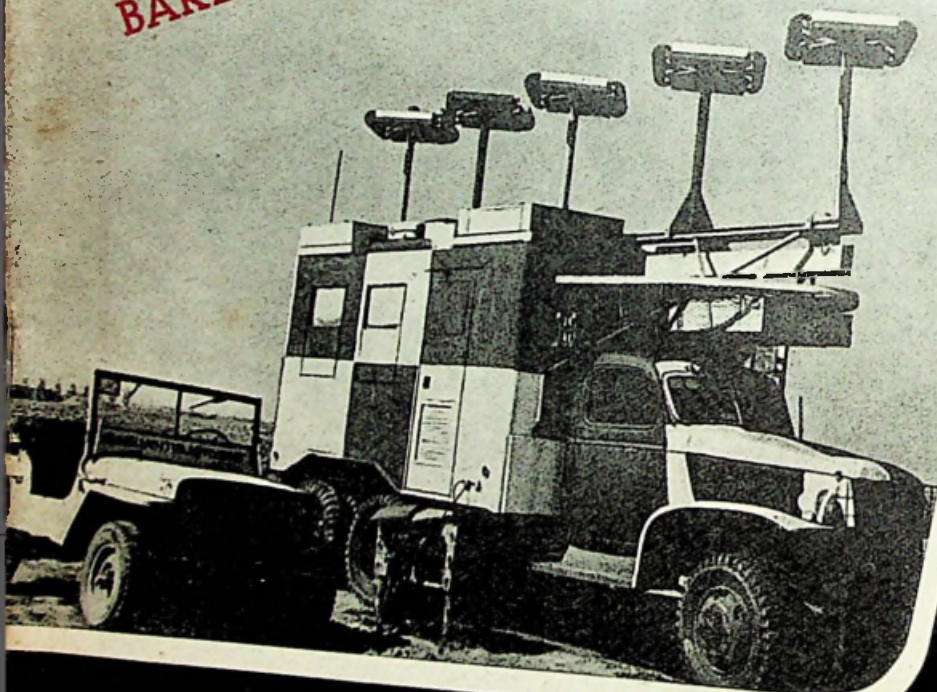


# RADIO BULLETIN

INLEIDING TOT DE  
BAKEN-TECHNIEK



*Super-de-luxe met batterijvoeding*

CENTRUM VOOR POPULAIR-WETENSCHAPPELIJKE BEOEFENING DER RADIOTECHNIEK

JUNI

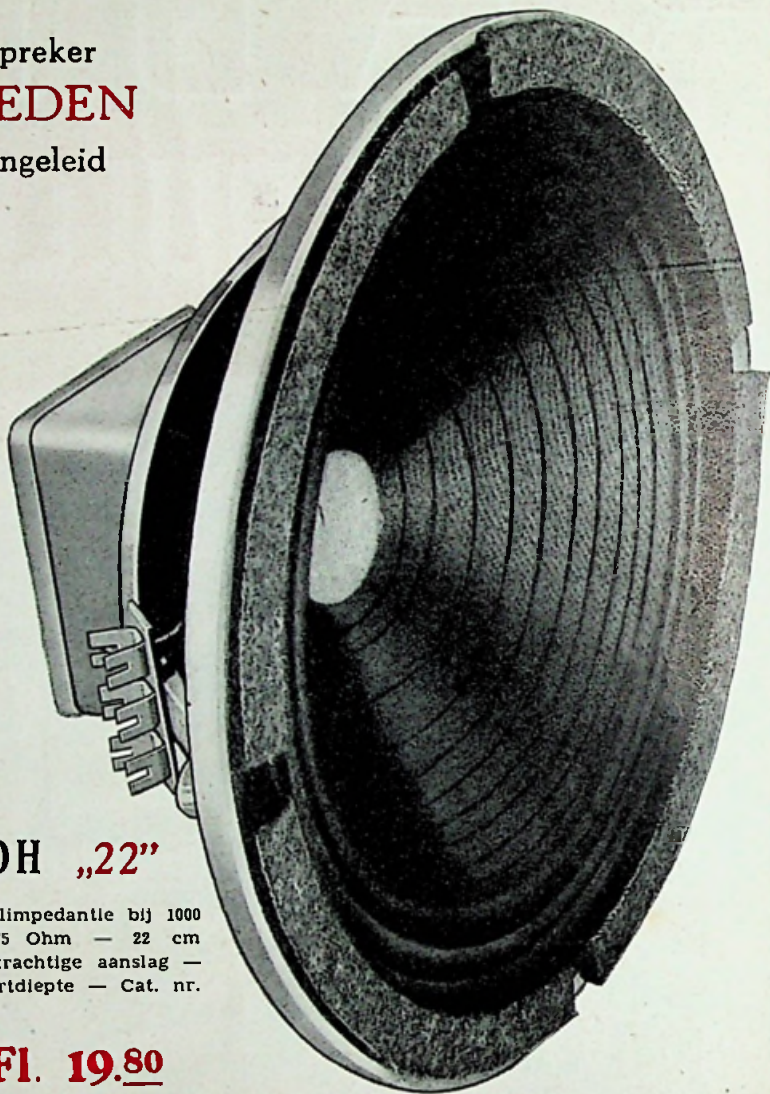
1949

40 CT

.... en hiermede, mijne heren

zij de spreker  
van **HEDEN**  
bij U ingeleid

uw aller  
aandacht  
en vele,  
genoeg-  
lijke uren

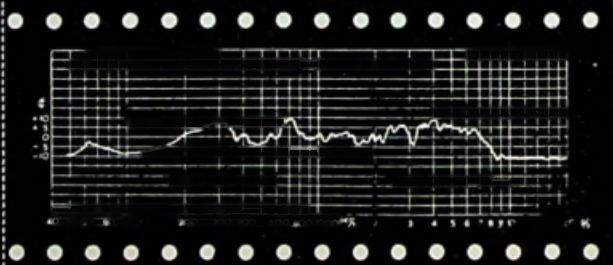


## AMROH „22”

Spreekspoelimpedantie bij 1000  
per/sec 2.75 Ohm — 22 cm  
conus — krachtige aanslag —  
geringe harddiepte — Cat. nr.  
50.047.

Prijs **Fl. 19.80**

★  
*een introductie  
waarmee alles  
gereed is*





## RADIO INSTITUUT STEEHOUE

Graaf Florisstr. 74, Tel. 34520, Rotterdam



De nieuwe MONDELINGE dag- en avondcursussen voor de vakken

<b>RADIOTELEGRAFIST</b>	(Rijksdiploma)
<b>RADIOTECHNICUS</b>	(Dipl. N.R.G.)
<b>RADIOMONTEUR</b>	( Idem )
<b>RADIOAMATEUR</b>	(Rijksdiploma)
<b>RADIOREPARATEUR</b>	(Dipl. V.E.V.)
<b>RADIODETAILHANDELAAR</b>	( Idem )

beginnen 5 September a.s. Inschrijving dagelijks aan de school. Prosp. gratis op aanvraag.

### Volledige MULO B opleiding en aanvullingscursus voor MULO B

Minima salarissen voor RADIOTELEGRAFIST f 125.— tot f 586.— p/m. Vrij kost en inwoning a/b. Pensioenregeling.

Zet uw liefhebberijstudie om in  
een goed betaalde levenspositie

De afdeling schriftelijk onderwijs van het I. v. R. verzorgt de onderstaande leergangen, samengesteld en geleid door experts.

RADIOTECHNICUS - RADARTECHNICUS - RADIOMONTEUR - RADIOAMATEUR -  
RADIODISTRIBUTIE - RADIO-SERVICE - OMROEPTECHNICUS - FILMTECHNICUS  
NAVIGATOR 2e Kl. (Vliegbewijs B).

Proefles en gegevens op aanvraag (f 0.25). Vermelding RB.

# ANJERDAG - 1949

25 t/m 29 JUNI

Het PRINS BERNHARD FONDS is met zijn 11 provinciale en 3 grootstedelijke ANJERFONDSEN de enige nationale instelling, die het culturele leven van ons gehele volk, zijn wetenschap, zijn kunst, zijn volksoontwikkeling en zijn jeugdwerk steunt.

*De ANJERDAG is de enige jaarlijkse inzameling voor het culturele leven.*

**Koopt allen het Anjerembleem in de dagen 25 t/m 29 Juni**

Stort Uw bijdrage groot of klein op giro 500900 of bij de Nederlandsche Handel Maatschappij te Amsterdam.

*Vennootschappen mogen hun bijdrage als onkosten boeken*

**TUA RES AGITUR - HET GAAT OM UW ZAAK**



DUCATI oliegev. cond. 0.5  $\mu$ F 18.000 V ..... 6.90  
 PHILIPS zendcond. var. messing 500 pF .... 2.75  
 Auto-antennes, chroom, 3-del. .... 14.50  
 PHILIPS luidspreker 3 W ..... 11.—  
 RADIO MARELLI univ. ontvangapp. 4 golfl. 167.50  
 RIMLOCK D en E-BUIZEN o.a. DAF91 - DF91 -  
 DK40 - DL41 - EA40 - EAF41 - EB41 - ECH41 - EF41  
 EL41 - EQ40 - EZ40 - EAF42 - ECH42 - EF42 - EL42

Meldt ons tevens Uw adres voor  
 geregelde **GRATIS** toezending onzer  
 radio prijscourant

REX Wagenstraat 94a, 's-Gravenhage.  
 RECORD Wagenstraat 131, 's-Gravenhage.

# RONETTE AMSTERDAM

*Bekend over de gehele wereld*

Levert ook gaarne aan haar Neder-  
 landse afnemers.

- PICK UPS EN P.U. ELEMENTEN
- OPZET PICK-UPS
- RUISFILTERS
- REPORTER-MICROFOONS  
 in diverse uitvoeringen
- CELMICROFOONS
- MICROFOONSTANDAARDS
- MICROFOONSCHAKELAARS
- GUITAARMICROFOONS
- MICROFOON TOEBEHOREN
- DISTRIBUTIE-REGELAARS

Technische gegevens worden U gaarne  
 verstrekt door:

RONETTE p. e. i. Afd. Verkoop:  
 De Kempenaerstraat 51 - Telef. 80374  
 Amsterdam

\* \* \* \* \*

Volmaakte ontspanning door

## sport

Voor perfect sportmateriaal

## EILERS

35 "Fair  
 Jaar Play"

Adviezen en geïnteresseerde mede-  
 werking bij oprichting en uitbouw van

Bedrijfs-sportclubs

Sportmagazijn

W. & H. EILERS & Co. N.V.  
 Kalverstraat 43, Amsterdam C.

# Radio Groeneveld - Amsterdam

CEINTURBAAN 127-129 - TELEFOON 90347

SCHAAPER 2-KRINGSSPOELEN, types Ab3 en Db3 ..... f 6.95  
 BOUWBESCHRIJVING HIERVOOR „45 Stations bouwplaat" ..... f 0.90  
 ARROW-FILTERS voor Hilversum I en II (afregelbaar met luchtrimmers) f 3.95  
 16-POLIGE OMSCHAKELAAR met verzilverde contacten ..... f 2.75

### NET-SERIEWEERSTANDEN

1050 Ohm - 15 Watt ..... f 0.67  
 900 Ohm (met clip op 150 Ohm) Vitrohm  
 15-Watt 10 cm lang f 0.69 en Always -  
 12 Watt - 5 cm lang f 0.59

### NOVOCON ELECTROLIETEN

8  $\mu$ F 525 V ..... f 1.67  
 2X8 " 525 V ..... f 2.45  
 16 " 525 V ..... f 2.45  
 2X16 " 450 V ..... f 3.20  
 2X16 " 525 V ..... f 3.57  
 32 " 450 V ..... f 2.56

**Nieuw!** HET NIEUWE AMROH-KASTJE VOOR SUDELLSCHAAL (verticaal) f 29.50  
 „METALLUX"-KASTJE, compleet met Sudellschaal en knoppen . f 30.50  
 Postbestellingen binnen twee dagen in huis!!!

## Zij komt wel... Ze komt niet?

DE man, die — lekker gemaakt door de wilde krantenfanfares van na-jaar '48 — zo naïef was te menen dat het met TV nu eindelijk in kruiken en kannetjes is, moet thans toch wel heel zwaar het gevoel hebben dupe te zijn van de Indische „tree trick”... waarmee hij dan zeker niet te ver van de waarheid afstaat.

Intussen moge het deze lichtgelovigen hun „gezicht” hergeven, dat ook in de directe omgeving van de fakir tot voor kort innig geloof werd gehecht aan de mogelijkheid van een overnachtelijk TV „boompje”. Als echter één ding onzeker is in het nog al te ongewisse TV aspect, dan is het dit wel, dat langs de Noordzee-stranden niemand behoeft te denken, dat er na het „Er zij Televisie” plotseling 'n goed functionerende beeldomroep uit de grond kan worden gestampt, noch dat ieder huisgezin in 'n handomdraai vreugde zal kunnen gaan scheppen uit het elektronisch plaatjes-album. In Europa, waar schier overal het „manana” in lever en nieren is gedrongen, zijn we al sinds lang niet meer van deze kracht....

Wat door velen gevreesd werd, nl. dat deze onbesuisd aangevuurde hoera-stemming het publiek kopschuw zou maken voor het kopen van „verouderde” muziekdozen, is natuurlijk niet uitgebleven. En daarmee ziet de Nederlandse radiohandelaar zich plotseling voor dezelfde moeilijkheden geplaatst als zijn buitenlandse collega: men kan zwammen als Brugman, de klant zal het nog maar even aankijken. Want TV komt — het heeft immers in de krant gestaan!

Wel wat dit betreft en in spijt van de nurksen en verdere ducdalven, TV komt. Dat is zo zeker als dat de nacht op de dag volgt. Maar die komende TV ontwikkeling, let wel ontwikkeling,

zal buiten de muren van laboratorium en bedrijf — voorlopig — totaal afwijken van het beeld dat „men” zich uit veel onverantwoordelijk geschrijf daarvan gevormd heeft. Zo is het pure nonsens (en in dit opzicht is het gelijk heus aan de zijde van de, overigens wel wat zeer behoudend, al te behoedzaam in-calculerende heer Speets: dat het wat lastig zal zijn daarvoor op dit moment de spie te vinden) maar 'n ogenblik te veronderstellen, dat morgen brengen een landelijk video-netwerk aan het trilbeelden gaat slaan, dat iedereen straks maar 'n winkel zal hebben binnen te stappen (na 'n bankoverval om aan de poet te komen?) voor aanschaffing van het kijkdoosje, of dat men heel de bevolking van onze elf-en-'n-halve-plus-twee-stukjes provincies zich na luttele maanden zal zien vergapen voor het 24 × 16 cm wereldvenster.

Wereldvenster? Spionnetje, of.. kier? Laten we elkaar toch niks wijsmaken. Als huiskamerkino-zonder-meer zal TV nooit iets anders kunnen zijn dan de schaduw van 'n dorpsbios, met als enige claim dat je niet in de regen hoeft te staan voor kaartjes. Wie dat in z'n hoofd heeft, daarop wil aansturen — en die tendentie kan geacht worden zeer

### VERDER IN DIT NUMMER:

EEN HYPER-GEVOELIGE BATTERIJ-SUPER :: ENGELSE KANT-EN-KLAAR APPARATUUR VOOR MODELBESTURING :: EEN EENVOUDIGE PIEKVOLTMETER :: PROBLEMEN BIJ HET OPNEMEN VAN GRAMOFOONPLATEN :: ELECTRONISCH „UITBALANCEREN” :: JOURNAAL :: TV FOTO-REPORTAGE :: TV IN ENGELAND :: METEN ZONDER METER :: ELECTRONISCHE METEO-APPARATUUR :: EEN HANDIGE PELLONTVANGER :: LEZERS PEINSDEN

sterk aanwezig te zijn — is de worm in een techniek, die alles in zich heeft 'n Atlas te worden voor een wereld die wel 'n steunbeer kan hebben. Onbegrijpelijk, dat men in film- en theatersfeer zich benauwd toont voor een dergelijk verloop....

Gelukkig hebben omroepkringen terdege oog voor de na-pijnen van 'n na ons de zondvloed, zodat het gevaar van 'n holderdebolder TV stuntje bezworen lijkt. Geen kiekerekie-gedoe dus, maar wát dan wel? Kijk, voor je het weet, zit je dan tot de oren in de problemen. Met als grootste probleem dat al het aanvankelijk énthousiasme en voluntarisme tot aanvatten verschrompelt, doodgehageld als het wordt door de en's en naar's van niet-mee-kunners en ome Keesies. Het is 'n feit, dat in de manège van de aetherruiters (copyright: de Vries) menigeeen de bibberangst heeft voor het nog ongetemde TV rossinant, doch dit quasi-vernuftig tracht te camoufleren met het spuien van wat pikeursvloeken. Ruiters van het „gemakkelijke zitje“...! Men stelle zich i.d.v. het beeld voor ogen van 'n geluidsomroep, die op het parcours de jonge, dus dynamische, beeldomroep naast zich vindt en getoomd zou zijn als 'n hort-sik.

Vanzelfsprekend ook wreekt zich thans het brede gemis aan kennis van zaken. Technisch, ofschoon veel minder nog wat regie en organisatie betreft, is men hier onmogelijk in staat de druk en spanningen van — zowel als in — een fors uitgezette video-dienst 't hoofd te bieden. Zodat? Precies, zeg maar dag

met je handje tegen dat mooi gekleurde luchtballonnetje, dat al maar groter-en-groter werd. Het is geploft. Pang.... foetsie....

Video — hier of waar ook in Europa — zal stap voor stap worden opgebouwd. Elke dag 'n glaasje.... meer! Hoe heeft men daar ooit aan kunnen twijfelen met het voorbeeld van Engeland voor ogen! En dit betekend dat, gesteld TV wordt het succesnummer van de tweede helft der XXste eeuw, aannemende dat iedereen zich na verloop van tijd 'n kijkdoos zal hebben aangeschaft en veronderstellend dat elke schakel in de ketting kleuteropa dan tot een spontaan applaus neigt — dat eerst dan de woordomroep van het toneel zou kunnen verdwijnen. Maar dit, dan toch altijd nog verre gebeuren, gebeurt beslist niet, net zo min als de illustratiepers het dagblad kon nekken. Immers geluid en beeld zijn twee in zichzelf besloten grootheden; als positron en electron kunnen beiden onderling wel 'n losse, maar geen atomaire verbinding aangaan. 'n Beeld mag dan meer zeggen dan 1000 woorden (en daarin ligt de enorme waarde van TV), niets is of kan ooit machtiger zijn dan het woord.

Een misvatting is vooral ook de idee, dat de TV ontvanger tegelijk omroep-ontvanger zal zijn, zodat men voor één geld tevens 'n nieuwe „radio“ krijgt. Dit volkomen er naast liggende begrip werd kennelijk afgeleid uit het feit, dat het beeldkanaal geparalleleerd wordt door een geluidskanaal: het beeld kan dus „spreken“. Inderdaad, maar het

Zie vervolg blz. 202

## Het sprookje van „niet doen“

TWEE MAANDEN GELEDEN BRACHT DE TV COMMISSIE RAPPORT UIT, ONS HOOFD ERAF ALS DAAR NIET „JA“ IN STAAT :: EEN HAAGS „SESAM OPEN U“ IS DE SLEUTEL VOOR WEST-EUROPESE TV :: BELGIË ONDER STERKE DRUK VAN „819“ :: ZONDER TV GEEN FM :: EERSTE TV KANALEN UITGEPAALD :: ENGELSE PUBLIEK DULDT GEEN VERDER UITSTEL VAN BEELD-EXPANSIE :: HET „STEINREICHE“ DUITSLAND BEGINT MET TV EN FM

### En WIJ?

WIJ hebben de tijd en dat is precies het enige wat we in overvloed hebben. Nee, toch niet, óók overvloed van bedenkingen en o-zo-bedachtzamen. En, zowaar, ergens hebben we voorts nog 'n menigte van jonge mannen, die straks aan slag moeten zien te komen.

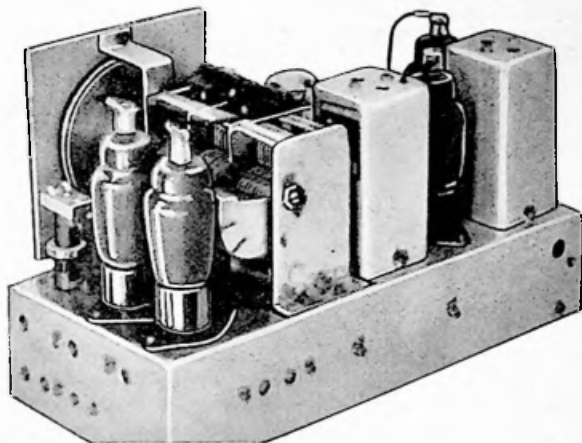
Maar tevens hebben we de kennis, de vaardigheid en de kans om iets met TV

uit te richten en er „beter van te worden“.

### NOG!

WANT met al dat dralen, overwegen en mummelen verstrikt de tijd en minderen de kansen.

Zal dus ook nog afgerekend moeten worden met het sprookje van „niks voor ons“ en „tijd brengt raad“?



VOOR „DROOGGELEGDEN" HET NEUSJE VAN DE ZALM

## EEN HYPER-GEVOELIGE BATTERIJSUPER

Technisch zuiver geproportioneerde, zeer aanbevelenswaardige „portable" met pre-selectie en balansuitgang — compact, goed van toon en scherp sensitief

Ontwerp van Ing. J. B. GOOS, Stockholm

VOOR de hierin aan te geven uitvoeringsvorm van een batterij-ontvanger zal hoogstwaarschijnlijk wel ruime belangstelling bestaan. In de eerste plaats wel omdat het een buitengewoon geknipo<sup>1</sup> toestel is voor alle permanente waterbewoners, die het zonder aansluiting op een electriciteitsnet moeten stellen en doorgaans ook nog de gelegenheid missen om een behoorlijke antenne op te stellen — niet minder ook omdat het qua weergave 'n zeer goed figuur maakt. En dit komt, zoals U weet, bij batterij-ontvangers nu niet zo bar vaak voor....

De gevoeligheid van deze super is buitengewoon en ligt ver boven de normaal van het draagbare toestel, zodat ook de veeleisende aetherjager er dik plezier van zal beleven.

Volgt men de in de foto's weergegeven opstelling, dan is er buitendien 'n zeer handig draagbaar setje van te maken, met als uitwendige maten 27 × 29 × 16 cm.

### Opzet.

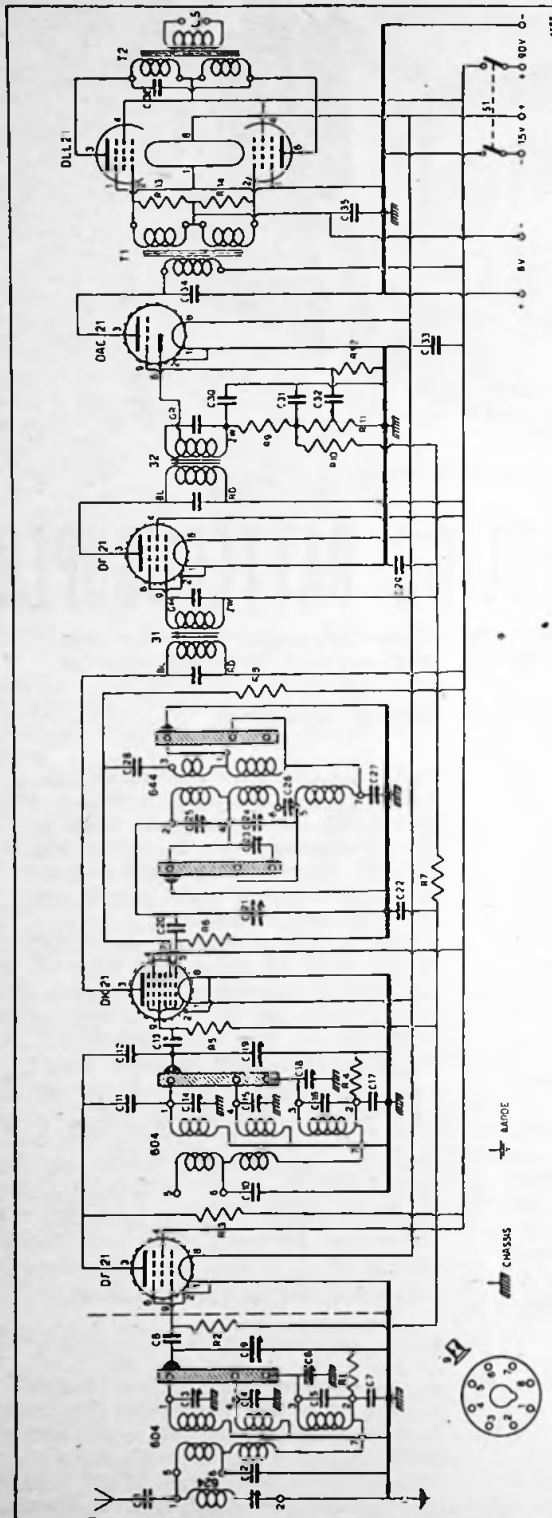
Het toestel is opgezet als een balanssuper met pre-selectie trap en kan, daar ook nog de 80 m band er in gestopt is,

tevens als communicatie-ontvanger gebruikt worden. Een met 'n plug te verbinden VZ, waarin nog een DF21 en 'n éénwindingsraam boven op het aluminium doosje, maakt er 'n prima peilontvanger van — eventueel nog te benutten als veldsterktemeter.

Wat de h.f. versterker en mengtrap betreft richt de opzet zich naar de in RB 3-'47 voorkomende schema's, met dit verschil, dat de koppelcondensator tussen de h.f. trap en mengbuis ( $C_{14} =$  blz. 56 van genoemd nummer, hier  $C_{12}$ ) een hogere waarde heeft dan 2 pF; de selectiviteit is toereikend gebleken bij 10 à 15 pF. De AVC spanning wordt afgenomen van het boveinde van potentiometer  $R_{11}$  en via het filter- en vertragingennetwerk  $R_{10}-C_{20}$  naar de m.f. versterker gebracht, door een tweede RC lid ( $R_7-C_{22}$ ) gaat de regelspanning naar mengbuis en h.f. versterker.

### Buizen en spoelen.

De gebruikte spoelen zijn de 3-banden Mucore typen 624-604-604-644 (eventueel voor 80 m en visserij aan te vullen met 602-602-642 typen \*), de m.f. trafo's 31-32 (eventueel de dwergtypen 51-52), terwijl de navolgende buistypen toepassing



**SCHEMASLEUTEL.**

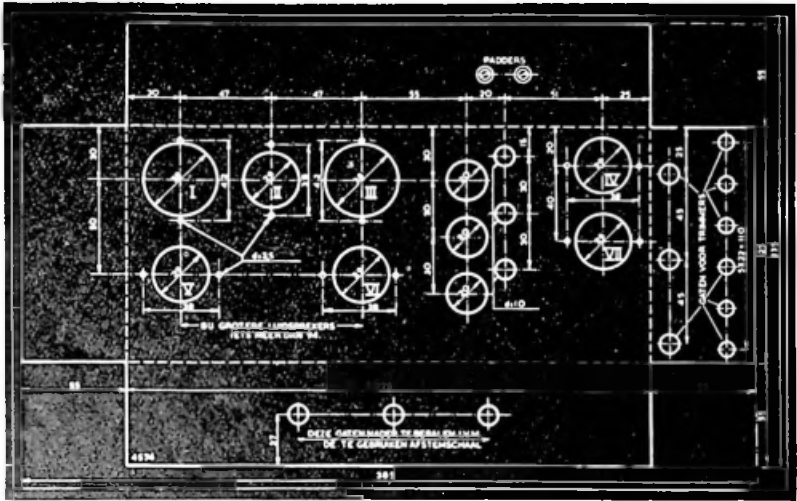
C 1-28 .....	1000 pF mica	C 12 .....	± 15 pF trimmer	C 36 .....	2000 pF koker
C 2-8-10-13-23 .....	100 pF keram.	C 15-20-30 31 .....	50 pF keram.	R 1-4-7-13-14 .....	0.1 Mn
C 3-4-6-14-15-18-24-25 .....	30 pF trimmer	C 22 .....	50.000 pF koker	R 2-5-10 .....	1 Mn
C 5 .....	30 pF keram.	C 25 .....	520 pF padder	R 3-9 .....	47.000 Ω
C 7-12-32 .....	5000 pF mica	C 27 .....	2-10 pF padder	R 6 .....	33.000 Ω
Ø 9-19-21 .....	of koker	C 29-35 .....	0.1 μF koker	R 8 .....	15.000 Ω
.....	3X465 pF afstem- cond.	C 33 .....	0.5 μF koker	R 11 .....	0.22 Mn
C 11 .....	20 pF keram.	C 34 .....	200 pF koker	R 12 .....	2.2 Mn

**Nota Redactie.**  
De DAC21 is eigenlijk minder geschikt voor transformator-koppeling, vooral niet indien de secundaires zo sterk gedempt zijn. Het lijkt ons daarom beter voor R13 en R14 weerstanden van 0.5 Mn te nemen

of als de kwaliteit (en eventueel gilligheid) dit toelaat, de dempingsweerstand helemaal weg te laten. De DBC21 is te verkiezen, maar ook dan moeten R13 en R14 groter worden. Voor beide typen geven wij er de voorkeur aan R12 te vergroten tot 8 à 10 Mn.



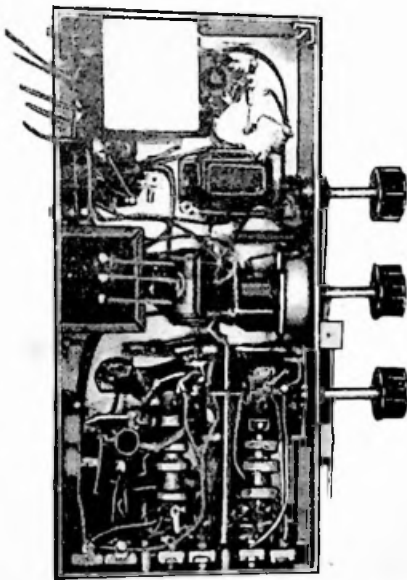
Deze „plattegrond” wijst de weg bij inrichting van het chassis



vinden: DF21 - DK21 - DF21 - DAC21 - DLL21.

#### Ingangstrafo.

De drivertrafo voor de dubbel-pentode DLL21 werd gewikkeld op een Philipskernetje van  $37 \times 37 \times 16$  mm en wel met draad van 0,05 mm. Primair 300 windingen en secundair  $2 \times 5250$  wdg (gelijkstroomweerstand  $1900-3200 + 3200 \Omega$  en verhouding  $1:75 + 1.75$ , wat goed voldoet). De secundaire wikkelingen worden afgedempt door overbruggingsweerstand van  $0.1 M\Omega$ .



Gebleken is dat het aanbeveling verdient de balanstrap van neg. rooster-spanning te voorzien met een afzonderlijk 6 V batterijtje, geshunt door een papiercondensator van tenminste  $0.1 \mu F$ . Voorts niet vergeten de anodebatterij (120 V) eveneens capaciteef te shuntten, min. waarde  $0.5 \mu F$  papier.

De door anoden en schermroosters in totaal opgenomen stroom is minder dan 8 mA voor het gemiddelde signaal en loopt op tot 15 mA voor de sterkste modulatiepieken.

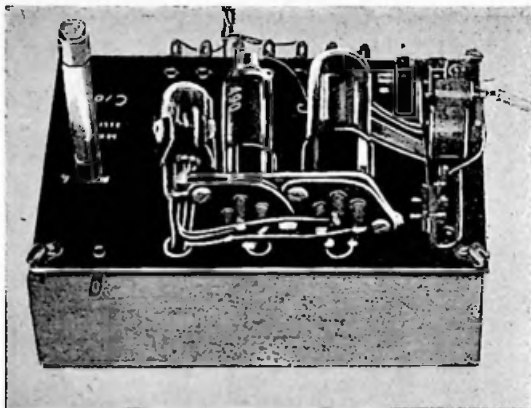
#### Luidspreker.

Wordt de luidspreker ingebouwd, dan is het raadzaam deze zodanig op te stellen dat de buizen buiten het strooiveld van de speaker blijven. De zeer dunne gloeidraden zullen, onder spanning staande, de neiging vertonen af te buigen in de richting van een krachtig veld en dit kan hun levensduur ernstig benadelen.

De luidspreker moet gevoelig, maar met het oog op goede weergave niet te klein zijn. Een 8" type geeft wel het beste compromis tussen gewicht, toonkleur en prijs. De aanpassing dient in de buurt te liggen van  $15.000 \Omega$ .

\*) Inplaats van deze combinatie is het wel zo eenvoudig een Mu-Core 4-banden serie, bestaande uit 220-605-605-645, toe te passen.

Zelfs verwerkt als 4-banden set, is zonder persen of drukken volop plaats te vinden voor de benodigde onderdelen. Hier het bewijs....



## TWEE OPNAMEN VAN HET DWERG-ONTVANGERTJE.

Hiernaast een bovenaanzicht van de unit, rechts van de buizen (Hivac XL, XSG en XY) het relats.

De links zichtbare trimsleutel correspondeert met de onder de spoel gemonteerde trimmer. Zie daarvoor het onderaanzicht.

## Engelse kant-en-klaar apparatuur voor modelbesturing

EEN complete uitrusting voor radiobesturing van kleine modellen. In de handel gebracht door „Electronic Developments Ltd”, werd ons onlangs gedemonstreerd door Ing. H. White, de vertegenwoordiger van deze Engelse onderneming. Het geheel bestaat uit een draagbare zender in een zwart gekristallakte metalen doos, een kleine 3-lamps ontvangerunit en een besturingsmechanisme.

### De zender.

De zender, ongeveer  $18 \times 20 \times 25$  cm, bevat een 120 V anodebatterij, een 2 V accu, modulator en h.f. oscillator. Aan de zijkant van de metalen doos kan een uit vier secties bestaande staafantenne van ca. 2.50 m bevestigd worden. Deze kwartgolf spriet is inductief gekoppeld met een oscillatorkring, die vast afgestemd staat op 27.12 MHz, dus ca. 11 m, één der in Engeland voor radiobesturing vrijgegeven banden, waarop door anodemodulatie een signaal van 800 Hz wordt gelegd.

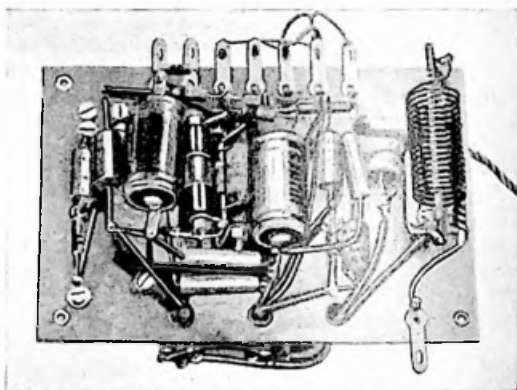
De antenne-energie is ongeveer een  $\frac{1}{4}$  W. Aangezien een model (zellbootje of vliegtuig) op enige afstand al gauw onzichtbaar wordt, heeft het geen zin voor dit doel boven dit vermogen uit te gaan.

De modulator, een teruggekoppelde l.f. oscillator, is voorzien van een eenvoudige drukschakelaar voor in- en uitschakeling, iedere schakelstoot heeft aan de ontvangerzijde een relaisbeweging ten gevolge.

Zoals bij iedere KG veldzender is het gewenst fietsen, auto's e.d. uit de buurt van de zendantenne te houden, daar grote metalen voorwerpen reflecteren en dus eenzijdig afschermen. Bovenop een auto of plaatijzersen schuifdak staande ondervindt men echter geen hinder en verdient het zelfs aanbeveling de metalen massa als aarde te laten fungeren. Hiermee is ook bij de zender rekening gehouden door het aanbrengen van een aardverbindingbus.

### De ontvanger.

De afmetingen van de ontvangerunit zijn



$13 \times 8 \times 6,5$  cm; het gewicht is met het besturingsmechanisme ca. 340 gr. De functies van de drie buisjes zijn als volgt verdeeld: 1) Superregenatieve detector. 2) Versterker en pulsformer. 3) Afslag (blocking) oscillator en relaisschakelaar.

De l.f. versterker dient om het gedetecteerde signaal, in dit geval dus de 800 periodetoon, op te slingeren en om te vormen tot een positieve impuls, die de afslag-oscillator doet „doorslaan”. De naam van de oscillator leert U al een principieel iets; de anodestroom van de buis is in rust bijna nul. Als gevolg van de positieve impuls op het rooster gaat de buis plotseling stroomtrekken, m.a.w. de anodestroom wordt ineens maximum. Door de stroomtoename, in wezen enkele mA, sluit zich het relats dat het schakelmechanisme bedient.

Om beïnvloeding van de ontvanger door de ontstekingsvonk van het benzinemotorje te voorkomen, is het van belang de bobine of andere ontstekingsspanning voerende delen minstens 15 cm van de ontvanger verwijderd te houden of een geschikte afscherming toe te passen. De ontvangantenne is via een kleine zelfinductie aan de roosterketen van de detector verbonden, een lengte van ongeveer 10 tot 30 cm geeft een voldoende sterk ingangssignaal. Als voedingsbron zijn hier een tweetal miniatuur-

Zie verder blz 212

# EEN EENVOUDIGE PIEKVOLTMETER

door H. BOOLTINK

OVER het algemeen is het nog te weinig bekend dat het zeer goed mogelijk is een buisvoltmeter voor lichtnetvoeding te bouwen, waarbij geen voedingsgelijkrichter en afvlakcondensatoren benodigd zijn.

In het navolgende zal een eenvoudige buisvoltmeter volgens bovenstaand principe, en bestemd voor de meting van gelijk-, laagfrequent- en piekspanningen, beschreven worden.

Door middel van een dubbelpolige omschakelaar kan het instrument tevens geschikt gemaakt worden voor isolatiemeting. De enige benodigde buis is een EBC3 of gelijksoortig type.

De voedingstransformator heeft secundaire wikkelingen voor  $2 \times 300 \text{ V}$  en  $6 \text{ V}$  en kan van klein model zijn, daar de benodigde plaatstroom beneden  $20 \text{ mA}$  blijft.

## Principe.

Wij zullen nu het principe van de piekvoltmeter wat nader bezien. Een piekvoltmeter is in staat om van een snel wisselende l.f. spanning, bv. luidsprekerspanning, de maximaal optredende waarden over een langer tijdsbestek te meten, door de omhullende van de topspanningen te volgen.

Dit geschiedt door middel van een wijzer die snel oploopt, maar slechts langzaam kan dalen. Dat staat dus gelijk met een enkelzijdige demping. Piekvoltmeters worden o.m. gebruikt voor 't aanwijzen van het luidheidsniveau bij gramfoonplaatopname en zendermodulatie. De schakeling berust op signaalgelijkrichting met gebruik van condensator en lekweerstand. Theoretisch is het mogelijk een piekvoltmeter uit te rusten met gelijkrichtceel en aanwijsinstrument, zodat geen lichtnetvoeding nodig is (zie fig. 1).

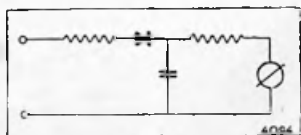


Fig. 1

Om de wijzer echter een tijdlang vast te houden op zeker niveau, is een condensatorlading nodig die in één ogenblik geleverd moet worden door de signaalbron.

De stroom die de wijzer „vasthoudt”, is dus veel kleiner dan de ogenblikstroom, die geleverd is door de signaalbron. Ze verhouden zich als de tijdconstanten van op- en ontladen, ofwel als „stijgtijd” en „daaltijd”. Om nu signaalvervorming te voorkomen, mag de demping — en dus de geleverde stroom — van de signaalbron niet te groot worden en daardoor is dus slechts een zeer geringe „continu” stroom voor het draaispoelsysteem beschikbaar. Wanneer de signaalbron  $1 \text{ mA}$  mag afgeven, zal bij 100-voudige vertraging het aanwijsinstrument volle uitslag moeten opleveren bij hoogstens  $10 \mu\text{A}$  stroomdoorgang.

Een dergelijk gevoelig instrument is niet practisch en het ligt dus voor de hand om de buisvoltmeterschakeling te gebruiken, die voor input vrijwel geen stroom afneemt.

## Practische uitvoering.

Bij voeding met wisselstroom moet de versterkerbuis zelf als gelijkrichter fungeren. Een brugschakeling, waarbij het aanwijsinstrument op nul wordt ingesteld, is in dit geval niet mogelijk, aangezien dit zou neerkomen op het uitbalanceren van een wisselspanning tegen een gelijk(gerichte) spanning. De wijzer zou wel op minimum uitslag zijn te brengen, maar nooit op nul. Zo komen we tot de klassieke schakeling waarbij de wijzer met een potentiometer ( $R_1$ ) op het einde van de schaal wordt ingesteld.

Fig. 2 geeft de schakeling van het volledige instrument, inclusief isolatiemeter.

In de buisvoltmeterschakeling ( $S_1$  linkerstand) beweegt de wijzer zich van rechts naar links, waarbij echter het laatste (of zo men wil: eerste) vijfde gedeelte van de schaal tot aan het nulpunt minder bruikbaar is als gevolg van de kromming in de buiskarakteristiek. De rest van de schaal kan betrekkelijk lineair gekijkt worden.

$R_3$  en C bewerkstelligen na uitslag de vertraagde terugloop van de wijzer naar de rechterzijde van de schaal (tijdconstante 1 sec.).

De tijdconstante bij uitslag ( $R_4-C$ ) bedraagt  $0,01 \text{ sec}$ . Hierbij is de impedantie van de signaalbron verwaarloosd.

Bij kortsluiting van C (schakelaar  $S_2$ ) is de vertraagde terugloop opgeheven en fungeert het instrument als gelijkspanningsmeter.

Een afgeschermd meetsnoer is volstrekt onmisbaar. Bij metingen in hoogfrequentkringen, die verstemd zouden kunnen worden, en bij metingen van laagfrequentspanningen aan hoge weerstanden, moet in de testpen de weerstand  $R_6$  worden aangebracht. Dit geldt in het bijzonder voor A.V.C. metingen.

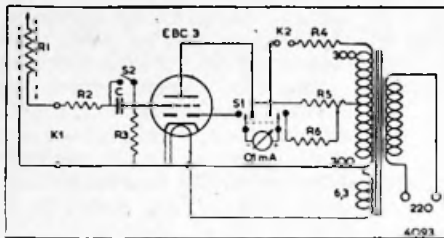


Fig. 2

$R_1 = 2 \text{ M}\Omega$	$R_4 = 2.5 \text{ M}\Omega$
$R_2 = 0.1 \text{ M}\Omega$	$R_5 = 10 \text{ k}\Omega$
$R_3 = 10 \text{ M}\Omega$	$R_6 = 1 \text{ M}\Omega$
$C = 0.1 \mu\text{F}$	

Men houde er echter rekening mee dat de schaal en de tijdconstante van de uitslag hierdoor veranderd worden. Dit laatste geldt eveneens wanneer men door middel van een spanningsdeler 't aantal bereiken wil uitbreiden. Direct aan de klemmen  $K_1$  is het meetbereik ongeveer 6 V.

Ingeval men een piekvoltmeter wenst met meerdere bereiken, waarvoor de tijdconstante nauwkeurig gelijk moet zijn, verdient het aanbeveling tussen de spanningsdeler en de klemmen  $K_1$  een

scheidingsversterker te schakelen.

### Isolatiometer.

In de rechterstand van  $S_1$  fungeert 't instrument als isolatiometer. Een van de dioden van de EBC3 doet dienst als gelijkrichter. Om mogelijke beschadiging van deze diode te voorkomen is een afvlakcondensator ook hier achterwege gelaten. De beschikbare gelijkspanning is dus slechts de halve gemiddelde wisselspanningswaarde.

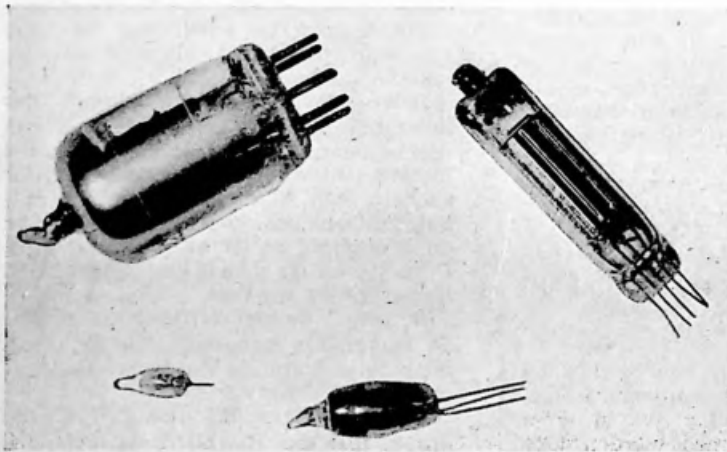
Om die toch zo hoog mogelijk op te voeren, wordt de volledige 600 V wikkeling gebruikt, zodat de gelijkspanning voor de meting dus die van een normale voedingsschakeling voor versterkerbuizen benadert. \*)

Teneinde weerstanden tot 20  $\text{M}\Omega$  te kunnen meten is een instrument van 0,1 mA volle uitslag toegepast. Gebruikt men echter een minder gevoelige meter — iets dat voor de buisvoltmeter geen bezwaar is — dan moeten de weerstanden  $R_2$  en  $R_6$  evenredig veranderd worden.

Bezit men voor  $R_1$  geen potentiometer van 10.000  $\Omega$  dan kan men een hogere waarde gebruiken met parallelweerstand.

Nog velerlei aanvullingen en uitbreidingen van dit ontwerp zijn mogelijk. De oplettende lezer zal ze zeker niet onbepreefd laten.

\*) Volgens de fabrieksgegevens mag aan de dioden van een EBC3 geen hogere spanning dan 200 V eff worden aangelegd. In de onderhavige schakeling wordt 600 V eff toegevoerd. Volgens schrijvers verzekering werden hier absoluut geen moeilijkheden mee ondervonden. Door aanwezigheid van  $R_6$  is zelfs bij doorslag van de diode nog geen gevaar te duchten. Red.



### WERKEND AAN DE TOEKOMST

In het USA Bureau of Standards wordt verwoed geëxperimenteerd met „buisjes“ van ultra-kleine afmeting. Hier ziet men twee dezer typen, 'n diode en een triode. Ter vergelijking: linksboven een normale miniaturbuis en rechts een sub-miniatur van 't gehoorapparatentype.

# Problemen bij het opnemen van gramfoonplaten (II)

door Ing. R. Y. DROST

Laboratorium Nederlandse Radio Unie

DE frequentie-karakteristiek van de gemoduleerde groef wordt als volgt bepaald: A-B is een horizontale lijn door het punt A = 0 db. C-D snijdt deze in E (voor  $f = 400$  per/s). De gebogen lijn CFB in het verloop van de spanning aan de uitgang van een RC-filter met  $RC = 4 \cdot 10^{-4}$ . Deze kromme nadert tot de lijnen AB en CD in oneindig, echter kan men met voldoende nauwkeurigheid aannemen dat de kromme CFB buiten de frequenties 200 tot 800 per/s met de rechte lijnen samenvalt. Bij 400 per/s is deze karakteristiek dan  $-3$  db. Deze kromme geeft het theoretisch verloop aan van de snelheids-amplitude  $V_{max}$  als functie van de frequentie  $f$ , waarover in het begin al is gesproken. Voor frequenties beneden 200 per/s is dus  $a_{max}$  is  $40 \mu$ . Bij 46. per/s zou, als  $a = 40 \mu$ ,  $V = 2\pi \cdot 400 \cdot 40$

$\frac{1000}{1000} \text{ mm/sec} = \pm 100 \text{ mm/sec}$  be-

dragen. Nu is dit 3 db minder, dus  $\pm 28 \mu$  en  $\pm 70 \text{ mm/sec}$ . Boven 800 per/s is  $V = 100 \text{ mm/sec}$  constant. Dit geeft

een waarde van  $\frac{b_i \times b_u}{b_i + b_u}$  van  $\frac{100}{8,1} =$

$\pm 12,5 \text{ mm}$  voor  $n = 78$  en  $\frac{100}{3,5} =$

$\pm 29 \text{ mm}$  voor  $n = 33 \frac{1}{3}$ . De breedte welke men op grote afstand zou zien (als  $b_i = b_u = b_{acg}$ ) is dan  $2 \times$  zo groot, dus resp. 25 en 58 mm. Daar  $n = 78$  de meest voorkomende waarde is, spreekt men bij deze waarde van  $V$  over „een” lichtbandbreedte van 25 mm; Voor freq. beneden 800 per/s daalt deze waarde volgens de kromme van fig. 10 ( $-3$  db bij 400 per/s,  $-6$  db bij 200 per/s,  $-12$  db bij 100 per/s en  $-18$  db bij 50 per/s).

Het beeld van een theoretisch goede frequentiekarakteristiek voor het beschouwde geval wordt op de plaat als in fig. 11. Hier zijn frequenties gesneden, welke telkens een octaaf (factor 2) verschillen. Om resonanties en andere af-

wijkingen te constateren moet men meerdere frequenties snijden, steeds zorgend, dat de hoge frequenties (brede lichtband) zo ver mogelijk van het hart van de plaat liggen, bovendien is dan bij lage frequenties de golflengte kleiner, wat het aflezen der lichtbandbreedte vergemakkelijkt. Indien we nu bepaald hebben of we bij 200 per/s en lager met een redelijke distorsie (5% bij 200 per/s tot 10% bij 50 per/s) de gewenste amplitude van  $40 \mu$  kunnen snijden (eventueel bij  $33 \frac{1}{3}$  snijden en vooral ruime versterker gebruiken, zonder snijfilter) kunnen we het hiervoor benodigde vermogen bepalen. Dit zal tussen 50 en 400 per/s zijn maximale waarde bereiken.

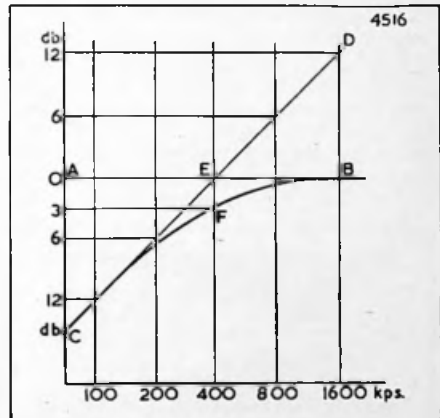


Fig. 10

We drukten dit vermogen uit in VA en niet in Watt, omdat  $\cos \phi$ , welke bij deze frequenties ongeveer 0.9—0.8 is, en voor de hoogste frequenties 0.6—0.4, bij gecombineerde tonen niet van belang is voor wat betreft de versterkeruitsluring. De beste werkwijze is, voor een aantal frequenties de voor de gewenste waarde van  $a$  en  $v$  benodigde waarden van E en I van de snijder te bepalen.

Indien men I op een oscillograaf be-

kijkt zal men zien, dat bij lage frequenties deze stroom ten gevolge van de uitsturing van het ijzer-circuit van de snijder en de tijdens de beweging van het anker variërende luchtspleet, zeer gepiekt is bij voeding met sinusvormige spanning. Het veld volgt echter de vorm van de spanning, voor zover de weerstand van de snijder dat mogelijk maakt; een tweede reden om deze weerstand laag te houden. Hieruit volgt dat het dus met het oog op distorsies bij lage frequenties van voordeel is, 1e. om de gebruikte snijversterker een lage  $R_i$  te geven (spannings-tegenkoppeling) en 2e. de snijder hier direct op aan te sluiten de versterker te zetten. Dit heeft als extra voordelen, dat: 1e. men dan geen last heeft van resonantie van filtercondensator en snijder-zelfinductie, en 2e. in het filter geen energie behoeft te dissipiëren, wat voor versterker en filter van voordeel is. Men is dan vrijer in de samenstelling van het filter, daar men dan wat verlies kan toelaten.

Na deze nuttige afdwaling moet er nu op gewezen worden, dat de snijderstroom  $I$  dus gemeten moet worden met een piek-Voltmeter of met behulp van een oscillograaf, na ijkning met 'n willekeurig (goed) instrument bij een sinusvormige spanning. Uit de aldus bepaalde tabel van benodigde spanningen en stromen voor het gewenste verloop van  $a$  en  $v$  kan men een filter gaan samenstellen, dat, in combinatie met versterker en snijder, bij elke frequentie zoveel mogelijk de gewenste spanning aan de

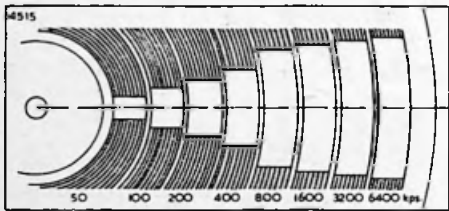


Fig. 11

snijder levert, wanneer we de ingang van het filter (vóór de versterker) met constante spanning voeden via de impedantie, waarover de versterker normaal gevoed wordt. Tevens kan men uit deze tabel de gunstige aanpassing alsmede het versterkervermogen bepalen, waarbij men uitgaat van

$$Z_u = \frac{E_{\max}}{I_{\max}} \text{ en } W_u = E_{\max} \times I_{\max}$$

Daar  $E_{\max}$  optreedt bij hoge frequenties en  $I_{\max}$  bij lage, levert de versterker 't product alleen wanneer meer-

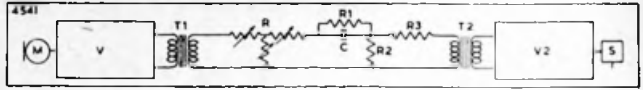


Fig. 12

dere frequenties optreden. Daar in dit geval de gebruikte modulatiemeter de resultante van de spanningen van de gebruikte frequenties aanwijst, is het duidelijk dat dan noch  $I_{\max}$ , noch  $E_{\max}$  tegelijk zullen optreden. Echter kan in ongunstige gevallen deze maximale uitsturing toch optreden, vooral als men in pieken van de modulatie even over de streep gaat. De belastingslijn in het  $V_a$ - $I_a$  diagram is bij deze reactieve belastingen een ellips en geen rechte lijn meer. De uitsturinggrenzen liggen dus anders.

Een snijfilter zal in het algemeen bestaan uit weerstanden en condensatoren. Een schakeling welke geschikt is voor een versterker met een ingangsimpedantie van  $200 \Omega$  zal er by. uitzien als in fig. 12.

Hierin is er 'n sterkteregelaar met constante impedantie van  $200 \Omega$  aan in- en uitgang.  $C =$  ongev.  $4 \mu F$ ,  $R_1 = 180 \Omega$ ,  $R_2 = 35 \Omega$  en  $R_3 = 180 \Omega$ .  $R_3$  dient om, van de snijversterker uit gezien, de filter-impedantie  $= 200 \Omega$  te maken en  $R_i$  om de in principe gewenste afval van 6 db per octaaf voor lage frequenties (beneden het z.g. natuurlijke kantelpunt van de snijder, waarbij  $\omega L = R$ ) te verminderen. Door variatie in de waarden van  $R_1$  en  $C$  kan men proberen, het gewenste spanningsverloop aan de snijder zoveel mogelijk te benaderen. Voor een hoog-ohmig circuit worden de waarden van  $R$  en  $C$  natuurlijk resp. hoger en lager, dan hier aangegeven is.

Het verdient aanbeveling deze metingen te doen bij die spanningen aan de snijder, welke voor  $a = 40 \mu$  resp.  $v = 100 \text{ mm/sec}$  nodig zijn. Daar nl. de snijder-impedantie bij lage frequenties als gevolg van de ijzeruitsturing amplitudeafhankelijk is, meet men bij lagere amplitudes een iets anders verloop van de frequentie karakteristiek bij die lage frequenties. Indien bij de bepaling van de maximaal toelaatbare waarden van  $a$  resp.  $v$  gebleken is, dat de gebruikte

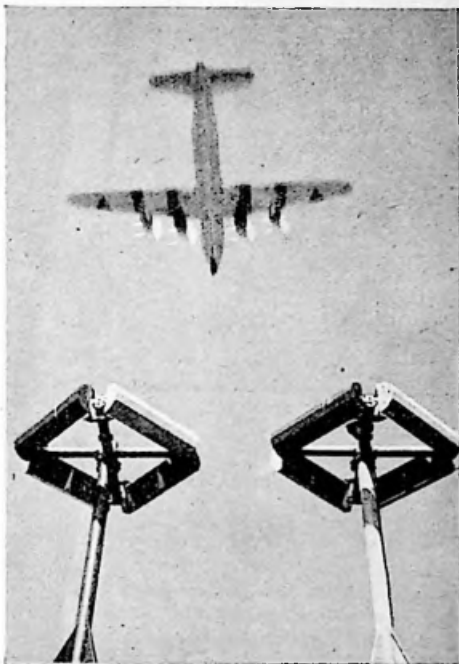
## RADIO BIJ DE LUCHTVAART

**I**N ons volgend nummer zal de publicatie aanvangen van een technisch-informatief zeer uitgesponnen, zeer belangrijke beschouwing over het radiolandingsbaken. Van de daarin voorkomende illustraties ditmaal ter introductie reeds een, het SCS 51 landingsbaken van Schiphol weergevend.

Het van bevriende, ter zake zeer deskundige zijde afkomstige opstel, speciaal voor RB geschreven, begint met een historische blik op het „groeïende" baken, bespreekt opzet, functie en gebreken dier eerste vormen en richt zich vervolgens op thans — ook op onze nationale luchthaven — in gebruik zijnde systemen, besluitend met een explicatie van enkele nieuwe VHF ontwikkelingen.

Bezoekers van vliegvelden zullen het zeker op prijs stellen uit de eerste hand eens iets te horen over dat imponerend samenstel van wondere radiovormen, dat luchthavens zo'n typisch eigen stempel geeft; voor meer tot bespiegeling geneigde radio- en luchtvaartenthousiasten zal dit exposé over de rol en het eigene dezer grillig geblokte waakhonden 'n onverwachte tractatie zijn — maar belangrijker lijkt ons toch dat in dit unieke materiaal (uniek, want in de Nederlandse taal is een dergelijk uitvoerige toelichting nog niet aan de orde geweest!) 'n eminente studiemogelijkheid ligt opgetast en dat — niet meer, niet minder — een radiogebied wordt opengelegd, waarvan menig technicus en student amper het bestaan bekend was.

Het ligt in de bedoeling na deze introductie tot de bakentechniek — stelling dat het baken in de naaste toekomst zal bewijzen een zeer „generatief" radioproduct te zijn! — ook nog het tweede vlak van luchtvaarradio te betreden: het communicatiewezen en de vormgeving daarvan, waarvoor ons door de KLM bereids alle medewerking werd toegezegd.



snijder de opgegeven waarden niet kan produceren, moet men natuurlijk met lagere waarden gaan werken. Bij deze metingen steeds de spanning aan de snijder op een oscillograaf controleren!

In het bovenstaande is geen rekening gehouden met eventueel aanwezige resonantiepieken in de snijderkarakteristiek. Deze komen in het algemeen voor bij frequenties tussen 2000 en 7000 per/s. Bij een goede snijder zijn deze behoorlijk gedempt, bv. tot max. 2 db. Indien deze hoger zijn en dit aan de snijder niet te verhelpen is, kunnen we een filter plaatsen ergens in de versterker op middelmatig niveau; in elk geval vóór de eindtrap, wegens bovengenoemde redenen.

Scherpe pieken kan men met voordeel wegwerken met een LC parallelkring in serie met de kathode van een voorversterkerbuis. De aanwezigheid van zo'n piek is echter allesbehalve aangenaam, daar 1e. de frequentie van de

piek afhankelijk is van de temperatuur van de snijder en de demping van de plaat op de naald, en 2e. van de naaldlengte en gewicht, is de kans groot, dat snijderpiek en filter „zak" elkaar niet altijd dekken. Bovendien kan zo'n piek ongewenste uitslingerverschijnselen vertonen. Beter is het dus in de snijder zelf te gaan experimenteren, eerst bv. met naaldhouders van verschillend metaal (gewicht) en lengte (rekening houden met de gevoeligheid bij verandering van de lengte) en anders met de demping. Bij sommige snijders vindt deze demping plaats d.m.v. vet, wat zich aan beide zijden van het anker bevindt. Dit vet heeft de neiging er uit te willen, zowel bij verwarming als wel bij oversturing en moet er dan weer ingebracht worden. Tevens is de vetdemping nog temperatuurafhankelijk.

De invloed van het platenmateriaal

Zie verder blz. 195



# Electronisch „uitbalanceren”

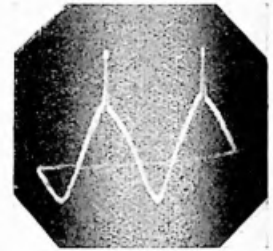
*Verbeterde werkwijze voor meting van mechanische trillingen en opheffing van onbalans in machinerie en andere constructies*

De gevoelige trillingsopnemer, die met een electronenstraaloscillograaf verbonden is, verraaft onmiddellijk of de motor oorzaak is van ongewenste trillingen

WIE z'n blik wel eens over een locomotief heeft laten glijden — zou er één man bestaan die aan deze impuls nooit gevolg heeft gegeven! — weet dat de spaken in de drijfwielen aan één zijde niet geheel doorlopen, doch uitmonden in 'n massief metalen vlak dat een gedeelte van de wielen vult. Deze constructie heeft tot doel het totale gewicht der wielen en de daaraan gekoppelde drijfstang zó te verdelen, dat een ten opzichte van de as volmaakt uitgebalanceerd geheel ontstaat. Anders gezegd: de op het ijzervolume ingrijpende krachten moeten t.o.v. het middelpunt volkomen gelijk verdeeld zijn.

Uit dit voorbeeld moge blijken, dat het begrip balans in de machinebouw van niet geringe betekenis is en als zodanig ligt het voor de hand, dat nauwkeurige berekeningen noodzakelijk zijn in al die gevallen waar het zich doet gelden. Bij verstoord evenwicht treden nl. materiaaltrillingen op, die niet alleen uiterst onaangenaam kunnen zijn, doch veelal funeste gevolgen zullen hebben.

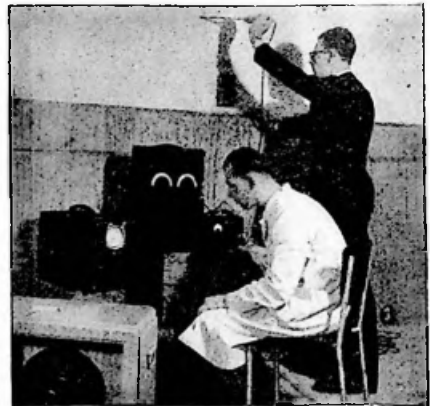
Zo kan het gebeuren, dat een verstoorde balans in de schoepen van bv. een aanvankelijk uitstekend werkende exhaustor of ventilator — en we denken hierbij dan in het bijzonder aan installaties van grote afmetingen — sterke trillingen in dergelijke constructies doet ontstaan. Deze trillingen zijn niet slechts hinderlijk voor de omgeving, doordat zij zich nadrukkelijk aan die omgeving mededelen, doch ontwaarden tenslotte in een vernietiging van het materiaal. Om



De toppen op de sinuscurve zijn een aanduiding voor de plaats van de onbalans

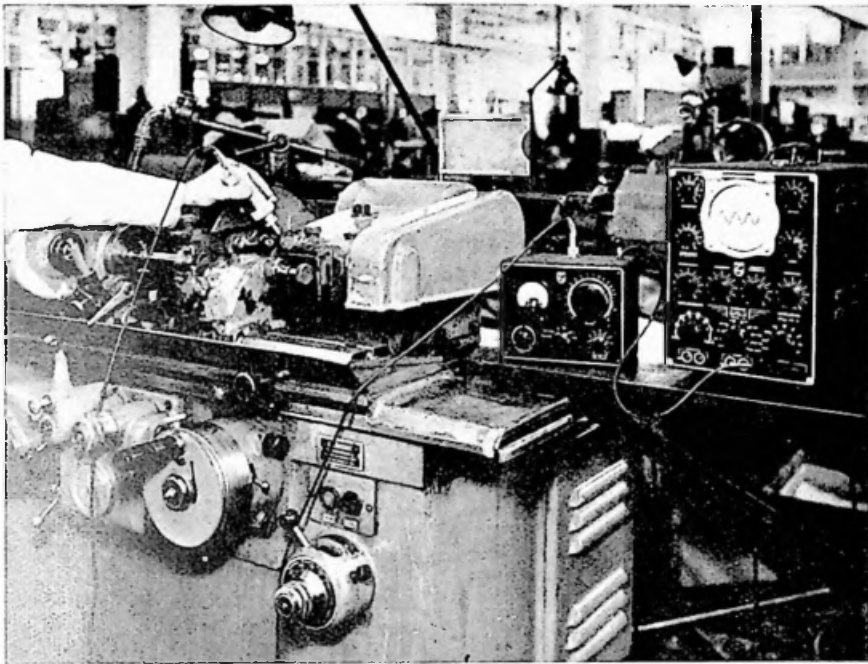
erger te voorkomen, zal men een dusdanige onbalans dan ook zo snel mogelijk ongedaan proberen te maken.

In de toepassing van de techniek voor het opheffen van ongewenste trillingen heeft de zogenaamde balanceremachine, die op een mechanische werkwijze berust, steeds een belangrijke plaats ingenomen. Naarmate echter de technische ontwikkeling voortschreed en steeds hoger toerentallen van roterende machineonderdelen van allerlei aard



MEETOPSTELLING VOOR HET AANTONEN VAN TRILLINGEN IN MUREN EN VLOEREN





TRILLINGSMETING AAN EEN SLIJPMACHINE (Foto's Philips-Eindhoven)

en vorm in het geding kwamen, trad tevens de noodzaak van een zeer nauwkeurige en buitendien snel kunnen balanceren gebiedend naar voren. Dit speciaal met betrekking tot machines en installaties van grote omvang, die voor het balanceren zouden moeten worden gedemonteerd, hetgeen uiteraard hoge kosten en verdere bezwaren — waarvan vooral het enorme tijdverlies moet genoemd worden — met zich meebrengt.

Door welke oorzaken excentrisch gelegen opeenhopingen van materiaal ten opzichte van de omwentelingsas kunnen ontstaan, kunnen we hier buiten beschouwing laten. Wij kunnen volstaan met er op te wijzen, dat de hierdoor optredende centrifugale krachten, zelfs bij zeer kleine onbalansmassa's, aanzienlijke waarden kunnen aannemen.

#### Trillings p. u. en oscillograaf.

De techniek van het balanceren berust op het meten van de grootte en de plaats van de onbalansmassa's en het op de juiste wijze aanbrengen of wegnemen van materiaal, waardoor de storende invloeden worden opgeheven. Een tijdig ingrijpen door balanceren werkt niet slechts een rustig lopen van de machine in de hand, doch komt — er werd terloops reeds op gewezen — bovendien de levensduur ten goede.

De gewijzigde omstandigheden deden naar middelen omzien die aan die eis van accuraat en bovenal snel balanceren zouden kunnen voldoen en men vond die in de toegepaste electronica-techniek. De electronische meetinstrumenten met name betekenen een belangrijke vooruitgang in de praktijk der balancertechniek. Kenmerkend voor hun betekenis in dit opzicht is namelijk de omstandigheid, dat zij zonder enige traagheid reageren, waardoor zowel de vereiste nauwkeurigheid als de snelheid van werken en waarnemen in de hand wordt gewerkt.

Zo maakt de door Philips ontwikkelde electro-dynamische trillingsopnemer het mogelijk, exacte en snelle metingen te verkrijgen van amplitude (d.i. de maximale uitwijking), snelheid en versnelling van trillende voorwerpen. Om de absolute waarden der genoemde verschijnselen te leren kennen gebruikt men het amplitude-meetapparaat en de electronenstraaloscillograaf in combinatie met deze trillingsopnemer. Op deze wijze is het mogelijk snel en nauwkeurig metingen te verrichten van mechanische trillingen, zoals deze bv. optreden in de machinebouw of voor het isoleren van trillingen in gebouwen.

### Fase-indicator.

In principe komt het meten met behulp van een dergelijke trillingsopnemer er op neer, dat de in de opnemer opgewekte mechanische trillingen omgezet worden in elektrische spanningsverschillen, die een bepaalde uitwijking van de electronenstraal op het scherm van de KSB veroorzaken.

De figuren welke op deze wijze ontstaan bij metingen als hiervoor omschreven, noemt men trillingsoscillogrammen.

Wanneer zo'n trillingsoscillogram in de vorm van een min of meer sinusvormige kromme op het scherm van de oscillograaf zichtbaar is gemaakt, is het nog onbekend waar het punt zich bevindt dat de onbalans veroorzaakt. De trillingsfrequentie nu correspondeert met het toental, zodat de afstand tussen twee toppen van de sinuslijn overeenkomt met een volle omwenteling. Met behulp van een speciaal voor dit doel geconstrueerd instrument, de zogenaamde fase-indicator, is het mogelijk per omwenteling met een elektrische impuls spanning een naar verkiezing in te stellen punt van het bewegende object (van de rotoromtrek) in het oscillogram aan te geven. Op deze wijze kan de juiste plaats van de oorzaak der onbalans dan snel worden gevonden.

### PROBLEMEN BIJ HET OPNEMEN VAN GRAMOFOONPLATEN

vervolg van blz 192

op de beweging van de snijnaald is — bij een goede snijder met lage mechanische impedantie — zeer klein, wanneer de snijnaald goed scherp is en symmetrisch.

Over de invloed van a-symmetrie op de distorsie is reeds gesproken. De amplitudedemping op de naald is 't grootst bij de resonantie-frequentie en ligt bij lage groefsnelheden bij een goede snijder in de buurt van 1 à 2 db, terwijl bij grotere snelheden (boven 65 cm/sec) deze demping te verwaarlozen is. 't Gebruik van lange (d.w.z. ver uit de snijder stekende) snijnaalden, met de bedoeling om een grote gevoeligheid te bereiken, moet ontraden worden wegens de kans van het optreden van buigingsresonanties in de naald. Tevens moet de naald goed passen in de snijder en goed vastzitten.

Bij 't afspelen van platen, vooral van lakplaten, bemerkt men dat t.g.v. de elasticiteit van de lak de hoge frequen-

ties zwakker worden weergegeven naarmate men dichter bij het hart van de plaat komt (zg. rand-hart verzwakking). Dit euvel kan men op twee manieren tegen gaan, nl.: 1e. bij opname deze afval corrigeren d.m.v. een met het snij-support meelopend fil'er. Dit kost nogal wat extra versterker-energie en tevens gewijzigde aanpassing, daar de correctie tussen 1000 en 10.000 per/s wel 8—10 db kan bedragen (10 db = 10-voudig vermogen!); 2e. bij het afspelen te corrigeren. Dit echter is bij platen die men thuis afspeelt praktisch uitgesloten. „De” oplossing zou zijn een p.u. te construeren met een zo kleine massa en stijfheid van de bewegende naald, dat de lak niet meer op zij wordt gedrukt. Bij gelatine platen, vooral wanneer deze gehard zijn, is dit effect te verwaarlozen.

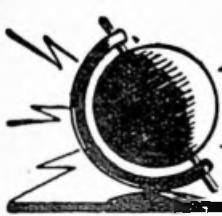
Indien men met behulp van bovenomschreven methoden er in geslaagd is, een zo goed mogelijke frequentie-karakteristiek (bij lage distorsie en ruis) te verkrijgen, verdient het aanbeveling een frequentie-plaat te snijden waarop een reeks frequenties voorkomen in onderling juiste amplitudeverhouding (fig. 10 en 11). Hiermede kan men dan p.u.'s testen en afspeelfilters samenstellen. Deze filters kunnen bij goede p.u.'s zonder arm-resonantie over het algemeen ook bestaan uit R en C, alleen zo geschakeld dat de verkregen karakteristiek bij lage frequenties oploopt (spiegelbeeld van fig. 10). Bij een kristal p.u., welke zelf een capacatieve reactantie bezit ( $C = 2000\text{—}4000$  pF) kan men de afsluitweerstand zo kiezen, dat het product  $R_1 C$  is  $4.10^{-4}$ . Wanneer  $C =$

$$2000 \text{ pF is } R = \frac{4.10^{-4}}{2.10^{-9}} = 2.10^5 = 200 \text{ k}\Omega,$$

een en ander weer indien niet een arm-resonantie roet in het eten gooit. De secundaire effecten, welke bij opname en bij afspelen optreden als gevolg van schuine stand van de snijnaald en passing van de punt van de afspelnaald worden hier niet verder behandeld.

Wij hopen met bovenstaande regelen de vele opname-en-housters in den lande van dienst te zijn geweest in hun streven om goede opnamen te maken en wensen hun veel succes toe.

Reserveer reeds nu  
het Juli-nummer



# Radio Journal

## De Rode Othello.

In Amerika is onlangs voor de eerste maal 'n volledige opera getelecast, nl. Othello, die in het Metropolitan Opera House gegeven werd. De ABC kreeg toestemming voor uitzending, mits genoeg was genomen met 'n achter-af plaatsje voor de camera's en „geen gezank met de verlichting“.

ABC ingenieurs zijn toen op de idee gekomen de ontoereikende (voor de TV camera's!) podiumverlichting aan te vullen met onzichtbaar licht, t.w. infrarood waarvoor het TV oog 'n zeer grote gevoeligheid bezit. Ondanks de overhaaste improvisatie is de uitzending een volledig succes geworden, met uitzondering van de openingsscène (die zich op het toneel in schemerduister afspeelt), doch door de infrarood belichting als 'n klaar lichtbeeld op het scherm van de TV ontvangers werd gebracht.

## Deense omroep in '50 kwarteeuw.

Volgend jaar zal ook de Deense omroep zijn 25-jarig bestaan herdenken.

## Kamper uitje.

Tijdens een dezer dagen te Kampen gehouden winkelweek werd door een aldaar gevestigde radiozaak TV ontvangst gedemonstreerd waartoe op de Kamper toren een ontvanger was opgesteld.

## Weer 'n nieuwe batterij.

Er zit vaart in de perfectieering van de droge batterij. Nu is er weer een nikkel-cadmium type uitgekomen, waarvan de anode bestaat uit een mengsel van nikkelhydroxyde en grafiet, de kathode uit een mixture van cadmium en ijzeroxyde. Verdere gegevens zijn nog niet bekend.

## Hotel-radio.

Het Regent Palace op Piccadilly, 'n vele Nederlanders welbekend hotel, is als derde van de Lyons groep geradioficeerd. In elke kamer bevindt zich nu een „corner baffle“ luidspreker (reflex type in driezijdige hoekkast), voorzien van 'n kleschakelaar voor vier stations.

Er werd zeven maanden gewerkt aan de installatie, gedurende welke tijd geen enkele kamer buiten gebruik is geweest.

## „Wij“ in het oog van „zij“.

Zitten ze daar te acrobatieken, op hun doolie-eentje en niet in prille, frisse ochtend op snoek en grendeltje. Nee, Miep, 's avonds in 't pikkedonker.... op 'n klein groen veldje wormen zoeken en met 'n hark op dak naar TV signaal te vissen. En mooooi, dat ze 't vinden....

## Radio-bestuiver.

Ten gerieve van kwekers is 'n kunstbij uitgevonden, die het zwoegende bijenvolkje komt vervangen bij het bevruchten van dure kasplanten.

Deze imitatie-bij bestaat uit 'n oscillator-tje dat een spa-vormig naaldje in trilling brengt, waarmee verstoven stuifmeel op de door de trillingsfrequentie ontvankelijk gemaakte bloem wordt gebracht. Men is hier toe gekomen nadat bij zekere vruchtbloesem gebleken was dat de vleugeltrilling van de bij eveneens 'n belangrijke rol speelt bij de bevruchting.

Wat volgt?

## Nieuwe telelens op BBC camera's.

Voor de uitzending van de Cup Final is een door Dr. Hopkins van het BBC laboratorium ontworpen „Zoom“ lens gebezigd, waarmede ver-af beelden naar willekeur kunnen worden „ver-smald“ tot close-ups.

## Soldeerbout in vulpen-model.

'n Engelse firma zal binnenkort miniatuur soldeerbouten op de markt brengen. Zij hebben het formaat van 'n vulpen en zijn leverbaar voor aansluiting op accu of lichtnet. Naar verluidt is de stift binnen een minuut op werkteemperatuur.

## Wapen.

Met ingang van 1 Mei is in het Nederlandse leger de verbindingdienst een zelfstandig wapen geworden. Het gebeuren weersplegelt de enorm gestegen belangrijkheid van communicatie in moderne oorlogvoering en is een uitvloeisel van de ervaringen in Wereldoorlog II.

Tevens is ingesteld het wapen „Technische Dienst“. In het beroepskader van beide diensten zullen radiotechnici en ingenieurs worden opgenomen.

Van kokend lood tot radiosignaal.... de remedie mag veranderen, de kwaal blijft. Mogen we Majoor C. F. Ph. D. v. d. Vecht

„Sprekende Stenen“ geloven, tot 1953 — het zij zo!

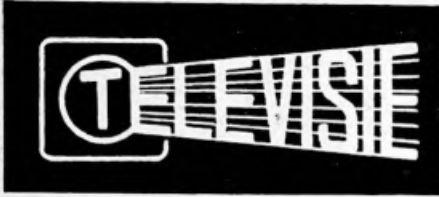
## Vieren maar....

In samenwerking met het K.N.M.I. heeft 'n Utrechts amateur geëxperimenteerd met 'n TV antenne, die bevestigd was aan een tot 100 m hoogte opgelaten kabelballon. Het resultaat was, dat de in het K.N.M.I. lab opgestelde ontvanger Eindhoven beter weergaf dan normaal in Utrecht mogelijk bleek, maar schijnt toch niet algemene aankoop van ballons te wettigen. Pech voor de radiohandelaars, leek ons wel 'n aardig neven-artikel..

# EXPERIMENTELE TV UITZENDINGEN DOOR ZWEEDSE AMATEURS



Studenten aan de Techn. Hogeschool te Stockholm zijn, ter completering van hun radiostudie, sinds enige tijd bezig met experimentele verkenning van het TV veld. Daartoe was in de allereerste plaats nodig dat een — zij het bescheiden — zendertje ter beschikking kwam, wat men, door de handen inéén te slaan, dan ook fluks wist te bereiken. Hier enkele opnamen van de „kop” dezer installatie, de iconoscoop met aanhang. Meer daarover op pag. 199.



## Zweedse amateurs op het TV pad

○ **FSCHOON** de op pag. 198 afgebeelde „camera” alsmede de overige bestanddelen van deze experimentele zender, inmiddels vervangen zijn door een meer geperfectioneerd geheel — waarbij het curatorium der T.H.S. zich niet onbetuigd liet — is het interessant te zien hoe deze enthousiastelingen zich juist in dat eerste stadium van „aanpakken en doorzetten” wisten te redden.

Bindend consigne voor alle deelnemers was, dat de affaire niet zou mogen ontaarden in „omroepertje spelen”, doch geheel en al afgetrimd diende te zijn op praktische bestudering der bij zenden en ontvangst gevolgde techniek. In eerste instantie — de periode waarvan deze foto's verhalen — doodsbang als men was dat in weerwil van deze eed sluimerende acteursneigingen toch nog de overhand zouden weten te behalen, leidde dit er zelfs toe dat een ban afgekondigd werd voor het bewegende beeld. De verzoeking werd later kunstig uit de weg gegaan door het terrein vóór de camera te reserveren voor belangstellenden uit de „professie”: 'n beslissing die des te gemakkelijker viel, omdat al spoedig werd ingezien

dat men de handen meer dan vol zou hebben met het proefondervindelijk bestuderen van de technische processen, die in TV een rol spelen.

Het laatste wat wij van deze Zweedse TV pioniers hoorden, was dat hun initiatief aanleiding is geworden voor de Stockholmse T. H.S. om de televisietechniek officieel in te lassen als studievak, dat de experimenten thans onder leiding staan van een ervaren specialist en als 'n magneet werken op technici uit de bedrijven (waarvoor thans regelmatig lezingen en demonstraties worden gehouden) en dat men ook daar het inzicht heeft opgedaan, dat TV een gebied is waar de klok nog blij lange na niet op twaalf staat.

Reden, zo schrijven onze vrienden, om naarsig te blokken, in de hoop later 'n goeie goal te kunnen doen....

En nu de foto's: A laat U het optiek zien van het TV oog, 'n gewone cameraleas, lichtsterkte 1 : 3.5 en met brandpuntsafstand van 5 cm. B toont hoe (angstig voorzichtig, 'n kapitaal!) de Iconoscoop in z'n houder wordt gedrukt. In C kijkt Elof Ahrie, 'n gevierde Zweedse filmspeler, hoe z'n portret het er af brengt. Hetgeen (D) aan de hand van de foto tot enige vriendschappelijke kritiek voert. E de iconoscoop (het RCA „Mimo” type, afkomstig uit een vliegtuiginstallatie), ziet er eenvoudig genoeg uit, maar in de TV studie beslaat de werking van dit buisje 'n behoorlijk dik hoofdstuk. De Zweedse film-grootheid (F) is 100 % TV-minded geworden en studeert op zijn manier. En dit (G) zei de moeder van Sven tegen Peter: „experimenteren — prachtig, dat schopt die jonge kerels vooruit. Maar in m'n huiskamer...? Dan toch eerst m'n goeie kleed beveiligd tegen solderspetten....”

## DE SITUATIE IN ENGELAND

○ **NZE** overburen zijn dan toch maar besloten op de tweede versnelling over te gaan. De laatste maanden heeft het buiten het bereik van de A.P. zender wonende publiek — de handel niet te vergeten, onlangs werd te Birmingham door 1200 handelaren een monster-bijeenkomst belegd, waar 'n hartig woordje is gevallen — danig gesputterd over de slakkengang in de uitvoering van het TV plan. Dit is zo hoog gelopen, dat zelfs het Lagerhuis zich met deze aanleggenheid ging bemoeien.

De moeilijkheden in Engeland zijn van tweeërlei aard, t.w. de vanaf de regerings-tafel gegeven opdracht tot algemene bezuiniging, waaraan ook de BBC zich niet vermag te onttrekken, en materiaalschaarste. Dit laatste minder als gevolg van een tekort schietende productie, maar meer te zien als opslurping van het materiaal door fabrikanen van zakelijke en militaire radio-apparatuur. In het bijzonder wordt hier het nijpende tekort aan beeldbuizen aan roegeschreven.

Austeritey en radar-afweergordels ten spijt — de man buiten Groot-Londen voelt er geen sikkepit voor om af te zien van de ook hem beloofde TV geneugten en heeft niet nagelaten dit z'n M.P. duidelijk in te scherpen. Aan de andere kant heeft de TV industrie het „cash” argument te berde gebracht, dat zij de wedloop met Amerika zo zeker als wat zou vergokken als de mogelijkheid tot verdere expansie nog langer afgesnoerd bleef. Naar Engelse zeden gemeten, was er 'n koude

revolutie uitgebroken!

Van officiële zijde is thans de positieve toezegging gedaan, dat de „Birmingham” TV zender (gepoet te Sutton Coldfield) in October a.s. in bedrijf zal komen en dat voorzietingen zijn getroffen voor tussentijdse stilbeeld-uitzendingen om zich naar behoren „in te schieten” voor het spul in de Midlands gaat beginnen.

5 kanalen afgepaald!

Het Engelse TV systeem zal in zoverre wijziging ondergaan, dat de nieuwe zenders met „vestigial sideband”, d.i. met gedeeltelijke onderdrukking van een der zijbanden (resp. a-symmetrische zijband) zullen werken. Uiteraard met de bedoeling om zo gunstig mogelijk gebruik te maken van de beschikbare bandruimte.

Wat de bandbezetting betreft, de BBC heeft zojuist bekend gemaakt dat de Union Jack geplant is in de navolgende kanalen van de 41—68 Mp/s band:

Kanaal	Geluid (Mp/s)	Beeld (Mp/s)
1 (Alex. Pal.) .....	41.5	45
2 .....	48.25	53.75
3 .....	53.25	56.75
4 (Sutt. Coldfld.) .....	58.25	61.75
5 .....	63.25	66.75

Zie verder blz. 208

# METEN ZONDER METER

Wat we met ons vergelijkingspaneeltje kunnen doen

TOT besluit van de in het vorig RB aangegeven constructie zullen we nu in het kort nog even aangeven wat men met dit toestelletje kan doen en hoe we hierbij te werk gaan.

## 1. Contrôle van anode- en gloeispanning.

De netspanning wordt met  $S_1$  uitgeschakeld (lampjes  $L_1$  en  $L_2$  zijn dan uit). Met de meetsnoeren 1 en 2 licht het neonlampje op, indien tussen deze punten een spanning van 100 V of hoger aanwezig is. Voor het controleren van lage spanningen (gloeispanning) verbindt men de meetsnoeren aan 6 en 7. Men schakelt  $S_1$  eerst op de zoemer en mocht deze geen geluid geven wegens te lage spanning, dan kunnen eventueel de lampjes als indicator gebruikt worden.

## 2. Onderzoek naar kortsluiting.

Meetsnoeren tussen 6 en 7,  $S_1$  inschakelen (lampjes branden!) bij kortsluiting dooft  $L_2$  en  $L_1$  brandt helderder; bij de andere stand van  $S_4$  reageert de zoemer.

## 3. Onderzoek naar onderbreking van een stroomkring.

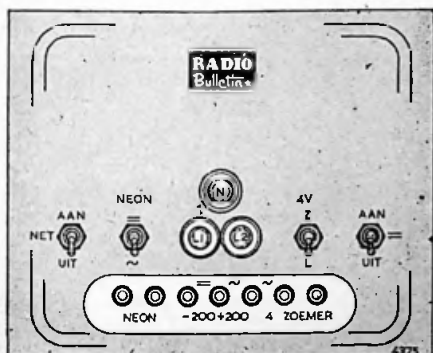
Is de weerstand in de te onderzoeken kring kleiner dan enkele tientallen Ohms (afstemspoel, luidsprekerspoel, gloeistroom-wikkeling e.d.) dan gaat

men te werk volgens punt 2; geen geluid van zoemer of geen verandering in lichtsterkte van  $L_1$  en  $L_2$  duidt op onderbreking of te grote weerstand van de keten.

Is er grote weerstand in de te onderzoeken kring (smoorspoelen, trafo's, weerstanden tot meerdere Megohms), dan maken we gebruik van het neonbuisje N.  $S_2$  wordt gesloten,  $S_3$  in de stand „gelijkspanning” (zoals in fig. 4376) en de meetsnoeren aan 1 en 2. Meer of minder sterk oplichten van N duidt op resp. kleiner of groter weerstand in de kring; niet direct oplichten betekent onderbreking.

## 3. Onderzoek van condensatoren.

$S_1$  en  $S_2$  gesloten en  $S_3$  in de getekende stand. Sluit men een condensator aan tussen 1 en 2, dan geeft het neonlampje een korte flikkering als gevolg van het opladen van de condensator. Wanneer laatstgenoemde door lek over zijn isolatieweerstand geleidelijk de lading voor een deel heeft verloren, licht N opnieuw even op, enz. enz. De tijdsduur tussen twee lichtflikkeringen is een maat voor de grote van de isolatieweerstand. Hoe langer de tussenpozen des te beter is de condensator, een goede condensator geeft hoogstens 1 à 2 flikkeringen per seconde. Brandt het neonlampje constant — dus zonder flikkeringen — dan is de isolatieweerstand zo klein dat men de condensator met een gerust geweten in de prullemand kan deponeren. Men lette er echter wel op, dat de isolatie van de fitting voor het neonlampje en bus 1 uitstekend is en voldoende vochtvrij, anders krijgt men een verkeerde indruk van de condensator en zou deze ten onrechte afgekeurd worden. Mocht N in het geheel niet oplichten dan bestaan er twee mogelijkheden, of de condensator is van buitengewoon goede kwaliteit of het contact met de draad-einden is inwendig verbroken. Dit dilemma is spoedig opgelost, want zodra  $S_3$  wordt omgeschakeld wordt er wisselspanning in serie met het neonlampje op de condensator gezet en aangezien de condensator hiervoor een lage weerstand heeft, zal N gaan branden.... tenzij de



VOORZIJDEN VAN MEETPANEEL

## VADERS...

heeft dat jong van U 'n zinnen gezet op radio? Schult dan 'n paar gulden af om hem tot de gelukkigste vogel ter wereld te maken: dit meetpaneeltje is voor hem even belangrijk als voor U 'n schrijfmachine of snelweger!

Experimenteren zal zijn besef voor de noodzakelijkheid van „leren“ versterken en... houdt hem van de straat.

verbindingsdraden onderbroken zijn. Het gebruik van wisselspanning in combinatie met het neonlampje geeft bovendien de mogelijkheid, de capaciteit van condensatoren ruw te schatten: 100 pF doet het lampje nog juist oplichten, capaciteiten in de orde van 1000 pF geven al meer licht en bij ca. 10.000-100.000 pF brandt het met volle helderheid. Enige oefening is uiteraard wel gewenst.

### 5. Onderzoek van transformatoren.

Een luidspreker- of gloeistroomtrafo test men als volgt: de weerstand van de secundaire wikkeling is te schatten door deze tussen 6 en 7 aan te sluiten en de helderheid der lampjes te beoordelen. De primaire heeft echter een al te grote impedantie om nog een waarneembaar verschil te geven. Doormeten met het neonbuisje geeft geen duidelijke uitkomst, omdat dit nu ook kan oplichten als gevolg van de capaciteit of isolatielek van de wikkeling. Verbinden wij echter de secundaire aan 6 en 7 dan geeft kortsluiting van de primaire een zeer duidelijke verandering:  $L_2$  dooft bijna geheel en  $L_1$  brandt op volle sterkte. Dit verrassend effect is te verklaren, doordat de kortsluiting (overeenkomend met weerstand gelijk nul) van de primaire wordt getransformeerd naar de secundaire, welke zich dan ook min of meer als een kortsluiting gaat gedragen. Volgens dit principe kan men zelfs een kortsluiting tussen enkele windingen in de trafo constateren, want is dit het geval, dan zal de uitwendige kortsluiting van de primaire slechts weinig effect hebben op de helderheid der lampjes.

### 6. Output-indicator.

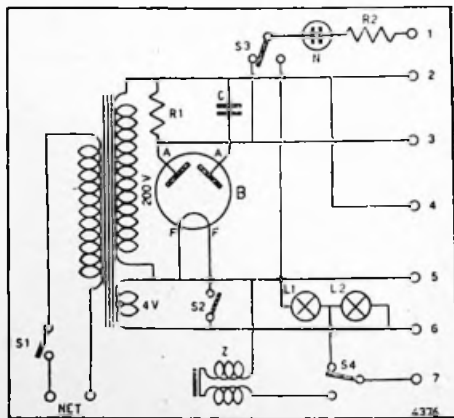
Aangezien volgens de onder 1 aangegeven methode uiteraard ook l.f. wisselspanningen kunnen worden „gemeten“, kan men zich bij ontbreken van een outputmeter bij het afregelen van een ontvanger vrij aardig behelpen met het

neonbuisje als output-indicator. Indien de klemmen 1 en 3 parallel aan de primaire van de luidsprekertransformator worden aangesloten, dan zal het lampje oplichten, zodra de wisselspanningspieken de doorslagspanning overschrijden. Indien een muziekuitzending op ongeveer kamersterkte uit de luidspreker komt, dan ziet men bij elke sterke passage een lichtflikkering, voert men de sterkte op, dan zal het lampje vrijwel continu branden en alleen tijdens pauzen of zeer zwakke passages doven.

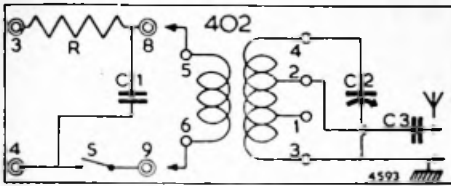
Om dit verschijnsel uit te buiten ten dienste van het afregelen, gaan we als volgt te werk. Eerst worden alle kringen op het gehoor zo goed mogelijk bijgeregeld, hetwelk desnoods kan gebeuren door op verschillende omroepstations af te stemmen. Voor de „finishing touch“ hebben we echter een trimzender nodig, zoals trouwens altijd het geval is, indien men zuiver wil trimmen. De sterkteregeling van de ontvanger wordt vol open gedraaid, de trimzender en ontvanger op de gewenste frequentie afgeslemd, waarna de toegevoerde h.f. spanning zover wordt opgevoerd, dat 't neonlampje nog juist niet oplicht. Geeft bijregelen van de trimmers nu een grotere output, dan zal dat blijken door oplichten hiervan. Men dooft het dan weer door de verzwakker van de trimzender iets terug te draaien, waarna men wederom probeert, of het door regeling van de trimmer weer tot oplichten is te brengen.

### Nood-trimzender.

Is het gebruikte zoemertje van een uitvoering waarbij beide aansluitingen van de contact-onderbreker afzonderlijke verbindingen hebben, zodat zij nergens contact maken met een der uit-



PRINCIPESHEMA (zie ook RB 5)



- $R = 47.000 \Omega$   
 $C1 = 0.05 \text{ à } 0.1 \mu\text{F}$   
 $C2 = \text{afstemcondensator ca. } 460 \text{ pF}$   
 $C3 = 50 \text{ à } 100 \text{ pF}$

einden van de magneetspoel, dan bestaat de mogelijkheid om ons apparaatje uit te breiden tot een hoogst simpel trimzendertje door toevoeging van een afstemkring, twee kokkercondensatoren en een weerstand. De magneetspoel wordt dan direct op de 4 Volts wikkeling van de transformator aangesloten.

Het principe van de h.f. oscillator-zenderbuis is in fig. 4593 getekend. Tussen de punten 3 en 4 denke men een gelijkspanning van ongeveer 200 Volt. De condensator  $C_1$  wordt dus geladen over de weerstand  $R$ . Sluit men nu de schakelaar  $S$ , dan wordt  $C_1$  door de koppelspoel kortgesloten, waardoor hij zich met een krachtige stroomstoot over die spoel ontlaaft. Door de wederzijdse inductie wordt een flinke spanningsstoot in de afstemkring geïnduceerd, welke daarna uitslingert in de frequentie, waarop de kring is afgestemd. Verbreekt men  $S$ , dan kan  $C_1$  zich weer opladen, waarna het spelletje weer opnieuw kan beginnen; sluiten en openen van  $S$  in snel tempo heeft zodoende tot gevolg, dat een trein van gedempte trillingen ontstaat in de afstemkring.

Gebruiken we in plaats van een normale schakelaar voor  $S$  de onderbreker van het zoemertje\*), dan kunnen we via  $C_3$  een h.f. signaal aan de antenneklem van de ontvanger toevoeren, waarvan de frequentie wordt bepaald door de afstemkring en dat a.h.w. is gemoduleerd met de zoemerton. Door het sterk gedempt karakter van de door z.g. stootexcitatie verkregen h.f. spanning verkrijgt men weliswaar een erg „breed” signaal, maar als noodhulp bij het afregelen en testen van een ontvanger is het zeer bruikbaar.

Men kan de afstemmingen van  $C_2$  ijken door het apparaatje op een ontvanger aan te sluiten en de standen van  $C_2$  voor max. geluid te vergelijken met de schaalwijzing van deze ontvanger.

In fig. 4593 komen de nummers 3 en 4 overeen met de overeenkomstige busen van fig. 4376 en 4377, terwijl met 8 en 9

extra aan te brengen aansluitingen zijn bedoeld. Verder moeten natuurlijk de schakelaars  $S_1$  en  $S_2$  worden gesloten,  $S_1$  in de stand „zoemer” worden gezet, terwijl een kortsluitsteker in de busen 6 en 7 moet worden geplaatst. Wanneer de noodtrimzender niet wordt gebruikt, moet de koppelspoel van de busen 8 en 9 worden losgenomen, anders blijft de weerstand  $R$  over de gelijkspanning aangesloten, hetgeen een nodeloos energieverlies veroorzaakt en eventueel aanleiding vormt voor te lage spanning tussen 3 en 4 tijdens andere toepassingen.

Wie eenmaal met dit apparaatje heeft geëxperimenteerd, zal er steeds meer mogelijkheden mee ontdekken. En daarbij zijn we er van overtuigd dat het steeds op de werktafel zal blijven staan, óók als men eens in het bezit van een „echte” universele meter is gekomen.

\*) In sommige zoemers is een kortsluitstripje aangebracht tussen de aansluitingen van één der spoelenden en de onderbreker. Dit moet men dus verwijderen.

### ZE KOMT WEL... ZE KOMT NIET?

vervolg van blz. 183

spreekt op de van de film bekende wijze, d.w.z. dat het geluid de beeldhandeling onderstreept of van 'n muzikale achtergrond voorziet. Met het begrip „omroep” heeft dit echter al zeer weinig uit te staan.

Weliswaar laat zich indenken dat na verloop van tijd gecombineerde TV-Omroep toestellen zullen verschijnen, doch daarvoor is dan toch allereerst nodig dat de omroep zich verplaatst naar het UKG gebied. En aangezien we daar voorlopig nog niet aan toe zijn, zullen TV ontvangers gedurende de eerstvolgende jaren uitsluitend beeldontvanger blijven.

Zal de ontwikkeling van beeld- en geluidsomroep, dus van „radio”, verlopen zoals de krachtlijnen van dit proces laten aanvoelen — en de eerste aanwijzingen dat het die kant uit zal gaan wilden reeds opdagen — dan zal deze ontwikkeling wel 'n vorm-, echter geen plaatsverandering van de microfoon te zien geven. Wij zijn op weg naar meerdere realiteitsrang vóór en achter de microfoon, naar werkelijkheidsweergave en aanhaking van de mike aan de werkelijkheid. Want voor Europa is de tijd van sprookjes voorbij!

Met een van die sprookjes, nl. dat TV als 'n holle-bolle-Gijs eventjes gauw de geluidsomroep gaat inslikken, zij hier eens en vooral afgerekend.



# ELECTRONISCHE METEO-APPARATUREN

door H. VAN DER AA

Radiotechnicus bij het K.N.M.I.

## Sonde-ontvangst.

DE registratie van de signalen van een Amerikaanse radio-sonde geschiedt volledig automatisch. Op nevenstaande foto (fig. 8) ziet U de verschillende rekken, waarin de super-regeneratieve ontvanger, frequentiemeter en de recorder. De superreg is van bijzondere kwaliteit, waarom mogelijk wel belangstelling zal bestaan voor een volledig schema van dit apparaat. Zie daar voor fig. 9.

Bij weglating van de 6S7 en de ene helft van de 6H6 is deze ontvanger geknipt voor de 3 of 5 m band. De signaalsterktemeter is aardig en zeer goed bij telegrafie te gebruiken. De Amerikaanse buizen zijn natuurlijk vervangbaar door gelijkwaardige Europese typen. De gevoeligheid van deze ontvanger (type R17 FMQ-1) in oorspronkelijke toestand is 150  $\mu$ V.

## De windrichting.

Het bepalen van de windrichting gebeurt met een windvaan, die zo mogelijk boven het metrogebouw geplaatst wordt. De verlengde as maakt het dus mogelijk binnen in het gebouw de windrichting af te lezen of te registreren.

Voorwaarde voor een goede werking

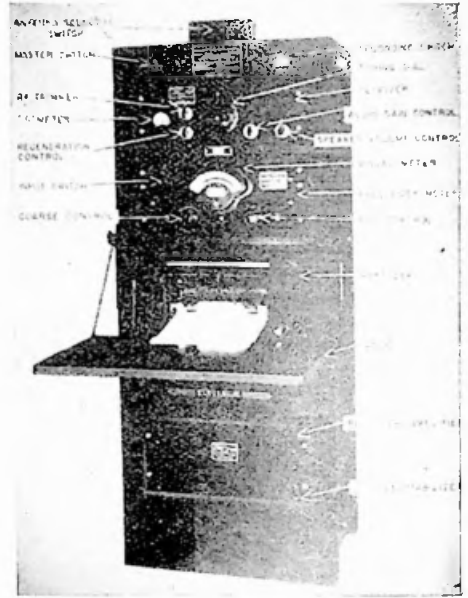
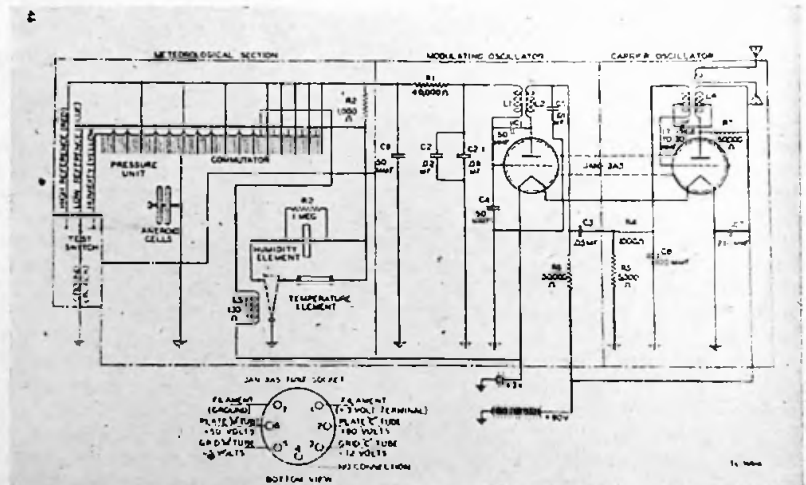


Fig. 8

INSTALLATIE VOOR DE ONTVANGST EN REGISTRATIE VAN RADIOSONDE-SIGNALEN

Fig. 7  
SCHEMA VAN RADIO-SONDE AN/AMQ-7



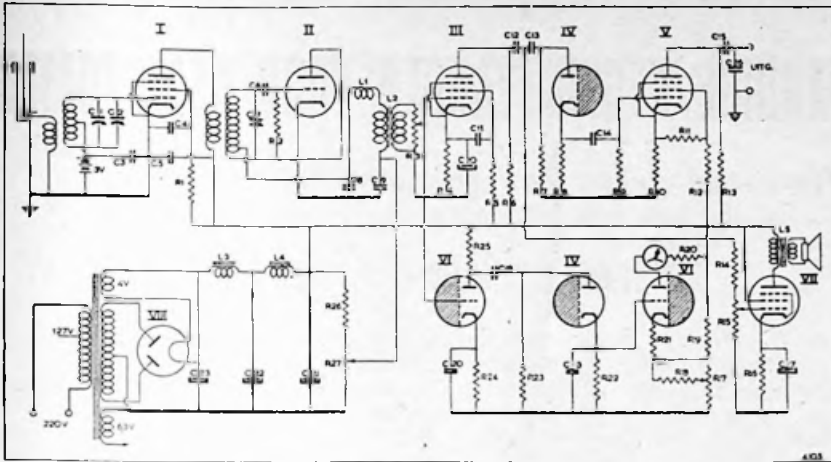


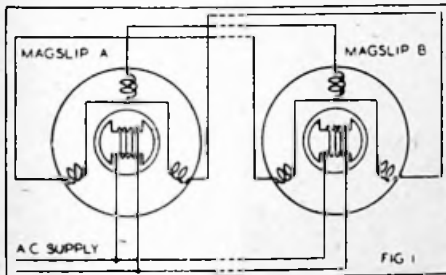
Fig. 9  
SET  
R17/FMQ-1

### SCHEMASLEUTEL

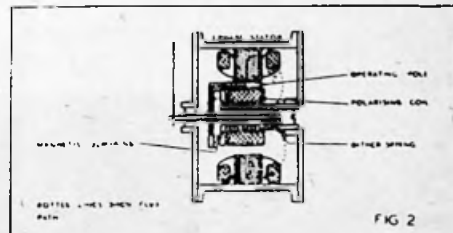
C 1-7	15 pF 2-voudig	R 11-12	25.000 $\Omega$
C 2	5 pF	R 14-23	1 M $\Omega$
C 3	2000 pF	R 16	500 $\Omega$
C 4	500 pF	R 17-18	1000 $\Omega$
C 5-8	3000 pF	R 19-26	20.000 $\Omega$
C 6	50 pF	R 20-25	0.1 M $\Omega$
C 9-20	0.5 $\mu$ F	R 27	50.000 $\Omega$
C 10-17	25 $\mu$ F	L 1	220 mH
C 11-13-14-16-18-19	10.000 pF	L 2	l.f. trafo
C 12	0.1 $\mu$ F	L 3-4	afvlaksmoorspoel
C 15	50.000 pF	L 5	l.s. trafo
C 21-22-23	4 $\mu$ F	mA meter voor aflezing ontvangen signaalsterkte.	
R 1	35.000 $\Omega$	Buisen: I - 954	
R 2-22	20 M $\Omega$	II - 955	
R 3-15	0.5 M $\Omega$	III-V - 6SJ7	
R 4-21-24	5000 $\Omega$	IV - 6H6	
R 5	2.5 M $\Omega$	VI - 6F8G	
R 6-13	0.25 M $\Omega$	VII - 6F6	
R 7-8-9	2 M $\Omega$		
R 10	3000 $\Omega$		

blijft: Geen obstakels in de omgeving van de vaan (ter vermijding van „wind-schaduw“).

Aflesen en registratie van de wind-



HET PRINCIPE VAN DE MUIRHEAD „ELECTRISCHE AS“. Synchrone koppeling van twee transmitters. A wordt aangedreven; B brengt een wijzer of ander mechanisme in beweging.



MAGSLIP „ELECTRISCHE AS“  
ONTVANGER-UNIT VOOR WIJZER-  
INDICATIE

richting is, zoals gezegd, mogelijk door gebruik te maken van elektrische assen. De uitvoering en werking van deze assen is verbluffend goed, nagenoeg geen speling, zodat de aanwijzing goed reproductuerend blijkt.

Zie verder blz. 208

# EEN HANDIGE PEILONTVANGER VOOR DEZE ZOMER

Vosse-jagers zullen zeker belangstelling hebben voor de hieronder aangegeven constructie

## SCHERP - KLEIN - LICHT

DE edele sport van het radio-vossejagen mag zich weer in 'n belangstelling verheugen, die niet onderdoet voor wat we in de vóóroorlogse jaren gewend waren. Voor hen die eenmaal de smaak van zulk een jachtfestijn geproefd hebben, is dit alleszins begrijpelijk. Wat is immers aantrekkelijker dan de beoefening van een tak van onze hobby in de vrije natuur, in een spannende, dikwijls sensationele strijd, waarin het niet alleen aankomt op technisch goede apparaten, doch ook op oriënteringsvermogen, kaart en kompas lezen, snelheid en overleg en vooral zenuwbeheersing!

Gedurende de zomerse helft van het jaar vinden allerwege in den lande jachten plaats, de meesten in het terrein en overdag — enkele 's nachts, waarbij het oriënteren uiteraard heel wat moeilijker wordt. Dan zijn er in de plasrijke gebieden nog „otterjachten”, zogenaamd omdat de jagers zich te water moeten verplaatsen.

Het „jagen” van een radio-vos of otter gebeurt als volgt. Op een aan de deelnemers onbekende plaats is een in de 80 m band werkende zender opgesteld. Door middel van draagbare ontvangers, uitgerust met raamantennes, die een scherp richtefect bezitten, „peilen” de jagers de plaats van de zender en brengen diens positie in kaart. Daarna is het zaak de zender daadwerkelijk in de kortst mogelijke tijd op te zoeken waarbij de laatste loodjes meestal het zwaarst wegen.

Deze wat uitvoerige inleiding is natuurlijk alleen bestemd voor de oningewijden, die het

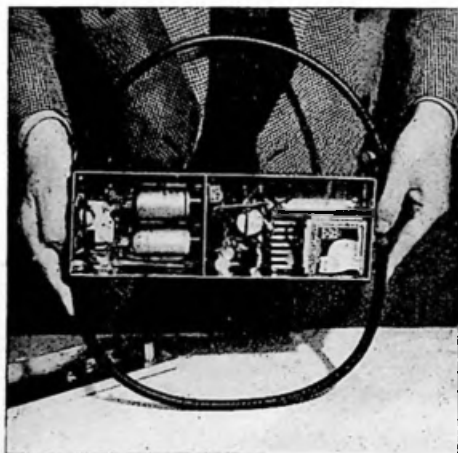
vossejagen alleen van „horen zeggen” kennen. Maar ook voor deze categorie en vooral de jongeren daaronder (waaruit tenslotte de nieuwe jagers moeten voortkomen), zullen zonder meer in zien dat een peilontvanger in de eerste plaats betrouwbaar moet werken, nauwkeurig moet peilen en vooral ook het snel verplaatsen niet moet belemmeren.

Het hier te beschrijven ontvangertje voldoet aan deze eisen. Het is betrouwbaar door uiterste eenvoud, geeft door een bijzondere raamconstructie haarscherpe peilingen en paart een handige vorm aan gering gewicht. Met weinig moeite kan vorder een volledige „waterdicht” constructie worden bereikt; geen luxe in ons klimaat!

Het ontvangertje is opgezet met twee stuks ARP12, alom verkrijgbare 2 V h.f. penthoden, o.a. gebruikt in de walkie-talkie en wellicht daarom uiterst sterk geconstrueerd, ondanks de geringe gloeistroom (50 mA). Ons peildoosje wordt, als regel, achter op de fiets vervoerd, terwijl af en toe de junioren er mee mogen „spelen”, waarbij een val geen zeldzaamheid is! Toch zijn de houders niet verend bevestigd, Microfonische verschijnselen

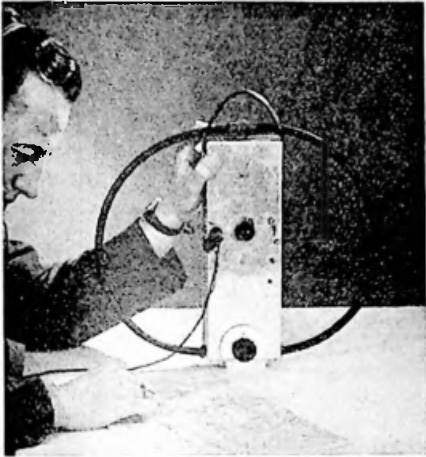
zijn praktisch afwezig. Ideale pitjes dus voor ons doel.

...ZO ZIT DEZE JACHTBUKS MODEL 1949 IN ELKAAR...



### Schema.

Algemene opzet: penthode-detector met terugkoppeling (normaal, niet superregeneratief, met weerstandkoppeling naar een penthode-l. f. versterker. De detectorschakeling is zeer belangrijk, want hierin bevindt zich ook de raamkring. Er is een zg. driepuntschakeling toegepast, waartoe het midden van 't raam



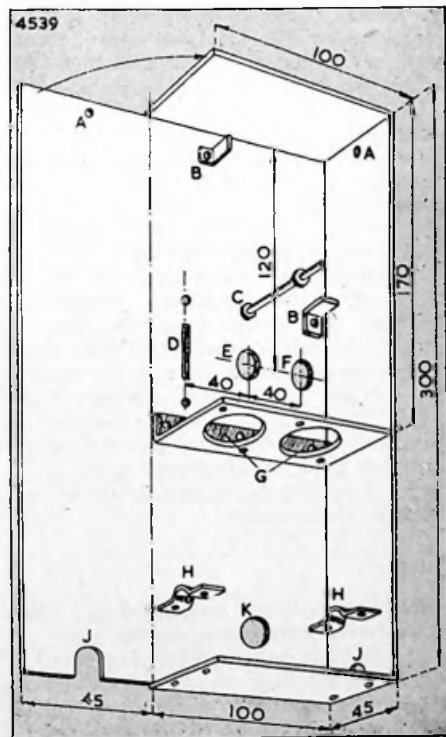
EN HIER ZIET U DE BESCHREVEN PEIL-  
ONTVANGER IN ACTIE

Constructie.

De gekozen vorm en de daardoor ontstane afmetingen maken het geheel even handig draagbaar als een (platte) actetas en zeker niet zwaarder. Het doosje, waarin ontvanger en batterijen zitten, is niet „dikker” dan nodig is voor berging van de 45 V batterij (hoorapparaat-formaat) en de 4,5 V batterij — op elkaar gelegd. In de gaatjes A komen zelftappende korte plaatschroeven, voor bevestiging van het leren draadriempje. De hoekjes B, overtrokken met isolatiekous houden de 45 V batterij in de bovenhoek gedrukt. In de deksel (niet getekend) zitten een paar dergelijke hoekjes, die de 4,5 V batterij op z'n plaats houden. De deksel valt met een overstekend randje over de kast en heeft een gat, waardoor de pen met schroefdraad C steekt. Eén enkele karteimoer houdt de deksel stevig dicht. Bij nauwkeurige is de sluiting zonder meer voldoende regendicht. Over die waterkwestie straks meer. F is voor de telefoonklink (handiger en veiliger dan busjes) en gat E voor de pot. meter. In D komt

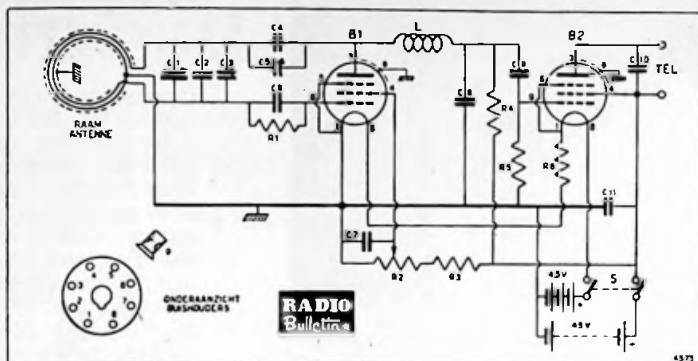
is „geaard”. Eén einde ligt via de roostercondensator aan het stuurrooster, het andere is via de terugkoppelcondensator aan de plaat verbonden ( $C_5$  en  $C_6$ ). Deze schakeling levert een t.o.v. „aarde” symmetrisch raam; bovendien is het raam nog afgeschermd. Deze beide maatregelen, die elk op zichzelf al voldoende zijn, waarborgen samen een zo scherp mogelijk nulpunt bij het peilen. Om deze terugkoppeling regelbaar te maken, is 't schermrooster vanaf een potentiometer gevoed,  $C_5$  en  $C_6$  zijn samen zo groot, dat tegen het punt waar de detector ook maximaal versterkt (aan het eind van de pot. meterslag) het genereren pas inzet. L is een goede KG hoogfreq. smoorespoel (4 of 5 kleine spoeltjes op een staafje) voor parallelvoeding van de anode.  $R_3$  heeft een waarde die bij een voedingsspanning van 45 V het gunstigst is.  $C_{10}$  filtert h.f. spanning uit het telefoonsnoer en  $C_{11}$  overbrugt de anodebatterij. De gloeistroom is afkomstig uit een gewone  $4\frac{1}{2}$  V batterij en  $R_6$  werkt de overtollige halve Volt weg. Door de serieschakeling van de gloeidraden krijgt de l.f. penthode ruim 2 V neg. rooster spanning; dit heeft een gunstige invloed op het anodestroomverbruik. In totaal verbruiken beide buizen, inclusief de potentiometer, k r a p 1,2 m A!

Een dubbelpolige aan-uit schakelaar is beslist noodzakelijk, in verband met de pot. meterstroom.



UITSLAG KASTJE: Als materiaal is roodkoper prima, doch aluminium is veel lichter. De naden bij voorkeur dicht te lassen of solderen.

PRINCIPESHEMA  
VAN  
PEILONTVANGER  
1949



SCHEMASLEUTEL

C 1 .....	25 pF var.	R 1-5 .....	2,2 Mn
C 2 .....	afh. van raam	R 2 .....	1 à 2 Mn pot. meter
C 3-5 .....	30 pF trimmer	R 3 .....	0,22 Mn
C 4 .....	uitproberen	R 4 .....	0,1 Mn
C 6 .....	150 pF	R 6 .....	10 Ω
C 7 .....	5000 pF koker	L -	h.f. smoorspoel
C 8 .....	100 pF mica	S -	2-polige aan-uit schakelaar
C 9-10 .....	1000 pF mica	B 1	{ ARP12
C 11 .....	0,1 μF	B 2	

de aan-uit schakelaar. Het plaatje G draagt de buishouders (Engelse octal!) en — daarop gesoldeerd — de meeste kleine onderdelen. Het hele geval wordt tevoren gemonteerd en dan met lap-schroeven bevestigd.

Door K steekt de as van de afstemcondensator (een type met geïsoleerde rotor van Philips) naar buiten. Fijnregeling is overbodig door de grote bandspreiding. 'n knopje met wijzer, over een te ijken schaalte draaiend, is voldoende. Zo nodig moet door een wrijvingsschijfje te licht lopen van de afstemcondensator worden opgeheven. Trimmer C<sub>3</sub> wordt naar de detector tegen de zijwand gemonteerd en dient tevens als steunpunt voor de verbinding die van de plaat komt, via een doorvoerbuisje in G. en voor de verbinding die naar de rotor van de afstemcondensator gaat. Alles uiterst stevig monteren, veerringen en steunpunten gebruiken waar nodig.

**Raam-**

Hieraan worden verscheidene eisen gesteld. De windingen dienen t.o.v. elkaar absoluut onbewegelijk te liggen, de h.f. verliezen moeten gering zijn en de afscherming perfect, vocht moet volkomen worden geweerd, de constructie

mag niet al te moeilijk zijn en tenslotte moet een middenaftakking kunnen worden aangebracht. Toepassing van een stuk 4-aderig h.f. kabel heeft aan alle moeilijkheden een eind gemaakt.

Zoals uit de foto's duidelijk blijkt, doet dit zonder meer als raam dienst. Boven op het kastje is het midden bevestigd in een klembeugel, binnen die beugel is een klein stukje van de weer- en waterbestendige buitenlaag weggenomen en een contactschroefje maakt doorverbinding tussen de schermmantel (staaldraad en gemetalliseerd papier) en „aarde”. De uiteinden van de kabel steken door de openingen J geheel onderaan naar binnen. Twee rubbertules, strak om de kabel, tegen de buitenwand gedrukt, verzorgen de afwatering. Twee klembeugeltjes H klemmen de einden op de bodem vast. Er is zorgvuldig gewaakt tegen contact van de einden van de schermmantel met het kastje.

De bedoeling zal verder duidelijk zijn, de vier aders worden onderling zodanig doorverbonden, dat een doorgaande „spoel” van vier windingen ontstaat. Een meterlje of lampje met een batterij bewijst daarbij goede diensten. De tweede doorverbinding vormt tevens het midden van het raam en wordt degelijk „geaard”.

Niet overal zal aan deze specificatie

beantwoordende kabel beschikbaar zijn, men kan dan ook zeer goed twee afzonderlijke kabels naast elkaar leggen. Bezwaar is dat de zaak dan 'n beetje slap wordt en bovendien moeten de twee over de gehele lengte door 'n omwikkeling stijf tegen elkaar gedrukt worden. Voor versteviging kan bv. een uitgezaagd houten hoepeltje dienen. Verder denken we nog aan de nieuwe plastic electriciteitsbuis.

### Instelling.

Tegen 't eind van de slag van de pot.-meter moet de detector in genereren overgaan. Als dit nog niet gebeurt met  $C_5$  geheel ingedraaid, moet  $C_4$  (tot max. 150 pF) worden opgevoerd. Helpt dit nog niet voldoende, dan kan  $R_1$  nog tot 50.000 Ohm worden verkleind.

Met  $C_5$  en trimmer  $C_3$  wordt de zaak „in de band” gebracht.  $C_2$  zal gewoonlijk tussen 50 en 100 pF vallen en moet van goede kwaliteit zijn (keram. of zilvermica). IJking van het schaal-tje met behulp van iemand die over een meet-generator beschikt, is zeer handig om de „vos” te vinden, daar de frequentie gewoonlijk tevoren wordt opgegeven. En tenslotte wordt de a.s. jagers een goede jacht toegewenst door

PAoFR.

### DE SITUATIE IN ENGELAND

(Vervolg van blz. 199)

Bovenstaande indeling voorziet in dubbele-zijband uitzending op kanaal 1 en a-symmetrische zijband voor de vier overige kanalen. Het voor Noord-Engeland in aanbouw zijnde station zal op kanaal 2 geplaatst worden en de Schotse zender krijgt kanaal 3. Het overblijvende kanaal is bestemd voor een zuidelijke zender.

Met 35 kW aan de top.

De zender te Sutton Coldfield zal aanmerkelijk krachtiger zijn dan de sterkste TV zender in de V. St.; voor het beeldkanaal bedraagt het vermogen 35 kW (het dubbele van Alexandra Palace), terwijl het geluidskanaal met 12 kW vier maal zo sterk zal zijn als A.P. Hoewel diverse veldsterktemetingen verricht zijn, wil de BBC zich niet vastleggen aan deze voorlopige uitkomsten en werd dezerzijds te kennen gegeven dat in de door de zender bestreken gebied aanzienlijke veldsterkte-variaties kunnen optreden. Uit ervaring met A.P. ontvangst staat vast, dat beneden 200  $\mu$ A rekening valt te houden met fading.

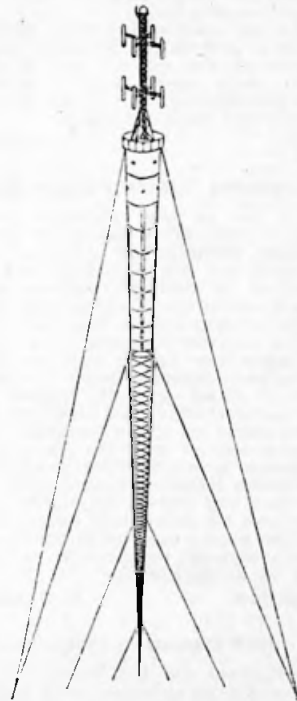
Daar gebleken is dat harmonischen van omroep- en telegraflezenders zeer hinderlijk kunnen zijn voor TV ontvangst, hebben BBC en PTT op zich genomen er voor te zorgen dat aan deze parasitaire straling een einde komt. Met de daarvoor noodzakelijke zenderwijziging is bereids een begin gemaakt.

### ELECTRONISCHE METEO-APPARATEN

(Vervolg van blz 204)

Het is mogelijk op de „transmitter” meerdere „receivers” aan te sluiten. dit geeft de mogelijkheid de windrichting op meerdere plaatsen af te lezen of te registreren.

Met deze antenne gaat de nieuwe TV zender te Sutton Coldfield in October a.s. de Engelse „Midlands” bestrijken.



TV op 4,5 cm!

Het laatste nieuws van de overkant is, dat BBC technici in samenwerking met bedrijfsingenieurs de laatste hand leggen aan een nieuwe, uiterst lichte zendinstallatie voor buitenopnamen. Hieraan ligt ten doel de mogelijkheid tot het geven van O.B.'s (outside broadcasts) te verruimen en vooral ook, opvoering van de snelheid waarmee de camera-ploegen de lens op het doel kunnen richten. Met het opstellen en in gereedheid brengen van de normale O.B. uitrustingen gaat nog te veel tijd verloren.

De nieuwe 4,5 cm apparatuur heeft bij veldproeven uitstekend voldaan. Wegens de zeer nauwe bundeling kan de energie vrij gering zijn, wat uiteraard van beslissende invloed is op gewicht en omvang. Klare, volkomen storingsvrije beelden, werden overgebracht tot op 15 km afstand en men verwacht stellig dit bereik nog tot 35 km te kunnen vergroten.

# Lezers peinsden – peins mee lezer!

## BUIZENMEPPER.

Over een potlood o.l.d. schuift men een stukje vacuümrubberslang van pl.m. 2,5 à 3 cm lengte en de „buiszempner" is gereed. Geen Velpont en je behoeft je ook niet eerst laveloos te drinken om 6 rubbersluit-(fles)ringen bij elkaar te krijgen. Die vacuümslang is overal en nergens voor te gebruiken, koop dus gerust 1 of 2 meter. Het is niet duur en verkrijgbaar in zaken, waar ze laboratoriumartikelen verkopen; misschien zelfs bij goed geoutilleerde drogisten. Anders bel je gewoon bij het eerste het beste laboratorium aan en men geeft U gaarne een stukje. (Mijn toestel bestaat uit buizen, een draalcondensator, een luidspreker en verder niets dan vacuümslang!)

Beverwijk.

C. BROUWER.

## ELECTRISCHE GRAMFOONMOTOR.

In RB 2 gaf de heer Kattouw een beschrijving van een gramfoonmotor gemaakt van een oude veermotor en dynamo.

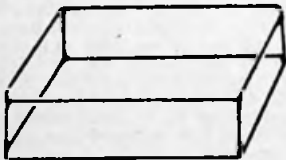
Zelf heb ik ook een dergelijke motor gefabriceerd en in verband hiermee wil ik eventuele bouwers er op wijzen, dat inplaats van het leren driefriempje beter een stukje ventielslang gebruikt kan worden. Dit wordt aan één zijde met behulp van een lucifer binnenstebuiten gekeerd, beide einden met solutie over elkaar geplakt. Rubber heeft het grote voordeel slipvrij en elastisch te zijn, terwijl bovendien als poelie Meccano- of dergelijke snaarwielletjes gebruikt kunnen worden. De motor is een Bosch-dynamo, terwijl ik een speciale transformator voor 6, 12, 18, 24 en 30 Volt heb gewikkeld. Bij 24 Volt is de motor zelfs als eenvoudige opname-motor te gebruiken voor platen tot 25 cm diameter. Bij 30 Volt desnoods ook voor 30 cm platen, met kans op doorbranden!

Huls ter Heide.

A. P. KRAAN.

## HET DRAADCHASSIS.

De moeilijkheid die het boren en zagen (met gebrekkig gereedschap) van een goed chassis met zich brengt, omzeil ik al gerulme tijd. Het gehele chassis maak ik nl. van vrij dik koperdraad, bv. antenne draad. Nadat dit eerst goed vertind is, wordt het in de vorm van een chassis gebogen en gesoldeerd.



Buisvoeten, electrolieten en potentiometers worden door middel van een ring uit koperdraad, die via verbindingsdraden op de chassisdraden gesoldeerd zijn, bevestigd.

De voedingstransformator die te zwaar is om bovenop te monteren, wordt als zijkant van het chassis gebruikt.

Zo op het oog zou men zeggen dat zo'n

chassis niet stevig kan zijn, maar de praktijk heeft mij bewezen, dat, indien het gemon-teerd is, het met geen mogelijkheid meer te verbuigen is.

Belangrijk is, het draad goed te vertinnen en het chassis niet te groot te maken.

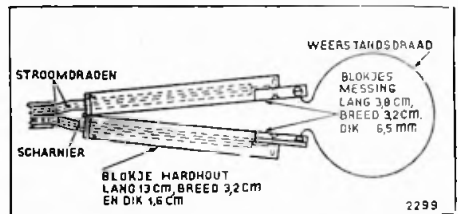
Den Haag.

M. KARPER.

## HET SNIJDEN VAN GLAZEN BUIS.

Het snijden van glazen buizen gaat prima met een electrisch verhitte draad als mes. Daartoe maken wij een apparaatje, zoals de tekening aangeeft: de diameter van de draad hangt af van de dikte van de te snijden buis. De draad is een stukje nichroom-weerstandsdraad van een strijkboutelement, electrisch kachelletje of iets dergelijks.

Voor de voeding zorgt een transformator,



die bij 6 Volt ongeveer 10 Amp. kan afgeven. De daarvoor benodigde draaddikte is ongeveer 2,5 mm.

De wijze van werken is als volgt: de draad wordt om de glazen buis heengeslagen en de stroom ingeschakeld. Na ongeveer 4 of 5 sec. stroom uit, en de glazen buis op de verhitte plaats met een natte doek aanraken. Door de plotselinge temperatuurverandering zal de buis keurig recht afknappen.

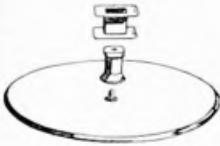
## WIKKELEN.

Als de bekrachtigingsspoel van een luid-spreker doorgebrand is, zit men voor de knusse taak het ding over te moeten wik-kelen. Het lot had mij ook zo iets toebedacht. Ik had nog 'n ogenblik de illusie dat de breuk aan de buitenkant van de spoel zou zitten, maar dat bleek ijdel! Zat natuur-lijk aan de binnenkant van de spoel. Dus alles er af. Enfin, het afwikkelen ging best. Toen al mijn moed verzameld om de spoel opnieuw te bewikkelen. De snelheid waar-mee ik vorderde was van dien aard, dat ik besepte mijn hobby in een zenuwinrichting te zullen beëindigen. Wanhopig liet ik m'n blik door de kamer dwarrelen,, in de hoop dat er zo maar ineens een wikkelmachine aanwezig zou zijn.

En laat dit nu werkelijk het geval zijn... de gramfoonmotor! Ik zette het ding aan en keek vol studie naar het draaien. Even pein-

De prijs van deze maand ging naar de heer M. KARPER te Haag. En nu maar peinsen over dat stel Mu-Core 51—52 m.f. trafos — prijs voor de volgende maand!

zen... en ik was uit mijn benarde positie gered: 'n garenklas zodanig gemarteld, dat hij klem in de spoel paste. Toen de klos klem op de nippel van het plateau gedrukt. Dat ging te gemakkelijk, maar werd verholpen met een strookje papier er tussen. Klem op de garenklos de spreekspoel en draaien maar. Niets anders te doen dan het draadje strak te houden en zo goed mogelijk over de spoelvorm te verdelen. De klos



De gramfoon als wikkel-machine

waar het draad afkomt moet licht draaiend ergens op bevestigd zijn. Hier had ik een paardenmiddel voor: de klos op 'n schroevendraaier en die in de onderkant van mijn bureaublad gepord. Een en ander werd dus wat ruw opgelost, maar het is ook maar een „tip“... en het ging best. En daar gaar het toch maar om.

Wassenaar

J. RAAPHORST

### Zelfbouw van een elektronisch orgel

Instructeurs van de militaire Radaren Radioschool te Schaarsbergen hebben een „radio“-orgel gebouwd, waarover ons door vriendelijke bemiddeling van de lt., Jhr. J. M. Vrijberge de Coningh bijzonderheden werden verstrekt.

Eerste aanwijzingen voor tot navolging gestemde radio-enthousiasten zult U vinden in

= RB 7 =

### VIJFWEGS VERDEELSTEKERS EN SCHRIJFMACHINE-ROLLETJES.

A. Een vijfwegs verdeelsteker is gemakkelijk van een versleten distributie-regelaar te maken. Uit het omhulsel wordt de potentiometer verwijderd. Daarna aan de voorzijde en in de vier zijkanen op 19 m afstand van elkaar steeds twee gaatjes geboord, waarin we stekerbussen monteren die binnendoor met de stekerpennen verbonden worden. Het hangt nu slechts af van de ruimte rond het stopcontact of er vijf stekers gelijktijdig in geplaatst kunnen worden.

B. Een lintrolletje van een schrijfmachine is reuze handig aan te wenden voor het opbergen van harskernsoldeer. Tijdens het solderen houdt men het rolletje in de hand, waarbij het afrollen vrijwel vanzelf gaat. Wanneer men met een beetje overleg te werk gaat, kan er gemakkelijk 10 m Superspeed soldeer op één rolletje geborgen worden.

Bergen op Zoom.

C. G. SCHLÜTER

### WW VAN VERRE GEZIEN.

ALLEREERST 'n woord van hoge waardering voor uw puike RB. Verder is deze brief hoofdzakelijk geschreven om volledige instemming te betuigen met de door U gevoerde „WW politiek“. Dat RB er in mag slagen alle lezers te overtuigen van de waarde en hogere weergave-standaard.

Td.j. Radja.

J. PROPER

## BOEKBESPREKING

„Van 1 X 1 naar integraal“ door Egmont Colerus (10e druk). Uitgave: H. Nelissen, Amsterdam.

EN op de radowereld toegepaste kernsplitsing zou deze delen in drie componenten: in lieden voor wie „de formule“ volslagen abacadabra is en die deze dienoverkomstig schuiven als 'n wandluils, 'n mens die in hun schooljaren de traditionele druppeltjes gelaten hebben over het  $a + b = c$ , maar van hun hogere rekenkunde 'n droevig beetje gered hebben, en in de rekenknobbels en vaklieden, voor wie wiskunde lust, zo niet de mogelijkheid tot leven is.

Voor de niet-bolleboffen het volgende: waar in de geheel „vermathematiseerde“ techniek als radio de wiskunde niet alleen 'n zeer van pas komend steno-met-olijfers is, maar tevens nog te beschouwen valt als 'n werktuig (zoiets als 'n universeel test-instrument!), zou eigenlijk iedereen er naar dienen te streven zich het gebruik daarvan (weer) eigen te maken.

Dit boek, dat letterlijk genomen de lezer aan de hand neemt bij de plons in die „grijselijke wiskunde“, kan daarbij een enorme steun zijn. Want op z'n minst genomen krijgen tot dusver volkomen onbegrijpelijke formules reliëf en zullen hoog en droog vergeten zaken weer vorm aannemen.

„Van barnsteen naar Kernchemie“ door Dr. K. K. Darrow. (5e druk) Uitgave: H. Nelissen, Amsterdam.

DENKEND, sprekend of lezend over het electron, volgen in secundaire gedachtenflits atoom-energie-bom. Diezelfde gedachtengang wordt in dit boek uitgewerkt door een aan de Bell Laboratoria verbonden, ter zake deskundige physicus en dat op een pakkende, bevattelijke manier.

Men zal uit dit zeer lezenswaardige boek veel kunnen opsteken over een der grootste drijfkrachten dezer eeuw en met name over de electronenfamilie inzichten opdoen, die een uiterst waardevolle versteviging geven aan daaromtrent uit radio-handboeken ontleende basiskennis.

„Het Wikkelboek“ door R. F. van Hemmen (2e druk). Uitgave: U.M. v/h van Mantgem en de Does, Amsterdam.

EN herziene en aangevulde uitgave van „het handboek voor de ankerwikkelaar“. Het hoofdstuk foutopsporing heeft een belangrijke uitbreiding ondergaan, terwijl thans tevens een explicatie wordt gegeven van de werking der verschillende elektrische machines.

Voor de man die met of van electromotoren moet leven, 'n prima geldbelegging.

„Radiotechniek“ door Ir. W. A. Jedeloo. Uitgave: H. Stam, Haarlem.

OP dit in '43 voor het eerst verschenen werk is thans een 4e druk gevolgd (behoudens enkele kleine verbeteringen gelijk aan de voorgaande), alsmede een tweede deel, dat theorie en ontwerp behandelt.

Vervolg pag. 211





## MK RADIO MARKT

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

### AANGEBODEN

A 1121 Grawor opname p.u. m. transporteur, magn. BTH p.u. en Transforma 10 W eindverst.

A 1122 Z.g.a.n. 60 W verst. (v. 2 X AX1) aansl. v. 2 microf., ing. radio en p.u., uitg. 5 tr. vanaf 100 V m. Ph. portel-disc., micr. m. uitschuifb. stand. Ronette en 30 m kabel, f 395.—.

A 1123 Ph. lsp. 11 cm + trafo B no. E1805, alles n. ongebr. f 18.—.

A 1124 Pr. R 109 legerontv. m. ingeb. voorzetapp. v. 10 en 20 m en ingeb. eindb. v. extra lsp. m. voed. v. 220 V wisselstr., f 250.—; MK 4546 Super in kast f 250.—.

A 1125 Legerontv. Thorn E 6 à f 60.—, ook gen. t. r.

A 1126 Spoed. Ph. Conc. lsp. 10 W (ongebr.) f 27.50; Radio techn. School (Gunther en Richter) compl. f 20.—; Radio-practijk z.g.a.n. f 10.—.

A 1127 7 Dec. Ontv. m. afstem-oog desgew. m. luidsp. tegen hoog bod, ook gen. t. r.

A 1128 Motoromv. 12 V-sec. 275 V-500 mA en 110 V-50 mA, z.g. a.n. f 48.—; Trafowikkelmachine z.g.a.n., gesch. om 2 zelfde trafo's te wikkelen, gemakkelijk verstelbaar.

A 1129 Duocond. m. schaal f 9.50; AL4 (nw.) f 6.75; Ronette kristalmicrof. f 14.50; Projectie app. 9 1/2 mm f 60.—.

A 1130 Chassis van MK 4346 m. fijnregelsch. en Ph. 22 cm speaker tegen onderd. prijs.

A 1131 Compl. opname-install. best. uit gecomb. dubbele verst. (25 W balans + 4.5 W), 20 W Ph. lsp., opname-koffer; binn. buiten en omgek. snijdend v. platen tot 40 cm, 33 1/3 en 78 omw./min., F.D. afuister p.u. etc., alles transportabel, benevens 25 W balans verst.

A 1132 Radicschema's deel I f 5.—; schr. curs. Radiotechniek A f 25.—; Ph. p.s.a. 373 f 15.—.

A 1133 Zendontv. 33-40 m Wireless set No. 38 MK 2 (2 ontvangbuizen defect) f 20.—, ook r. v. Am. buis 807 m. voeding, of voor 2 telef. toestellen m. inductors.

A 1134 Am. koptelef. m. rubber schelpen f 10.—; 6V6gt 100% f 6.—.

A 1135 Picknic ontv. compl. m. batterijen à f 60.—.

A 1136 Amroh 4 banden speelstel z.g.a.n. f 6.—.

A 1137 Bi-Lambda ont. speelklaar, m. 20 cm el. dyn. lsp., z. kast en schaal; Pr. micr. gr. verst. v. AZ1, EF6, EF9, EL3, dubb. toonreg. ongebr. z. buizen; 6K7G f 4.—; 807 f 6.— met voeten 100%; Trafo 2 maanden geb. 125-220 V, 2 X 350 V, 4 V, 6,3 V, 4 V, 2 V f 11.—.

A 1138 Eenkringer m. UCH21, UBL21, UY1N m. lsp. in notenhouten kastje f 90.—; 2 Amroh schalen type 4011 f 15.— p. st.

A 1139 Eng. deflectie unit + focusersp. en beeldfreq. aanspass. trafo v. magn. defl. M.W. 2Z.

### GEVRAAGD

V 869 Am. buis 1U5.

V 870 Prima mA meter m. grote schaalverd. 0,5 of 1 mA (event. m. gelrichteel).

V 871 Compl. voeding (supply unit) 220 V wisselstr. eventueel r. v. 19 set MK III.

V 872 Sanatorium-patiënt vr. onderdelen v. eenv. toestel.

V 873 Eenv. gram. motor, Staar-chassis o.d. Defect geen bezw.

V 874 Een Hazemeijer Standaard prijscourant van Juni '39 in leren band.

V 875 361-spoel in g. st.

### Vervolg Boekbespreking.

Dient deel I meer ter algemene oriëntering, deel II richt zich meer in het bijzonder tot degenen, wier belangstelling uitgaat naar het ontwikkelingswerk aan ontvangers. Globaal gezien is dit nieuwe werk een samenbundeling van en tegelijkertijd 'n theoretische achtergrond voor wat men zou kunnen noemen: de knepen uit de practijk (annex aan het ontwerpen van een MG superhet). Als zodanig is het 'n gedetailleerd, sterk en nut-

tig boek en bepaaldelijk een aanwinst voor de vakliteratuur, doch verscheen het 10 jaar te laat. De ontwerper van morgen — dus de student van heden — zal 'n ander land binnentrekken, dan waarvan hier de kaart gespreid wordt en van dat land blijkt zelfs de naam niet genoemd.

De schrijver make de overschatting van de waarde van zijn tweede boek weer goed met 'n derde van ruimere „scoop”. Lv.

GEVRAAGD :

## RADIO-REPARATEUR

met minstens 10 jaar practijk, eerste klas getuig-schriften. Leeftijd boven 30 jaar.

Brieven onder AFJ bureau RB.

## RADIO-BESTURING

(Vervolg van blz. 187)

batterijen toegepast tot een gezamenlijke spanning van ongeveer 60 V; voor vliegende modellen volstaat een kleine  $1\frac{1}{2}$  V cel voor de gloeidraadvoeding. Hun levensduur, ongeveer 12 minuten, is weliswaar gering, doch voor eenmalig gebruik ruim voldoende, daar een model hoogstens 5 minuten in de lucht blijft.

De afstemming van de ontvanger is van buiten af nastelbaar met een trimmer. Door een koptelefoon aan te sluiten op een af-



DE ZENDER

takking van de l.f. versterker, is de juiste afregeling zeer eenvoudig (max. sterkte); het instellen geschiedt met voldoende nauwkeurigheid op een afstand van ca. 30 m tussen zender en ontvanger.

### Het besturingsmechanisme.

Een listig gevonden stuurmechanisme, dat „Servo” wordt genoemd, functioneert met een relais, dat een metalen arm naar links en rechts beweegt.

Het relais trekt een pal weg, waardoor een stervormig wiel een kwartslag draait; het is duidelijk dat de beweging niet geleidelijk verloopt, het roer wordt ineens in een andere stand gegooid. De traagheid van het Servo-systeem is zo gering, dat vier besturingsimpulsen in één seconde zijn te verwerken. De veer, die het stervormige wiel rond-draait, is na ca. 200 bewegingen (50 omwentelingen) afgelopen.

### SILICONEN.

EEN nieuw soort kunststof heeft zijn intrede in de radiowereld gedaan: de siliconen. Voornamelijk opgebouwd uit zand en voor een klein gedeelte uit een organische verbinding, heeft dit product merkwaardige eigenschappen. Het is hittebestendig en waterafstotend. Precies de goede eigenschappen voor isolatiedoeleinden, waarvoor het dan ook al uitgebreide toepassing vindt.

Behandeling van keramische spoelvormen, transformatoren enz. met dat spul is een uitstekende waarborg tegen de isolatievijand „VOCHT”. Zelfs als dielectrica in condensatoren slaat het geen gek figuur.

## Haags Radio Instituut

LAAN VAN MEERDERVOORT 139 H  
TELEFOON 334846 - DEN HAAG

### Mondelinge dag- en avondopleidingen

RADIOTELEGRAFIST ZEE- EN  
LUCHTVAART  
RADIOTECHNICUS, -MONTEUR,  
-ZENDAMATEUR

Tevens gelegenheid tot practisch werken  
Vraagt vrijblijvend inlichtingen

*U kunt uw geld  
maar éénmaal besteden*

Volledige serie AMROH  
onderdelen voor de in RB 5  
beschreven

**Batterij-Super  
«Pinkster Drie»**

fl. 53.—

Buizen voor dit ontwerp (4 st.)  
fl. 29.—

**SPEAKER** met bijpassende  
uitgang fl. 15.—

ALLES VOOR RADIO

**ELRA - ROTTERDAM**

Zwart Janstraat 38 - Telef. 44038

„Zo safe als de bank”

**Maak 't zelf  
LEES HB**

**HET TIJDSCHRIFT VOOR  
HOBBY-ISTEN EN  
KNUTSELAARS**

**PROEFNUMMER GRATIS OP AANVRAAG  
DE MUIDERKRING - BUSSUM  
KAPELSTRAAT 12a - GIRO 83214**

# 3 punten om te onthouden!

- **BETROUWBAAR ADRES**
- **AANGEPASTE PRIJS**
- **RUIME KEUZE**

## MEETINSTRUMENTEN :

**TAYLOR** Universeel meetinstrument type 120 A-1000 ohm per volt.  
21 meetbereiken, nauwkeurigheid 1 %  
Gelijkspann. 0-0.25-2500 volt in 7 bereiken  
Wisselspann. 0-10-2500 volt in 6 bereiken  
Gelijkstr. 0-1-500 mA. in 4 bereiken  
Weerstand 0.5-ohm tot 20 M. ohm in 4 bereiken . . . . . Fl. 97.50

**TAYLOR** universeel meetinstrument type 70A 1000 ohm per volt  
50 Meetbereiken, alle shunts draadgewonden!  
Gelijkspann. 0-0.1-1000 volt in 6 bereiken  
Wisselspann. 0-1-1000 volt in 6 bereiken  
Gelijkstroom 0-1 mA.-5 amp. in 5 bereiken  
Wisselstroom 0-1 mA.-5 amp. in 5 bereiken  
Weerstand 1 ohm tot 10 M. ohm in 9 bereiken  
Decibels - 30 tot + 55 dec. in 6 bereiken  
Output 6 en 18 bereiken met uitw. adaptors . . . . . Fl. 140.—  
Beide instrumenten zijn met ingebouwde overbelastings weerstand, in robuuste, schokbestendige kasten.

## VRAAGT UITVOERIGE BROCHURE !!

**SIFAM** mA. meter 0-1 mA draaispoel, type M 25 . . . . . Fl. 36.—  
**AMERIKAANSE DRAAISPOEL ZAKVOLTMEETER** 0-15-250 volt, m. etui spec. prijs " 15.—  
**A V O** meetinstrument „type 40“ - 40 meetbereiken . . . . . 325.60  
**A V O** meetinstrument „type 7“ - 42 meetbereiken . . . . . 367.28

## SPOELEN :

„**STARLINE**“ superspoelstel m. MF trafo's; schaal; afstemcond. en chassis. „ 58.60  
„**STARLINE**“ voedingstrafo „ 15.75  
„**STARLINE**“ smoorspoel . . . . . Fl. 4.55 „**STARLINE**“ uitgangstrafo „ 5.25

Met deze onderdelen bereikt U het beste resultaat, dat thans behaald kan worden !!

**MU-CORE** spoelen 901/931; Novocon voeding P 120; smoorspoel 6010; afstemcond.; chassis; Sudell schaal, voor **M. K. Bandleider** Fl. 45.—  
**NOVOCON** schakelaar voor Bandleider . . . . . 3.07

## SPECIALE AANBIEDINGEN :

**RENOX** elco's met beugel 2 x 8 MF . . . . . Fl. 1.95 2 x 16 MF . . . . . 2.95  
**LUIDSPREKERKASTJES** 35 x 27 cm., diep 14.5 cm slechts . . . . . 4.95  
**NOKKENVOETEN** (P huls) slechts . . . . . 0.26  
**MONTAGEBOUTJES** per 100 stuks . . . . . 2.75

De Nieuwe **UNITRAN VOEDINGSTRAFO** 125 220 volt; second. 2 x 280 volt, 60-80 mA. 6.3 en 4 v. kunnen wij uit voorraad leveren. „ 16.—

**UNITRAN** versterker materiaal van 25-60 watt uit voorraad leverbaar. Nu is het tijd voor de **PHILIPS ANTENNE VEILIGHEID** voorkomt beschadiging van Uw toestel „ 5.50

**ANTENNEDRAAD** per meter Fl. 0.06, onbeperkt leverbaar. Al het **ANTENNE MATERIAAL** uit voorraad leverbaar.

## ELECTRISCH MATERIAAL :

**ZOEMERS** 3-8 volt wisselstroom. Ongekond lage prijs ! . . . . . 1.25  
**HUIS-BELLEN** „Premier“ 3-6 v. wisselspann. Flink, helder geluid, zware uitv. „ 0.95  
**Koperen FITTINGEN** met buscontact. Onbeperkt leverbaar voor slechts „ 0.55  
**NEON LAMPJE** Philips 110-500 volt . . . . . 1.35

Vraagt onze uitgebreide prijscourant met supplement.

Zendingen door geheel Nederland (boven Fl. 25.— franco) onder rembours !

**HET GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND**

# A VALKENBERG

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

**WITTE  
KAT**



de meest gevraagde batterij voor alle doeleinden

Ook leverbaar: 90 Volt en 1½ Volt batterijen met spec. aansluitcontacten v. het nieuwe Philips toestel LX 381 B

**REAB**

Koningsstraat 20 - Middelburg

Vertegenwoordiger voor

**Z E E L A N D**

van AMROH

**M.K. MATERIAAL**

# TELEVISIE TECHNIEK

door

L. CH. G. v. d. Berg

Dit boekwerk is onmisbaar voor iedereen, die zich op de hoogte wil stellen van de ontwikkeling der TV techniek

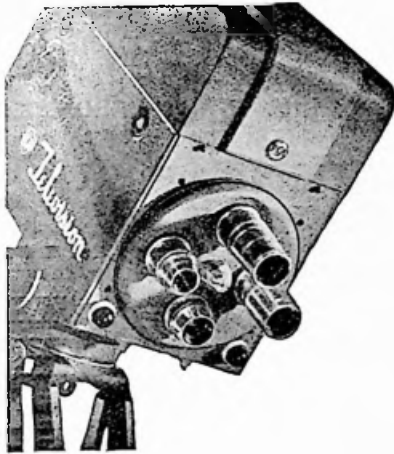
Direct uit voorraad leverbaar

PRIJS FL. 13.75 GEBONDEN

**De Muiderkring**

GIRO 83214

BUSSUM



## Het adres

IN AMSTERDAM VOOR DE  
BESTE EN GOEDKOOPSTE  
RADIO-ONDERDELEN

**is en blijft**

**RADIO ALWAYS SUCCES**

FERD. BOLSTRAAT 34, AMSTERDAM

Hebt U onze gratis prijscourant reeds ontvangen? Hij wordt U op aanvraag omgaand toegezonden.

DEN HAAG

**Fa. CH. VELTHUISEN**

SINDS 1891

OUDE MOLSTRAAT 18 - TEL. 116227

Giro 28376

GEEN PRIJSCOURANT



DRAAD: met emaille, zijde, katoen, in koper, nichroom, constantaan - H.F. litze, p.u. snoer, enz. Alleen per meter langte!



**RADIO Gooilly**

H.T.F. voed.trafo 2 × 280, 6.3, 4 en 4 V, 60 mA f13.50  
 Idem 2 × 300 V, 6.3, 4 en 4 V, 150 mA ..... f22.—  
 H.T.F. uitg.trafo pr. 3500 en 7000 Ohm, sec. 2-3-5 Ohm  
 en 3-5-8 Ohm f4.75

H.T.F. smoorspoelen 70 mA ..... f 4.—  
 H.T.F. balansuitg. 2 × AL4, 2 × EL3, 2 × EBL21 f 9.—  
 H.T.F. balansuitg. 2 × EL6 ..... f18.—  
 Bouwdoos Batterij-ontvanger incl. luidspreker,  
 buizen en kast f105.—

**SPECIALE AANBIEDING**  
 Amerik. koptelefoons, zeer grote gevoeligheid f10.75  
 Ducatl 2-v. afstemcond. f2.98 - Megatron 2-v. af-  
 stemcond. f6.55 - Handmicrofoon met schak. f1.98  
 Prijscuranten worden gaarne op aanvr. verstrekt

**SLOTERKADE 151-152 TEL.88471 AMSTERDAM**

**Radio Gooiland**

LANGESTRAAT 109 (bij de Kerkbrink)  
**HILVERSUM**

DE AMROH-ZAAK VOOR  
 GOOI- EN EEMLAND  
 Erkende Philips Service en  
 onderdelenhandel

RIMLOCK E en U uit voorraad  
 ECH41 f7.— - EAF41 f7.— - EF41 f6.—  
 EL41 en 42 f6.— - AZ41 f5.—

Unitran-vertegenwoordiger v. Hilversum  
 BOUWDOOS GRAM. COMB. .... f49.50  
 JAC. MOL - Gedipl. radio-techn. N.R.G.

**SCHUT'S  
 RADIO SERVICE**

levert ALLE ONDERDELEN  
 - KASTEN - LUIDSPREKERS  
 en LECTUUR voor amateur en  
 zelfbouwer tegen de laagste prijzen

**NOKKENBUISHOUDERS**  
 (P-voetjes) vanaf f0.20

**EELDERSINGEL 36 GRONINGEN**  
 TELEFOON 26552

**STUUT en BRUIN**

erkende technici  
 kunnen U helpen aan

**RIMLOCK D. BUIZEN**

BOUW- EN PRINCIPE-SCHEMA VOOR  
 KAMPEERSUPER (Rimlock D). Stuur  
 40 ct. aan postzegels.

HET VERVOLG OP DE BESCHRIJVING  
 VAN ONZE TV SET (voor lange afstand)  
 55 ct. aan postzegels. Bouwtekening  
 komt ook!!!

**PRINSEGRACHT 34 - DEN HAAG**  
 TELEFOON 110758

**RADIO VELT**

Huizerweg 50 - BUSSUM - Tel. K 2959-7315  
 De Amroh socialezaak voor het Gooi

Amroh 8 $\mu$ F 500 V Rolblok	.....	1.07
Geloso 8 " 500 V "	.....	1.60
16 " 500 V "	.....	2.30
16 " 350 V "	.....	1.70
32 " 350 V "	.....	2.70

**FRANSE POT.METERS**

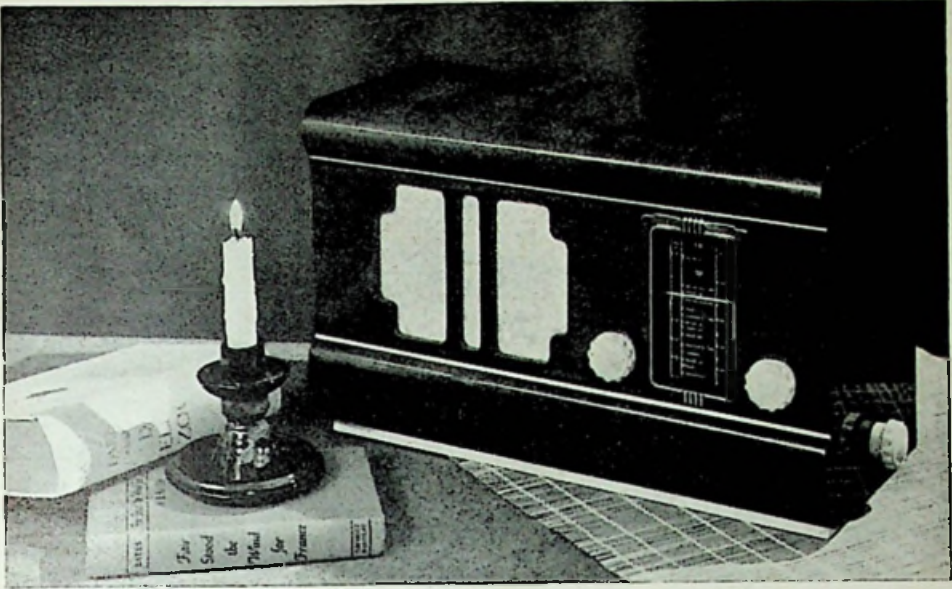
10 kn z/s....	1.10	0.1 Mn m/s..	1.38
20 kn z/s....	1.10	0.25 Mn m/s..	1.38
50 kn z/s....	1.10	0.5 Mn m/s..	1.38
		1 Mn m/s..	1.38

**EXITO - UITGANGSTRAFO. NIEUW**  
 500 - 2500 - 4500 - 7000 - 13.000 - 20.000 n prim.  
 1 - 2 - 3 - 5 - 8 - 15 n sec.  
 Geen prijscurant

*Gespecialiseerd in*  
**RADIO-ONDERDELEN**

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

**POSTORDERS WORDEN VLOT VERZORGD**



GOED

MAAR

MOOI

dank zij

**THERMOFLUX**

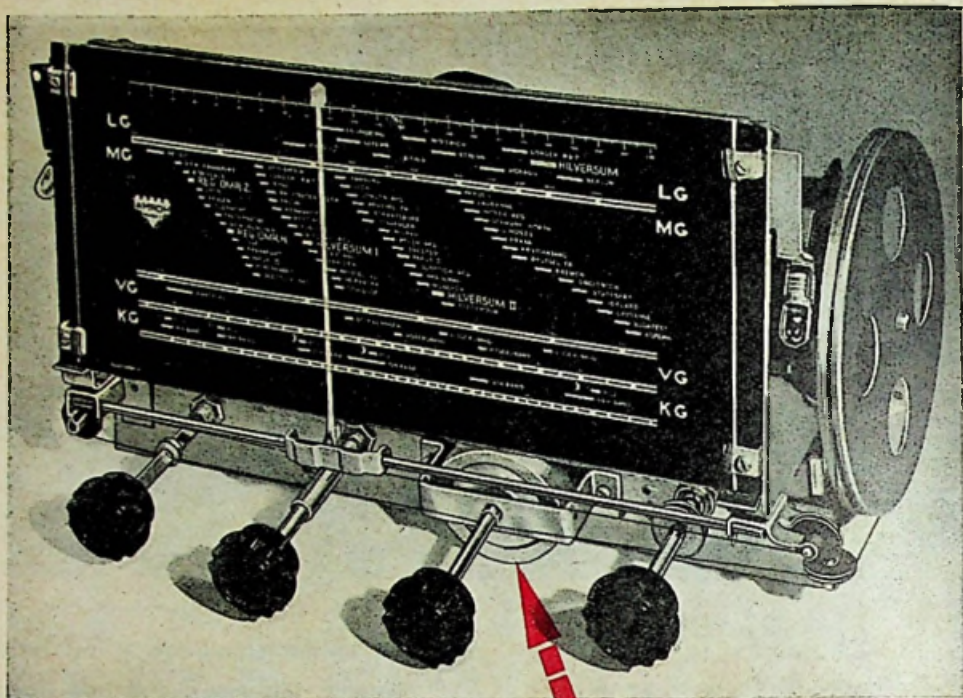
● Amroh „Thermoflux“kasten worden vervaardigd onder toepassing van capaciteitsverhitting – ’n nieuwe methode ter verkrijging van de plastische welvingen, die de rijkdom uitmaken van het massieve, uit de hand bewerkte meubel

TREKVRIJ - KRIMPVRIJ - SCHEURVRIJ

Met of zonder entourage – zegt deze eigenlijk iets meer, dan hoe goed deze nieuwe Amroh-creatie „het doet?“ – deze kast is de kast, zoals ge die thans in elke radiozaak kunt zien en kopen.

En pure, onopgeschroefde werkelijkheid, dus ook die tere nerftekening, dat flonkerende lichtspel, die nobele en karakter verlenende welving . . . . . nóg rijker, nóg weelderiger, indien gezien in de sprankelend warme toon van de kleur

Kostelijke sier, cachet en degelijkheid – evenwaarde van meesterlijk, doch onbetaalbaar handwerk – van nu af aan weer binnen ieders bereik, want geen betere kast, dan deze nieuwe Amroh-kast, product van moderne houtbewerkingstechniek en gave ontwerp-kunst!



De K.L.M. Connie. die U in twee dagen naar Batavia brengt, vliegt snel, razend snel . . . maar welk 'n mirakels tempo haalt zo'n sneller-dan-het-geluid straaljager! En dus, wat is vliegensvlug?

Om U duidelijk te maken, hoeveel vlugger en gemakkelijker het afstemmen wordt door vliegwierversnelling, weg met dit alweer verouderde begrip. Flitsen - dat is 't woord voor deze tijd! En flitsen, kris-kras over de wereld flitsen, dat wordt U mogelijk gemaakt door de Novocon zenderschaal. Niet alleen de mooiste, duidelijkste en meest preciese afstemschaal, maar ook de snelste door spelend lichte vliegwierversnelling. Stem af op Novocon voor ultrasnelle Novocon afstemming!

Vraag uw handelaar naar „Connie 4023” — 'de overtreffende trap in afstemgerief en goedkoopte

## „Connie” 4023

toppunt van  
snelheid

fl. **14.<sup>50</sup>** **NOVOCON**  
met vliegwierversnelling

meer dan  
500  
km/sec.

Vensters in metaalgrijs, brons of old finish fl. 3.-

CLICHÉ'S N.V. V.H. DIRK SCHNABEL A'DAM  
N.V. DRUKKERIJ DE KROON-HILVERSUM