 db uiteenloopen. De geluiden, die een orkest produceert van het zwakste pianissimo tot fortissimo, bestrijken echter ongeveer 80 db. Als men dus de zender zoodanig moduleert, dat het pianissimo juist boven de onderste grens uitkomt, dan veroorzaakt het fortissimo een overmodulatie. Men moet hier dus ingrijpen en het sterktegebied van 80 db terugbrengen tot  $\pm 45$  db. Dit kan in de eerste plaats met de hand. In de contrôlekamer wordt met de sterkteregelaar gemanoevreeerd, zoodat de zwakke passages wat sterker en de luide stukken voldoende zwakker worden doorgegeven. Dit noemt men compressie. Compressie kan ook automatisch geschieden. Er bestaan schakelingen voor versterkers, die in een gewenschte maat de zwakke geluiden meer versterken dan de sterke, en zoodaende het sterktegebied inkrimpen. Het kan op verschillende manieren. *Afb. 12* verduidelijkt het een en ander. De horizontale schaal in db. komt overeen met de uitvoering van een orkestwerk. Bij iedere sterkte in db. kunnen we allezen, hoe de sterkte is, die aan de zender wordt toe-

Vervolg van blz. 210

De oscillograaf is van het normale type, zowel de horizontale als vertikale afbuigplaten, alsmede de inrichting, die hoogte en breedte van de straal regelt, worden gebruikt. De beeldgrootte wordt bepaald door de amplitude der door ontvanger en toongenerator geleverde signalen.

De ijkgenerator is ingericht voor de vaste frequentie van 1000 per/sec. Deze toon wordt geleverd door een Invarstemsysteem en met dit signaal wordt de toongenerator voor elke radiosonde-opstijging opnieuw geijkt; de toongenerator is continu regelbaar van 0 tot 1000 per/s.

Na ijkning wordt de toongenerator verbonden met de oscillograaf, waarop de ontvanger permanent is aangesloten. De kunst is nu de frequentie van de generator zo snel mogelijk in overeenstemming te brengen met het gedetecteerde radiosonde-signaal; de synchronoestand kenmerkt zich door een volkomen stilstaande lissajous-figuur. Daarna wordt de naaldstand van de generator op een speciaal diagram vastgelegd.

Aangezien voor het instellen van de toongenerator, voor aflezing van de naaldstand en voor het invullen van het diagram slechts 5 seconden beschikbaar zijn — daarna immers zendt de radio-

sonde een nieuwe aanwijzing uit —, is voor een en ander een zekere vaardigheid vereischt, alhoewel alle manipulaties toch door één persoon uitgevoerd kunnen worden.

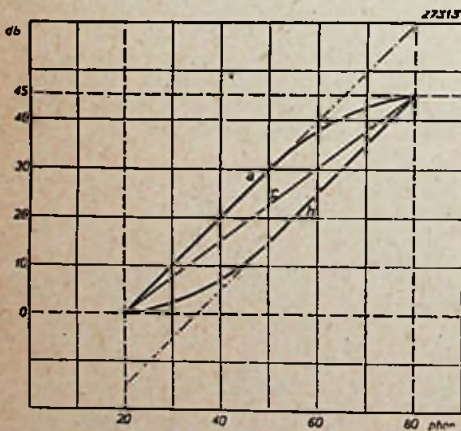
**HET RESULTAAT**

Zijn alle indicaties, uitgezonden tijdens de ongeveer 70 minuten durende verkenningstocht der radio-sonde, op het diagram aangetekend, dan transformeert de meteoroloog zich weer tot weerkundige en gaat in rustiger tempo de genoteerde modulatiefrequenties herleiden tot de daarmee overeenkomende waarden, die, uitgezet op een Tephigram, in overzichtelijke vorm worden gebracht. Gewapend met de door de radio-sonde verschafte gegevens, nog aangevuld door enkele andere waarnemingen en door per radio ontvangen resultaten van waarnemingen op andere schepen en landstations, is de meteoroloog in staat een zeer nauwkeurige weersverwachting samen te stellen voor de eerste 6 tot 10 uur.

**FOTO OMSLAG:**

Hier ziet men de sonde gereed voor bevestiging aan de ballon. Na ca. 70 min. wordt een hoogte van 20.000 m bereikt en in deze ijle luchtilaag neemt de omvang van de ballon tot het vijfvoudige toe. Dra is nu de kritische grens bereikt, waarop de ballon knapt — de radiosonde heeft haar taak vervuld!

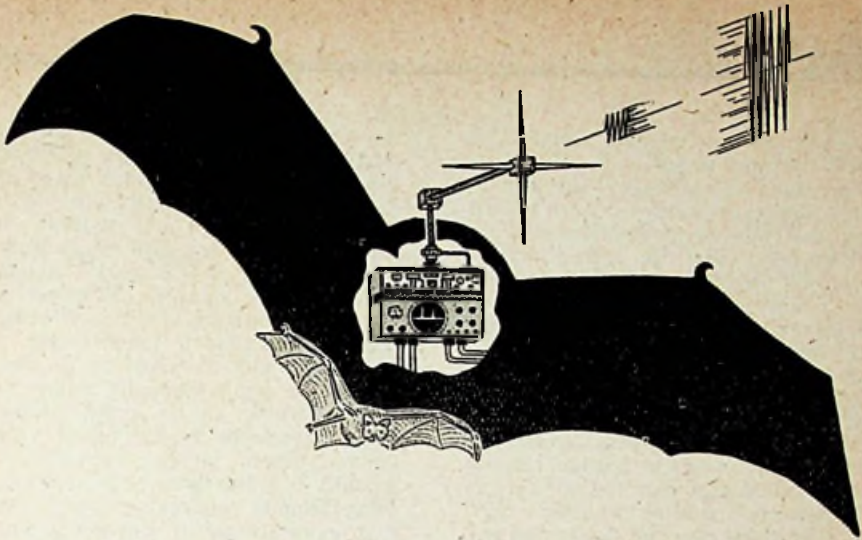
Vervolg van blz. 215



gevoerd. Die getallen staan links op de verticale schaal. We zien drie lijnen. De

rechte lijn C komt overeen met een zoo regelmatig mogelijke compressie. Bij de bovenste lijn wordt speciaal bij de sterke passages ingegrepen en bij de onderste lijn worden de zwakke passages bijzonder versterkt. Aangezien de meeste ontvangers geen installatie hebben voor expansie, (het omgekeerde van compressie), hebben we hier weer een punt van verschil tusschen het origineele programma en dat, wat uit de luidspreker komt. Volledigheidshalve moest dit bij dit artikel vermeld worden. In de luidspreker is het verschil tusschen zwakste en sterkste geluiden van een programma dus minder uitgesproken, dan bij de oorspronkelijke uitvoering.

*De afbeeldingen: 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9 en 12 berouwen enkele gegevens zijn ontleend aan het Philips' Technisch Tijdschrift: II, 289; III, 193 en 209; V, 120; waarvoor schrijver veel dank verschuldigd is aan de N.V. Philips.*



# Het Radar- systeem van de Vleermuis

\*

## RA DAR — zoo oud als de schepping

Bij het ter perse gaan van ons vorig nummer is het zeisel van dit artikel in het ongereede geraakt, waarbij — erger nog — nagelaten werd dit te vermelden. Het betreuenswaardige voorval worde thans zoo goed mogelijk hersteld, door het laten volgen van de ontbrekende tekst. Red.

### Frequentie-karakteristiek van de vleermuis

**H**OE staat het nu met de acoustische radar van de vleermuis?

De geluidssnelheid in de lucht is afhankelijk van temperatuur en luchtdruk, maar we kunnen die stellen op gemiddeld 330 meter per seconde. De golflengte van een geluidstrilling is dus ge-

lijk aan  $\frac{330}{f}$ , indien we  $f$  in per/sec

uitdrukken. Voor  $f = 50$  kp/s vinden we

dan een golflengte van  $\frac{330}{50,000} = 0.66$  cm.

Bij de vleermuis duurt elke impuls ongeveer 1 m sec, in welke tijd het geluid een afstand aflegt van  $0.001 \times 330$  m = 0.33 m. Elke golfrein heeft dus een lengte van 33 cm, en bestaat derhalve

uit  $\frac{33}{0.66} = 50$  complete geluidsgolven,

hetwelk blijkens het voorgaande juist voldoende is. Deze golfreinen planten zich met een snelheid van 330 m/sec. door de lucht voort en bereiken na te-

rugkaatsing weer met dezelfde snelheid het oor. Komt de echo bv. 10 millisecon. na het uitzenden der impuls weer terug, dan heeft hij heen en terug een afstand afgelegd van  $10/1000 \times 330$  m = 3.30 m. Het obstakel bevindt zich dus op een afstand van 1.65 m. Aangezien er 20 tot 30 impulsen per seconde worden geproduceerd, „ontvangt” de vleermuis eveneens 20 tot 30 keer per seconde een echo, zoodat hij voortdurend op de hoogte blijft aangaande de afstanden van verschillende obstakels.

Door het aantal impulsen per sec wordt nu de werkingssfeer van het blindvlieg-systeem bepaald. Indien namelijk 25 keer per sec een impuls wordt uitgezonden, dan beteekent dit, dat er tusschen twee opeenvolgende pulsen een tijdsverschil bestaat van  $1/25$  sec = 40 millisecon. Zou nu elke impuls ook 40 msec noodig hebben om de weg heen en terug af te leggen, dan zouden de echo's telkens samenvallen met een volgende impuls, zoodat zij niet meer kunnen worden onderscheiden. Een echo-tijd van 40 msec komt overeen met een afgelegde totaalafstand van  $40/1000 \times 330$  m = 13.2 m. De echo van een voorwerp op een afstand van  $\frac{1}{2} \times 13.2 = 6.6$  m valt

dus samen met de volgende impuls. De grootste afstand, waarop de vleermuis nog duidelijke aanwijzingen ontvangt is dus iets kleiner, ongeveer 5 tot 6 meter. De kleinste, nog waarneembare afstand wordt bepaald door de tijdsduur van elke impuls. Bij de vleermuis is dit ongeveer 1 msec, zoodat de echo pas duidelijk kan worden waargenomen, indien zij minstens 1 msec na het einde van de impuls wordt ontvangen, anders zou immers het begin der echo samen vallen met het einde der impuls. De echo moet dus op zijn vroegst 2 msec na het inzetten van de impuls binnen komen. In deze tijd legt het geluid af:  $0.002 \times 330 \text{ m} = 0.66 \text{ m}$ , waaruit volgt, dat de vleermuis nog een duidelijke indicatie krijgt van voorwerpen op een afstand van 33 cm.

### Ook waarschuwingstelsel voor „grote afstand”.

Reeds werd vermeld, dat de vleermuis in rust slechts 5 tot 10 pulsen per seconde uitzendt. Het zal nu wel duidelijk zijn, dat dit een bijzondere reden heeft. De werkingssfeer is nu n.l. veel groter:

bij 5 pulsen per sec, zijnde één impuls om de 0.2 sec, mag de echo ook veel langer „wegblijven” voordat hij met een volgende impuls samenvalt. 2 msec komt overeen met een afstand tot het terugkaatsende lichaam gelijk aan  $\frac{1}{2} \times 0.2 \times 330 = 33 \text{ m}$ . De werkingssfeer bedraagt nu dus omstreeks 30 meter, welke afstand voldoende is om een eventueel naderende vijand te localiseren. Men heeft ook de proef op de som genomen en een vleermuis laten vliegen met... watjes in de ooren. Inderdaad bleek hiermede de ontvanger van zijn radar-systeem buiten werking te zijn gesteld, het dier was niet meer in staat verschillende obstakels tijdig te ontwijken, evenmin als dit het geval was met vleermuizen, die een verkoudheid hadden opgelopen, waardoor hun „zender” defect was geraakt!

De moraal van dit verhaal is, dat de mensch — ondanks zijn intellect en genialiteit — in werkelijkheid nooit iets nieuws „schept”. Als Heer der Scheping heeft hij slechts de beschikking over alle mogelijkheden, die de natuur hem biedt, mits hij door moeizaam onderzoek deze mogelijkheden zelf ontdekt.

## OPLOSSING JONGEREN-PUZZLE No. 5

Doordat onze Jan over het hoofd zag, dat er aan z'n  $2 \times 8$  electrolyt geen afzonderlijk uitgevoerde neg. aansluitingen zaten, maakte hij een geit tot weduwvrouw — zoals een oplosser geestig opmerkte. De laadstroomstoten, voornamelijk van de eerste electrolyt, tippelden lustig door de voor n.r.s. dienende weerstand, hetgeen tot gevolg had dat er een aardig bromspannikje op het rooster van de eindpit kwam te staan.

Wel was er de gebruikelijke filterschakeling van weerstand en ontkoppelcondensator, bv. 0.1 Meg  $\Omega$  en 0.5 mF, (in het probleem niet genoemd, maar te gissen daar de totale afwezigheid van ont koppeling een blunder zou zijn waarboven Jan is uitgegroeid) maar ook dit kon de bromspanning bij lange na niet wegmoffelen.

De moord had voorkomen kunnen worden door het gebruik van een afvlakcondensator met niet-gecombineerde neg. aansluitingen, of door gescheiden exemplaren toe te passen, waarvan een geïsoleerd opgesteld en met de aardzijde verbonden aan het midden van de hoogspanningswikkeling.

Eveneens, hoewel minder fraai, door het huis van de  $2 \times 8$  electrolyt, na geïsoleerde opstelling, te verbinden aan midden hoogspanning en de n.r.s. weerstand te ontkoppelen door een laagsp. electrolytje van grote capaciteit.

Rest ons nog de juiste waarde van de bewuste weerstand te bepalen. We vinden deze

door de gewenste n.r.s., hier 6 Volt, te delen door de totale plaatstroom. Deze is te vinden door de som te bepalen van de plaat- en schermroosterstromen van EL3 en EF6. Bij raadpleging van een buizentabel vinden we voor de EL3, 36 plus 4 = 40 m.A. De EF6 is als penthode-detector geschakeld, weerstandskoppeling. Het gevraagde kunnen we dus alleen bepalen wanneer de waarde van de serie-weerstand in de schermroosterleiding bekend is. Deze was niet gegeven en kan variëren van 0.3 tot 1 meg. Ohm, waardoor de totaalstroom door de buis van 1.03 tot 2.9 m.A. kan bedragen. De totale plaatstroom van het apparaat varieert dus van rond 41 tot 43 m.A. Klezen we dus een weerstand van 150 Ohm, dan zijn we er niet ver naast, temeer daar de meeste weerstanden met een normale tolerantie van op zijn gunstigst 10% geleverd worden. Prijswinnaar is: A. SIRKS, Hof van Delftlaan 4, Delft.

Inhoudsopgave 15e Jaargang  
voor belangstellenden GRATIS  
op aanvraag.



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

A. 377 1 Telef 20W l.spr. m. bekr. en buis, 1 „Grassmann Heilion" 12W l.spr. m. bekr. en buis, 1 micro-A. meter 0-500 inbouw i.r.v. prima V-meter (0-300V).

A. 378 Jongens Radioboek v. L. de Vries f4.—

A. 379 2 x AX1 nw. i.r.v. 2 x EBF11 of 2 x EBF11 te koop gevr.

A. 380 3 x AL4 à f8.50, 3 x 1805 à f6.95, 3 x 373 à f5.50, 3 x UYIN à f7.75, 3 x EBL1 à f9.75, 20 Postz.trimmers f10.—, 250 weerstanden f12.50 per 50 st., 200 Condensators 0,1 mf f20.— per 50 st., 30 banaanstekers f7.50, 1 Adwin krist. microf. f40.—, 1 6V motoraccu f30.—, versterkerbuis E407.

A. 381 Meetzenderspoel 872 en 873, Afstemcond. BT31R, schaal AMROH type 1700, schakelaar 251K.

A. 382 Micr.-gramof. versterker m. ECH21, 6Q7, 6A6, 2 x EBL2, 80 nw. prijs 160.—, mA meter 0-15mA f10.—, koptelefoon R.A. G. f10.—

A. 384 Z.g.a.n. soldeerbout 6V-5A prijs f8.—

A. 385 Amroh namenschaal no. 4014 r.v. AL5 en EK2, gelijkrichtbuis r.v. 1823, Kristal pick-up r.v. E446 of E447, Elec. gram. motor compl. m. pick-up r.v. 4 of 8W versterker.

A. 386 Eikellampjes nw., velerlei A- en E-buizen, Am 6 en 12V buizen.

A. 388 Radione ontv. 12-120 m en id. zender 20, 40, 80 m. Geg. op aanvr. of r.v. Ph 900x of dergel. toestel.

A. 389. 42. EF6.

A. 390 7 l. UKG super ± 12-120 m. 3-b., wisselstr m. ingeb. l.spr. i.r.v. omroepontvanger, liefst fabriekssuper.

A. 391 Ph. P.S.A. 373 z. buis à f5.— per stuk.

A. 392 1 Telef. RS 241 III f5.—, 1 Ph. A. 415 f1.50, 1 Ph. B 406 f1.50, 3 cond. à ± 500 cm per st. f2.—

A. 393 Draaisp. V-meter 1V-6V en 1V-15V.

A. 394 Gram. verst. in met. kast.

A. 395 Dubbelf. gelijkrichter type 80, nw. voor f8.50, event. i.r.v. electrolyt 500V, 2 x 8 mfd. nw.

A. 396 EF 50, VR65, 6Q7G, ML41 E428, VT501 à f5.— p. st., meerdere st. van elk. VR21, CV6 à f3.— p. st. VR32, ARP12, CV65 f5.— p. st.

A. 397 6K7 à f6, EF50 à f7.50.

A. 398 Compl. sup. serie 12SK7, 12K8, 12SK7, 12SR7, 12A6, nw. m. alle geg. f40.—, tevens aanb. afstemindicator 1629.

A. 399 R.B. 14e jrg. 1945 No. 3, 4 en 5 r.v. R.B. 14e jrg. 1945 No. 1 en 2.

A. 400 10W balans gram. verst. Magnavox l.spr. type 443, beide omschakelb. op div. netsp. totaal f300.—

A. 401 E446, E462, E455, C453. El. rekenliniaal (Eng. fabr. nw) 12V zendrelais met 2 zware en 1 lichte wisselcontacten, 1 rust-contact.

A. 402 16 Gevaphone opn.nl. 3<sup>o</sup> cm à f2.65 en 3 dito 25 cm à f2.12.

A. 403 Unicore RP 203-233, A+1, AK2, AF7, KK2 allen nw. Telef. rad. gram. 20W, liefst r.t. schrijfmac.

A. 404 R.B. 13e jrg. No. 2 en 4 en 15e jrg. No. 7 r.t. 14 jrg. No. 5.

A. 405 3 st. AM1, 6 st. EM4, 11 st. EM1, 1 Golden Wharfedale l.spr. alles z.g.a.nw.

A. 406 Zend-ontv. 3000-5050 Kps resp. 2950-6700 Kps m. 7 st. RV2P800 en 1 RL2P3, compl. (z. voeding) f75.—, Westinghouse Dynamotor prim. 28V-1.25A, sec. 250V-60mA f12.50.

A. 407 Radio-techniek door J. Roorda Jr., z.g.a.nw. Practische toep. der Radio-techniek d. P. J. J. Diks t.r.v. R.B. No. 1 15e jrg. 1946.

A. 408 1 V.-meter draaisp. 6 en 120V, 1 mA meter, 5 mA draaisp., 1 Ph. F215 nw. Bij voorkeur r. 6,3V type.

A. 409 Tweevinger m. EF9, EF6 en EL3.

A. 410 1 nw. 20W nuttig Ph. versterker (lampen 2 x 4688, 1 x AF7, 1 x 1561) compl. f250. 1 nw. Ronette krist. microf. m. uitsch. standaard en kabel compl. f75.—

A. 411 Ph. p. d. l.spr. m. trafo 20 cm conus, Siemens thermostaat 00-240 C (nw.) El. auto-klokje (6V), Phlora lampen 220V, 2 lenzen 32 cm diam. Radiotechniek van J. Roorda.

A. 412 1 st. E415 f3.—, 1 st. RV2P800 f7.—, 1 dubb. keelmicr. f10.—, 1 P.S.A. Ph. 372 z. buis f8.—, 1 var. cond. ± 500 cm f3.—, 1 var. cond. m. fijnreg. + 500 cm ev. r.v. VZ6/20 of VZ46 f5.—

A. 413 „Proton" bandmicr. f55. event. r. v. mA meter 0-01, draaisp. of P.D. speaker Min. 6W.

A. 414 Neon Trafo, prim. 127/220 V, sec. 2 x 3000 V, bij voork. r.t. onderd. v. 20, 30 of 40W nuttig verst., genegen bij te betalen.

A. 415 AMROH spoelen 603-643-620-622, schakelaar, M.F. trafo's 341-342, ECH3, ECH4, EBF1, EBF2, EF9, EL3, AB2, alles z.g. a.nw. te samen f80.—

A. 416 TC 20 m. buizen, Kracht-l.spr. compl. Muphone micr. M 415 m. standaard, 10 meter 1-aderig micr. kabel rubber, compl. snijapp. in koffer, partij glaz. pl. 25 cm., spoelstel 503-533 m. schaal en schak.

A. 417 1 Ph. p.s.a. m. buis f9.—, 1 Heco koptelef. als nw. f11.—

A. 418 2 Fotocellen type 3530 en Pressler in pr. st. v. geluidsfilm à f20.— p. st.

A. 419 Namenschaal fl.---

A. 420 1 p.s.a. 2 x 300V, 2 x 350V, 1 x 4V, 5A, 1 x 6,3 V. event. r.v. super spoelstel of iets anders.

A. 421 1 Ph. 1018 nw., 2 Ph. 451 nw., 1 Ph. 328 nw., 3 Ph. 340 nw., 5 Ph. C9 nw., 2 Ph. 329 nw., 5 Ph. 452 nw., 1 Tg. P 41/800 80%, 1 Ph. 4641 50%, 2 Ph. MC 1/50 50%, 2 R.R.T. 1060 50%, 1 Ph. DC 1/50 50%, 2 glazen zuurwegers nw., 1 Comb.-meter fabr. „Allen" type E192 meetbereik 1—10—50 V, 0-10, 100, 1000 mA, 1 Westinghouse gelijkrijcel, type M3. 1 nw. schuifweerst. transf. type 340101 z. weerstandsdraad (1500 Ohm 0.13 A). 1 banksch. v. AMROH meetbrug. 1 Sarcos verst. type CV 65-(50W) buizen 100%. 1 Ph. verst. type 2751 (10W) buizen 100%. Compl. onderd. v. 1-50W A verst. en 1-25 W A verst. 1 Cond. Hydra 4 mf, 2000V, Prsp. 600V. 1 Cond. LB, 4 mf, 3000V, 3 comb. cond. uit Ph. P.S.A. type 3002 en 3003. 1 P. S.A. 180V--60mA. 1 ALCO ing. balans trafo. 1 Weco smoorsp. type F. 1 Ferrix trafo type ET20. 1 Dulci microf. m. ingeb. trafo en sch. 30 gram.pl. 25 cm. kwal. 75%, no. op aanvr. 1 Varley sp. type 205. 1 Ducretet sp. type 110R. 2 Philectors, type 4180. 2 Inductie telef. z.g.a.nw. mod. uitv.

V. 410 Eddystone 6-pens spoelen 20, 40 en 80 meter, potmet. 50 à 100 K Ohm, alles in pr. st.

V. 411 Mucore spoelen 802 en 352 of 2 st. 402.

V. 412 Glazen schaalplaat voor PH 890 A.

V. 413 Mucore spoel 533, event. r.v. een E415 desgew. met bijbet.

V. 414 Spoed. I. g. st. z. Mucore spoelen 802 en 852.

V. 415 Voedingstrafo prim. 220 V, sec. 2 x 280 (ca. 60mA) 4V (ca. 1A), 6,3V (ca. 2A). Mucore spoelen 503-533.

V. 416 Voedingstrafo prim. 125-220V, sec 2 x 300V. 75 mA, 1 x 4V, 2 x 2V (4V) gl.str. P.D. luidspr.

V. 417 Novocon schak. W.S.'76, hoge prijs.

V. 418 Am. buis 32L7.

V. 419 Baby-ontvanger. Element v. soldeerbout 220V (klein 60W).

V. 420 Spoelen 802-852, duocond.

V. 421 Synchronomotor gesch. v. opn. gram.pl., E446 of AF7.

V. 422 Spoelen Mucore 503-533 met schak.

V. 423 1 x C1421V Ph. v. t.b.c. patiënt, oorlogsslachtoffer.

V. 424 Wie kan mij helpen aan een Sinusschema en Schaaper Supra H. spoel schema?

V. 425 Toestel (fabr. of eigenbouw).

V. 426 2-V buizen.

V. 427 Voedingstrafo 220V prim. 260, 6,3, 4V, sec. duo cond.

V. 428 Electrolyt min. 8 mF werksp. minstens 600V.

V. 429 1 Lissen U.K.G. spoel.

## GEVRAAGD

V. 399 1 ex. B 443.

V. 400 AH1, AF3 (7), AL2, EBC3, 6A8 en div. 5-pens buizen, partijtje goede 1W weerst. hoogsp. Electrolyten, detector kristal en enige l.spr.

V. 401 Spanningzoeker vulpenmodel 220V.

V. 402 1 ex. 50L6 Sylvania.

V. 403 3 buishouders v. EF50, liefst verliesvrij.

V. 404 Dringend: 3-v. afstemcond. type 813, gram.platen (pop. muziek), meetz. spoel 874, event. r.t. Mod. buis.

V. 405 Varley spoelstellen. alle typen.

V. 406 Smoorspoel Varley DP 12, Bulgin LF43 of Premier C3H.

V. 407 Oorlogsslachtoffer vr. Mucore spoel 852.

V. 408 Neonlampje voor 220V, liefst m. ingeb. weerst.

V. 409 Spoelen 802-852, Duocond. m. opgeb. trimmers.

## Boekbespreking

### RADIO DOOR ZELF DOEN

door J. CORVER

Een verzameling eenvoudige schema's, omraamd door bouwaanwijzingen en verklaringen, het geheel gemonteerd tot een prettig gesteld en vlot te vatten werkje van 150 blz. De schrijver richt zich in dit boekje tot een publiek dat van radio geen klap afweet, doch zich bereid verklaart tot het experiment, mits het — voorlopig? — verschoond blijve van theorie.

Daar zit wat in. Jammer echter, dat hier en daar de zin voor werkelijkheid derailleerde, getuige o.a. de aanbeveling van Duits en Italiaans materiaal...

Fa. Paul Brand, Bussum, is uitgeefster van het boek.

### LEERBOEK DER RADIOTECHNIEK

door H. RENS

Bij de N.V. Uitgeversmij. A. E. Kluwer te Deventer is een 3e druk verschenen van deel 1, de algemene grondslagen behandelend. Dat van een betrekkelijk nog zo jong boek — de eerste druk verscheen in 1939 — een derde uitgave het licht ziet, is een verd'end compliment voor den auteur en daarbij een aanwijzing inzake de bruikbaarheid van de inhoud.

Het deel, dat 188 blz. telt en voorzien is van een uitgebreid alfabetisch register, is gedrukt op houtvrij illustratiepapier en degelijk gebonden.



No. 1.

# „20.000 OHM per VOLT”

..... MEER? ..... LAGER?

Pro en contra meters  
met gering verbruik (ca. 50 micro-Amp.)

## VOORDELEN

DOOR gering eigen verbruik (dus hoge inwendige weerstand van instrument) kleinere meetfout bij meting van spanning in kringen met grote inwendige weerstand, in hoofdzaak voorkomend in verbinding met electronenbuizen (radio-ontvangers, versterkers, oscillografen). Voor stroommetingen heeft de grote gevoeligheid in zoverre nut, dat de mogelijkheid bestaat zeer kleine stroomsterkten (vanaf enkele micro-ampères) te meten. Dergelijke metingen komen buiten laboratoria echter uiterst zelden voor.

## NADIELEN

### GERINGERE NAUWKEURIGHEID

1) Een z.g. „20.000 Ohm per V” instrument heeft, vergeleken met een normaal, bv. 1000 Ohm per V instrument van dezelfde prijsklasse, noodzakelijk een geringere nauwkeurigheid. De beschikbare drijfkraft in het metersysteem is immers veel geringer. Dit houdt in, dat de richtveertjes veel lichter moeten zijn en dus zeer teer worden, terwijl bovendien de invloed van de wrijving in de draaipunten veel groter is.

2) De voorschakelweerstand in een normaal instrument bezitten gezamenlijk een waarde van bv. 1 Megohm — aangenomen dat het hoogste bereik 1000 Volt is. Dientengevolge kunnen nog draadgewikkelde weerstanden worden gebruikt. Dit is praktisch niet meer uitvoerbaar als de waarde nog eens 20 x groter moet zijn en zeker niet tegen een enigermate vergelijkbare prijs. Niet-metallische weerstanden blijven niet stabiel en zullen vroeg of laat (meestal reeds snel) de aanwijzing onbetrouwbaar maken.

3) Voor transportabele instrumenten is

een 50  $\mu$ A systeem te kwetsbaar. Nog los daarvan: ondanks een met alle mogelijke voorzorgen omringd en griezelig voorzichtig gebruik, zal op den duur door slijtage en beschadiging de wrijving in de lagers fataal geworden zijn voor zekerheid van aanwijzing en nulpunt instelling.

### TRAGE AANWIJZING

Vele „50  $\mu$ A” instrumenten gaan mank aan een veel te grote demping. De trage wijzerbeweging, die hiervan het gevolg is, maakt het werken met een dergelijk instrument tijdrovend en irriterend.

### GEEN BEVEILIGING

Bij „50  $\mu$ A” instrumenten kan op geen enkele wijze een beveiliging worden aangebracht. Aan smeltveiligheden voor een dergelijke stroomwaarde valt uiteraard niet te denken, terwijl voor een mechanische beveiliging, als toegepast in de AVO (Model 7 en 40) onvoldoende kracht beschikbaar is.

## METERS VAN HEDEN METERS VAN DE TOEKOMST

ER is geen enkele grond voor — Integendeel, het getuigt van miskenning der feiten en onzakelijke overschatting van de uitteit van „50 micro-Amp.” of „20.000 Ohm per V” meters — om aan te nemen, dat het 1000 Ohm per V instrument in een nabije toekomst verouderd en dus minderwaardig zal zijn.

Voor reparatie- en controlewerkzaamheden, waar toch het overgrote deel der universele meters voor gebruikt wordt, blijft de degelijke en robuuste 1000 Ohm per V meter onbetwistbaar het aangewezen instrument — eventueel gesecondeerd door de z.g. Electronische Voltmeter, die, hoewel iets minder nauwkeurig in aanwijzing, het grote voordeel bezit onverwoestbaar en fool-proof te zijn, daarenboven een volkomen verwaarloosbaar verbruik heeft:

Het hier weergegeven standpunt gaat uit van brede praktijkervaring, opgedaan in omgang met en door herstel van allerlei soort meetinstrumenten — het is afgewogen tegen de opinie van grootgebruikers en vooraanstaande professionals.

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

De cliché's voor dit tijdschrift zijn vervaardigd bij N.V. v/h Dirk Schnabel, Amsterdam



## In 1947 weer present

De naam Dubilier op een condensator of weerstand geldt over de gehele wereld als een oprecht symbool voor hoogste kwaliteit. Dubilier condensatoren en weerstanden worden geconstrueerd aan de hand ener meer dan 30-jarige ervaring en op basis van meer dan 100 eigen patenten.



VOOR R EN C

DU B I L I E R