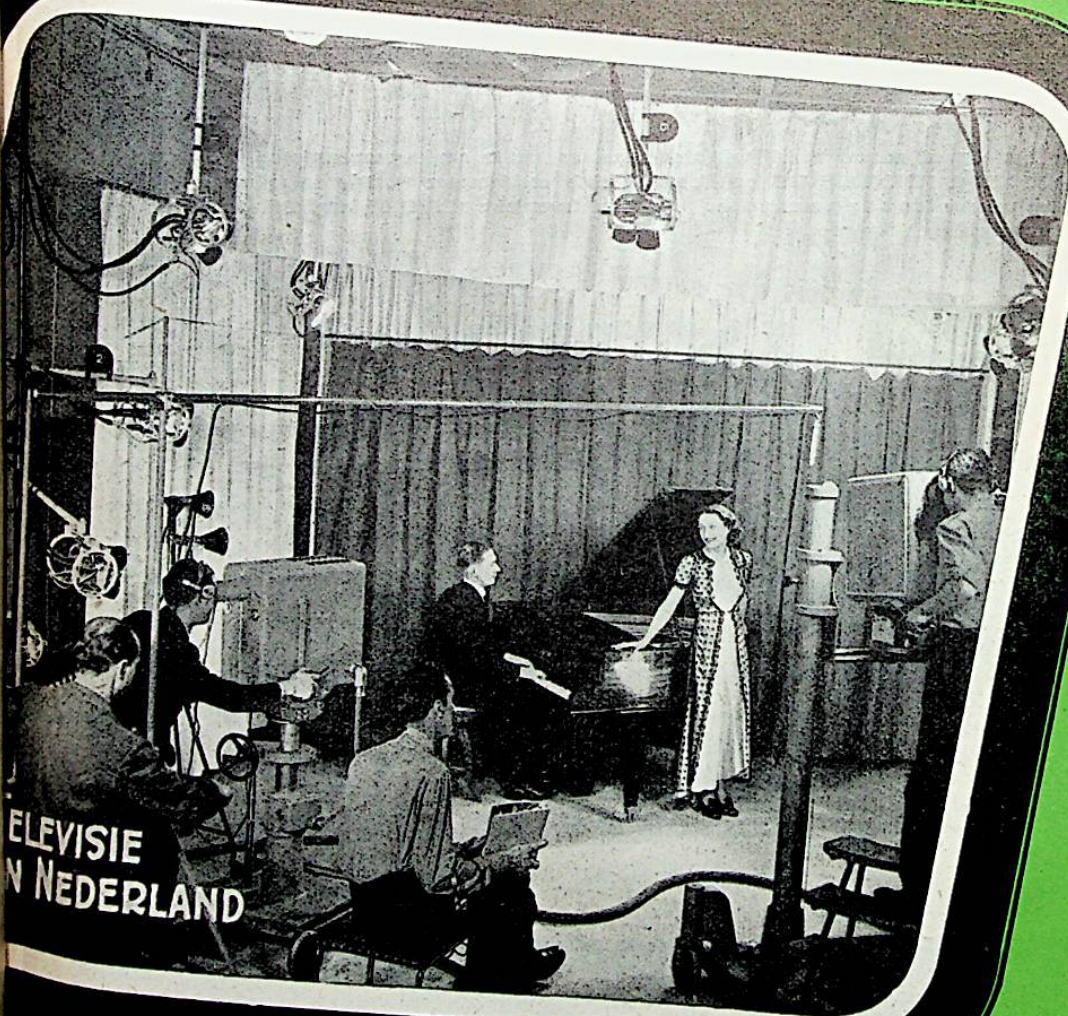


RADIO BULLETIN



De „Koomans“ in 1948 stijl

N^o 4

1948

40 CT

Precisie INSTRUMENTEN VOOR ELECTRONICA



"AVO" BUISKARAKTERISTIEK METER

• Dit bijzonder accurate en veelzijdige instrument keert de meest gevarieerde buistypen binnenste-buiten. Vaste standen op de hoofdschakelaar verschaffen in wonderlijk snel tempo de volgende definities:
Karakteristieken incl. I_a , V_a , I_s en V_g , alsmede I_g (in μA , bij „vacuum” test). Verstærkingsfactor, inw. weerstand, stellheid in mA/V bij V_g tot -40 V. Vergelijkingsmeting in % op „Goed/Slecht” schaal. Gelijkrichers en h.f. dioden kunnen eveneens in bedrijfstoestand gemeten worden. Andere meetmogelijkheden omvatten interelectrode isolatie, gloeidraadbreuk en kathode/gloeidraad isolatie in Megohms (verhitte kathode).

"AVO" ELECTRONISCHE TESTMETER

• Uiterst stabiel instrument met 49 meetbereiken:
2.5 mV tot 10.000 V - Ingangsweerst. 111.1 M Ω
0.25 μA tot 1 Amp. - Spaningsval op alle bereiken 150 mV
0.1 tot 2500 V eff tot 1 Mp/s - Met probe-diode 0.1 tot 250 V max. 200 Mp/s
Output bij 5 tot 5000 Ohm (6 trappen) 5 mW tot 5 W
Decibels: -10 db tot $+20$ db
Capaciteit: 0.0001 tot 50 μF
Weerstand: 0.2 Ohm tot 10 Megohm
Isolatie: 0.1 tot 1000 Megohm
Het thermionisch circuit koppelt galvanometer sensitiviteit aan schokbestendige draaispoel-indicatie. Beschadiging door overbelasting is vrijwel uitgesloten, daarbij is de bediening het summum van eenvoud.



AUTOMATIC COILWINDER & ELECTRICAL EQUIPMENT Co., LTD.
VOOR BENELUX EN OVERZEESE GEBIEDSDELEN: AMROH-MUIDEN

ATTENTIE VOOR ONZE ENORME SORTERING

UIT VOORRAAD LEVERBAAR:

ZAKVOLTMEETER v. gelijk- en wisselstr. 0-12; 0-250 volt	Fl. 11.--
MK SCHEMA-MAPPEN A1-A4 p. st. Fl. 0.75	Philips 6 watt luidspr. z. uitg.
MK zakagenda 1948	" 25.--
Philips afstemcond. 2 x 496 pf	" 1.25 Philips Philetta luidspr.
Philips knoppen	" 9.-- Schaalsnaar p. Meter
Afschermkous 2 mM 0.18; 3 mM 0.24; 4 mM	" 0.64 Philips montagedr. NU p. M.
"	" 0.07
"	" 0.30
OLIELINNEN KOUS 2 mM 0.18; 3 mM 0.24; 4 mM 0.27; 6 mM 0.42; 8 mM 0.63; 9 mM 0.70; 10 mM	" 0.75

RONETTE 1e kwaliteit Microfoons in Nieuwe Uitvoering in prijzen van Fl. 16.67
Fl. 29.05; Fl. 40.-; Fl. 49.75; Fl. 65.- en **130.--**

Vraagt brochures!!!

Ronette microfoonkabel p. Meter **0.60**
Een Ronette microfoon in aansluiting op een Unitran 25 w. versterker is het summum van weergave kwaliteit.

TWEELINGSNOER 2 x 0.75 p. Meter 0.21, p. 100 Meter	" 19.--
DUCATI 2 voud. condensator m/kopp. stukje	" 9.20
J/B Uitgangstrafo Fl. 5.-- J/B Smoorspoel 70 mA - Fl. 4.-; 100 mA	" 5.25
Soldeerboutelementen 75 watt 1.65; 100 w. 1.95; 150 w., 200 w., 250 watt	" 2.55

Van onze speciale aanbieding nog leverbaar:

CONDENSATORS (teerdotten) 4700; 6800; 12000; 15000 pf; 0.15; 0.33 en 0.39 MF	" 0.08
Lucht trimmers 120 pf. Fl. 0.95 Philetta weerstanden groot en klein	" 0.49
El.lyten 1000 MF 12 ¹ / ₂ v.	" 8.-- Phil. ontst.cond. 2 x 0.01 plus 0.2 MF
Amp. m. inb. 0-4 amp.	" 7.50 Philips MF trafo's 452 Kc m/trimmer
Ph. sold.b. 80 w./220 v.	" 13.-- Philips luidspr. conus 16 cm/25 mM
Draadgew. weerst. 120 en 68 ohm 10 watt	" 0.95
Universeele uitgang 1500-6000-10.000 ohm	" 4.75
Dubbel pol. Philips schakelaar in bak. houder	" 1.20
Voedingstrafo 2 x 280 volt 60 mA.	" 18.40
Meetcellen Westinghouse 1-5 mA.	" 6.38
Nokken voet	" 0.56
Philips 3 voud. cond.	" 11.50
Amroh Luxe afstemschaal	" 34.58
Novocon electrolyt 2 x 8 MF	" 3.48
Philetta zekeringhouder	" 0.95
Luchttrimmers	" 0.50
Amerik. meetinstrument	" 125.--
Ital.	" 139.75
Spanningzoeker Neon	" 3.15
Amroh IRC pot. meter	" 1.65
Geloso electrolyt. 8 M F	" 2.34
" 32 M F	" 3.84
Testpennen Fl. 1.20 en	" 2.38
Meettransformator	" 19.50
Radiokast voor Geloso	" 47.50
I.R.C. weerst. van Fl. 0.10 tot	" 0.18

VALENTO radiobuizen 10 % goedkoper dan Philips

ZEER SPECIALE AANBIEDING:

IGARUS-luidspreker met snoer en stekker compleet in kastje, 1e klas fabrikaat, geschikt voor Radio-centrale; als 2e luidspreker achter een radiotoestel, en voor ziekenhuizen, sanatoria, kantoren, werkplaatsen enz. **Fl. 27.50**

VRAAGT ONZE 5e PRIJSLIJST.

HET GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND

A VALKENBERG

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

116 PAGINA'S

120 ILLUSTRATIES



PRIJS
Fl. 2.-

15 STEN-GUNS VOOR DE STRIJD TEGEN FOUT EN STORING

Wezen en inrichting der moderne gespecialiseerde meet- en testinstrumenten worden in de hier voorhanden literatuur vrij karig behandeld. Wie iets meer dan enkele algemeenheden wil weten, is aangewezen op verspreide en vaak niet meer te achterhalen tijdschriftartikelen. Dit werkje, dat een samenvatting is van de voornaamste in RB verschenen beschrijvingen, zal daarom velen van pas komen – als overzicht, ter ondersteuning van studie – als handleiding, voor allen die zich door zelfbouw in het bezit willen stellen van een meer of minder uitgebreid, hoogst doelmatig instrumentarium. Voor zover nodig, werden constructie-details herzien en in overeenstemming gebracht met de materiaalpositie.

VERKRIJGBAAR BIJ DE RADIOHANDEL

U.M. DE MUIDERKRING * BUSSUM * POSTGIRO 83214

DAGERAAD DER NEDERLANDSE TV

Bijzonderheden over het Philips-systeem

REEDS meermalen hebben wij onze lezers in staat gesteld een blik te werpen op toepassingen en vorderingen der TV in 't buitenland. Dat was nodig, want TV was hier een volkomen verwaarloosd thema, zodat slechts weinigen er 'n idee van hadden tot welk een hoogte deze techniek was uitgegroeid. De grote belangstelling, die, zowel hier als in België, voor de in RB verschenen artikelen over televisie bleek te bestaan, bewijst wel, dat de beschouwingen voor velen een biologerende verrassing waren.

Toch, wetende hoe er in Eindhoven gezwoegd werd om in eigen stijl voor de dag te kunnen komen, schrijdend het soms wel wat, dat tegenover al dit interessante buitenlandse gebeuren nog niets uit eigen land kon worden gesteld. Het doet ons daarom veel genoegen, thans in de gelegenheid te zijn, in antwoord op de zo dikwijls gehoorde vraag: „Wat gebeurt er nu eigenlijk in ons land op TV gebied,” bijzonderheden te kunnen publiceren over de door Philips ontwikkelde en bij de thans in gang zijnde experimentele TV uitzendingen gebruikte apparatuur.

In de eerste plaats zal men benieuwd zijn, welke normen voor de Eindhovense uitzendingen zijn gekozen. Philips nu heeft het Amerikaanse systeem (zie RB no. 3, blz. 89) als basis, dus negatieve beeldmodulatie en FM voor het geluidsignaal, waarvan de centrale frequentie 4.5 Mp/s hoger ligt dan de beeld-draag-golf. Er zijn niettemin enige afwijkingen te vermelden: Iets grotere definitie, n.l. 567 lijnen (i.p.v. 525) per volledig beeld en i.v.m. de Europese netfrequentie van 50 per/s — 25 beelden per seconde (i.p.v. 30). Voor het geluidsignaal geldt een max. deviatie van 75 kp/s (i.p.v. 25 kp/s)

en een pre-emphasisconstante van 100 μ sec.

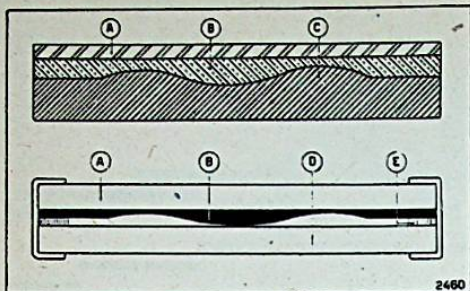
De beeldzender (PAB3) werkt op een frequentie van 63.25 Mp/s, het geluid (PAG3) wordt op 67.75 Mp/s uitgezonden; beide stations zenden voorlopig met 5 kW draaggolf-energie (20 kW max. voor de beeldzender). De op een der fabrieksgebouwen opgestelde zendantennes bevinden zich op een hoogte van 65 meter en geven verticaal gepolariseerde straling, zodat ook aan de ontvangzijde verticale antennes moeten worden gebruikt.

In de studio werkt men met twee camera's voor het opnemen der uit te zenden scenes, terwijl de omroepster in het vizier blijft van een derde camera. Aangezien voorlopig nog met iconoscopen wordt gewerkt, is een zeer sterke studioverlichting noodzakelijk, waarin geheel door hogedruk kwiklampen wordt voorzien. Aan de ontwikkeling van meer gevoelige „TV-ogen” wordt echter gewerkt.

De bij de persdemonstratie gebruikte ontvangers waren nog in experimentele uitvoering, n.l. afzonderlijk chassis voor

INHOUD

DAGERAAD DER NEDERLANDSE TV
:: MODERNE TROPEN-UITRUSTING
:: PRIJSONTWERP V :: RADIO-
KLINIEK :: MODELBESTURING IN
FRANKRIJK :: COMMENTAAR OP
HET RIMLOCK SCHEMA :: MK
MINISCOOP :: RADIO JOURNAAL ::
RADIO BIJ DE POLITIE :: RADAR-
TECHNIEK :: INVLOED VAN INCON-
STANTE GLOESPANNINGEN :: EK-
PERIMENTEN MET DE FREMODYNE
:: JONGERENRUBRIEK



OPBOUW VAN CORRECTIELENS

Boven: vlakke glasplaat (A); gelatineoplossing (B) en mal (C), waarin vergroot spiegelbeeld van lensprofiel.

Onder: complete correctie lens; glasplaat (A); gelatinefilm (B) en dekplaat (D), op afstand gehouden door de ring (E).

beeld en geluidkanalen, tezamen ondergebracht in een radio-gramofoon-cabinet, waarop een 40 x 50 cm projectiescherm was aangebracht. Voor geluid en beeld werden afzonderlijke ontvangantennes toegepast, elk bestaande uit een op het hoogste punt van het dak geplaatste verticale dipool met reflector.

Een bijzonderheid van de ontvang-apparatuur is de toepassing van een nieuw projectiesysteem, dat grote voordelen biedt in vergelijking met de tot nog toe bekende uitvoeringen op dit gebied. Daarbij maken de uiterst geringe afmetingen van het als een eenheid geconstrueerde projectieaggregaat een eenvoudige structuur mogelijk van een complete TV-ontvanger, terwijl de opzet zich voorts uitstekend leent voor economische seriefabricatie.

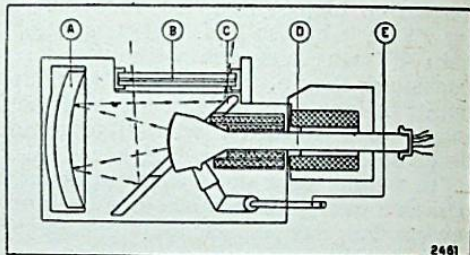
Nieuw projectiesysteem.

Voor het verkrijgen van flinke beeld-

afmetingen bij „direct zicht” zou de KSB onhandelbaar groot — en dus tevens zeer kostbaar — moeten zijn, zodat het voor de hand ligt, dat men liever zal trachten het op het scherm van een klein buisje verschijnende beeld via spiegels en lenzen te vergroten en op een matglas te projecteren.

De moeilijkheid was hierbij steeds, dat het KSB-scherm in dit geval een zeer grote lichtsterkte moet produceren, waarbij tevens bijzonder hoge eisen aan beeldscherpte en contrastwerking worden gesteld. Daar komt dan nog bij, dat een speciale correctie lens nodig is om vertekening in het geprojecteerde beeld op te heffen.

Philips is er in geslaagd een buisje te ontwikkelen met een schermdiameter van slechts 6 cm, dat desniettemin in staat is een scherp en helder beeld van 30 x 40 cm op het matglas te doen verschijnen. De totale lengte van dit

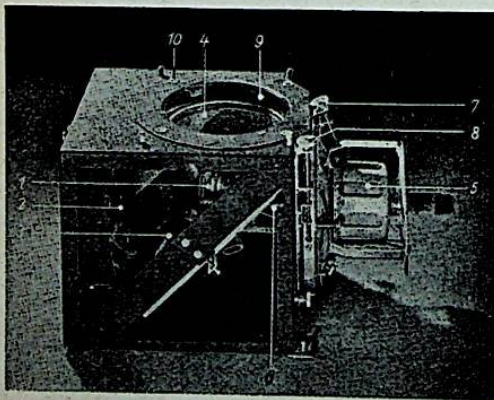


DOORSNEDE PROJECTIE-AGGREGAAT

Holle vergrotinsspiegel (A); correctie lens (B); vlakke spiegel (C); projectiebuis (D) met deflectie en focuseringspoelen; toevoer van 25 kV versnellingspanning (E).

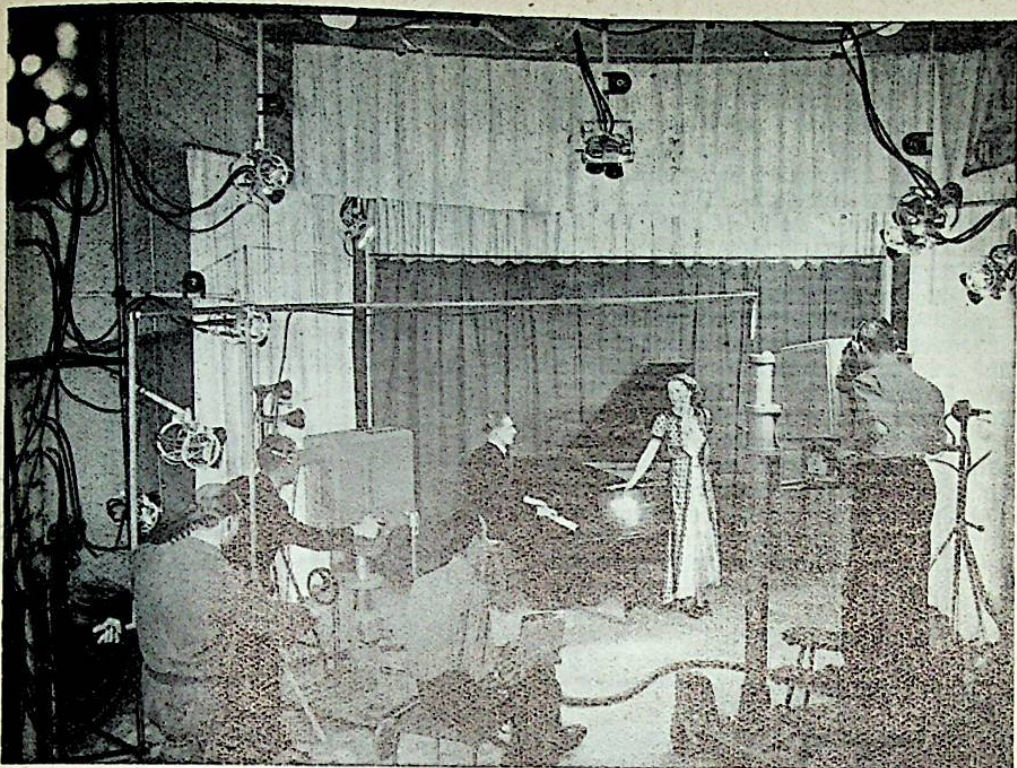
nieuwe projectiebuisje bedraagt slechts 26 à 27 cm bij een halsdiameter van 22 mm. Ter verkrijging van de grote lichtintensiteit is een versnellingspanning nodig van 25 kV (zegge en schrijf vijfentwintigduizend Volt!), deflectie en focusering geschieden beide langs electromagnetische weg. Dank zij de kleine halsdiameter en de niet al te grote afbuig-hoek is de gevoeligheid van het afbuigstelsel van gelijke grootte-orde als van de grote „kinescopes” met magnetische deflectie. Op de binnenzijde der glaswand is een aluminium spiegel aangebracht om goede verdeling der potentiaal te verkrijgen en vonkoverslag te voorkomen; bovendien vormt deze metaallaag een capaciteit met de op de buitenzijde der kegelvormig uitlopende kop van de buis aangebrachte metaalbespuiting, welke capaciteit dient als afvlakcondensator voor de hoogspanning.

De bij electronenbombardement aangenaam wit licht uitstralende fluores-



HET COMPLETE PHILIPS-OPTIEK

1 = scherm KSB, 2 en 3 holle en vlakke spiegel, 4 correctie lens, 5 focuseringspoel, 6 deflectiespoelen, 7-10 stelschroeven.



HOE HET BIJ DE EINDHOVENSE UITZENDINGEN TOEGAAT

cerende laag is aan de achterzijde bedekt met een dun laagje aluminium, hetgeen de helderheid en contrast-scherpte zeer ten goede komt, terwijl hierdoor tevens een snelle afvoer van ongewenste elektrische ladingen is verzekerd.

Vermeldenswaard is nog een eigenaardige bijkomstigheid, gevolg van de zeer hoge versnellingspotentiaal: De met enorme snelheid tegen de schermwand botsende electronen veroorzaken een zachte Röntgenstraling, welke in de wand van het projectieaggregaat wordt geabsorbeerd. Om echter verkleuring van het fluorescerende materiaal tegen te gaan (gebleken gevolg van deze straling) is het KSB-scherm uit een speciale glassoort vervaardigd.

Compleet projectie-aggregaat.

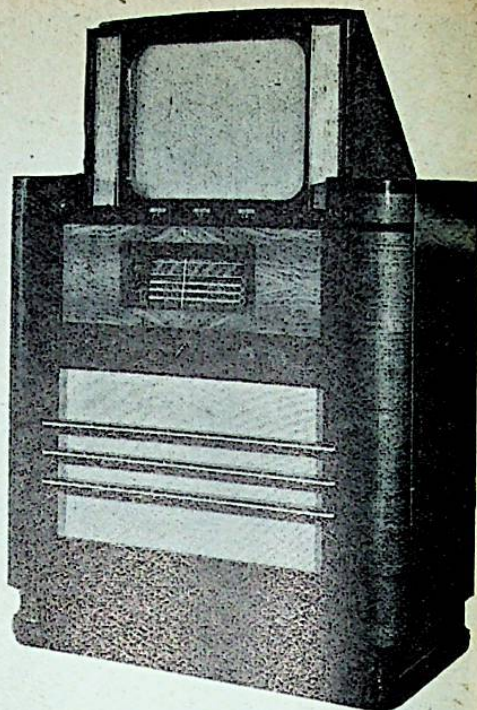
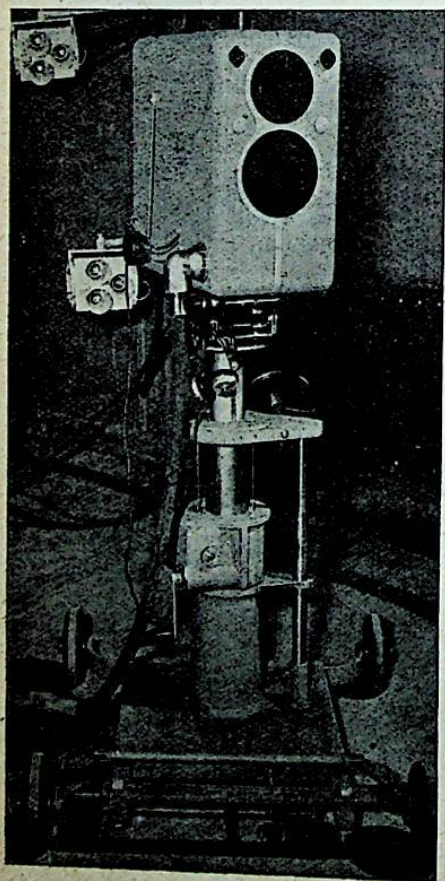
De minimale afmetingen van de KSB maakten het mogelijk een compact „projectiekastje” te construeren, waarin projectiebuis, holle vergrotingsspiegel en correctielens tot een geheel zijn samengebouwd. Fig. 2461 geeft dit schetsmatig weer: De buis is opgesteld voor een opening in de onder een hoek van 45° opgestelde vlakke spiegel, welke de door de holle spiegel gereflecteerde lichtstralen op de correctielens werpt,

waarna zij via een (niet getekende) tweede vlakke spiegel op de achterzijde van het projectiescherm worden gericht. De correctielens bestaat uit twee vlakke glasplaten, met daartussen een laagje gelatine, dat de eigenlijke lens vormt. Deze originele uitvoering (fig. 2450) maakt het mogelijk deze speciale lenzen met grote precisie volgens een eenvoudig procedé in massa te vervaardigen. Er is n.l. slechts één nauwkeurig geconstrueerde mal nodig om een praktisch ongelimiteerd aantal lenzen te kunnen maken. Een glasplaat wordt op de mal gelegd en de zo ontstane afgesloten ruimte wordt met een gelatineoplossing van nauwkeurig bepaalde dichtheid volledig gevuld.

Bij afkoeling gaat de gelatine over in vaste vorm, waarbij zij zich alleen aan de glasplaat vasthecht. Na verwijdering van de mal neemt de dikte der gelatinelaag af door indroging, waarna de tweede glasplaat ter bescherming wordt aangebracht. Een voordeel bij deze methode is voorts, dat men het profiel in de mal op vergrote schaal kan maken, immers worden alle afmetingen door het sterke krimpen der gelatine weer tot hun juiste proporties teruggebracht. Dit komt de nauwkeurigheid van 't lensoppervlak ten goede.

Hoogspanningsapparaat.

Het verkrijgen van de zeer hoge versnellingsspanningen voor projectiebuisen vormt altijd een probleem op zichzelf, maar ook hiervoor heeft Philips een interessante oplossing gevonden, men zou de toegepaste schakeling voor het opwekken van de 25 kV kunnen betitelen als een „electronische Rhumkorff-inductor met gelijkrichter”. Een als afslag-oscillator geschakelde triode wekt een zaagtandrilling op met frequentie van ca. 1000 per/sec, welke golfvorm wordt toegevoerd aan het rooster van een „afgeknepen” eindpenthode, met als resultaat, dat hierdoor diens anodestroom telkens geleidelijk aangroeit om dan weer plotseling tot nul terug te vallen. De anodekruising van deze buis wordt gevormd door een deel van de hoogspanningspoel, zodat door de periodieke onderbrekingen van de anodestroom zeer hoge spanningpulsen over deze zelfinductie optreden, welke door drie speciale — voor spanningsverdrievoudiging geschakelde — dioden worden gelijkgericht. Het geheel is tot een compacte eenheid samengebouwd.



DE „NEW LOOK” - VOORAANZICHT
PHILIPS SG 600-A

LINKS: DE OPNAMECAMERA VAN
DICHTBIJ GEZIEN

Resultaten.

De prestaties der hier besproken projectie-ontvangers, welke op ca. 10 km van de zender waren opgesteld, zijn zeer bevredigend te noemen. De beeldafmetingen (30 × 40 cm) waren ruim voldoende om een gezelschap van ca. 15 personen een aangenaam „kijkspul” te verschaffen, waarbij men zonder inspanning alle details in de uitzending kon volgen. Vooral de via de TV camera weergegeven films kwamen uitstekend over en de reproductie stond geheel op één lijn met wat men bij goede smalfilmprojectie op overeenkomstige scherm-afmetingen te zien krijgt. Opvallend was de helderheid van het beeld, ondanks de normale kamerverlichting, terwijl de afzonderlijke beeldlijnen op het projectiescherm niet meer zichtbaar waren. Bij enkele der vertoonde films was de reproductie minder fraai, waarschijnlijk een gevolg van nog onvoldoende routine van het bedienend personeel.

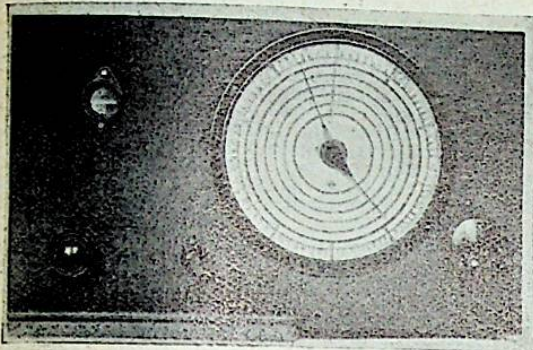
De rechtstreeks door de camera opgenomen programma's lieten hier en daar nog te wensen. „Close-ups” kwamen uitstekend over met volledig detail, zodra echter twee of meer personen ten voeten uit op 't scherm verschenen,

Zie verder blz. 111

MODERNE TROPEN-UITRUSTING

„7. December” schakeling in speciale uitvoering

WIE, met het vooruitzicht er geruime tijd te zullen blijven, zonder radio naar Indonesië vertrekt, komt daar op 'n lelijke manier... in de

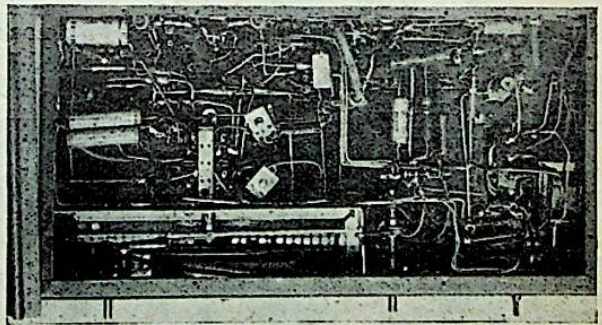


daarom ingeprent: wijs radiolieden er toch op, hoe belangrijk het is zich hier, waar in verhouding alles van 'n leien dakje gaat, zo goed mogelijk te prepareren en in geen geval te vergeten, om reserve-materiaal als buizen, electrolyten, wat R en C spul mee te nemen.

Onze lezer H. Lugtenburg uit Delft, nu op de lange zee weg naar de palmen en hevea's, heeft eerder gegeven aanwijzingen goed in zich opgenomen, zoals uit dit tweetal foto's zal blijken. De ontvanger is gemonteerd in een metalen kast, welke eerst gemenied werd en daarna met springlak behandeld. Het geheel is een versterkerkastje, dat door uitzagen pasklaar is gemaakt voor het doel. De schakelaar wordt met behulp van een hefboomverbrenging bediend en een golfbereikverklikker is er op aangesloten. Het venstertje van deze indicator (links van de afstemschaal) is gemaakt van een P-voetje. De witte stippen bij de afstemschaal zijn de mazen in de kap van geperforeerd metaal; deze bovenkant wordt nog met aluminiumplaat afgedekt tegen stof. Trafo en smoorpoel zijn in isoleerlak gedrenkt. De bedrading mondt uit op een afzonder-

warmte te zitten. Dit is de mening van mensen, die de Archipel door en door kennen uit vooroorlogse jaren, toen er op allerlei gebied ook buiten de grote centra nog zekere ontspanningsmogelijkheden bestonden — wat onder de huidige omstandigheden vooreerst niet te verwachten zal zijn — en het klinkt ons tegen uit zeer vele brieven van militairen hoe zeer daar vaak het radiocontact met „thuis” en de wereld gemist wordt.

Men behoeft er voorts niet aan te denken, dat het daarginds mogelijk zal zijn dit verzuim goed te maken, want er is nagenoeg niets (het dumpmateriaal is „op”) of tegen fantastisch gekke prijzen te verkrijgen. Ook het luisteren ligt daar thans op geheel andere schaal dan vroeger. Iedereen b.v. zal er mee moeten rekenen, dat bij optredende haperingen de enige remedie is: zelf repareren. Met onderdelen en buizen, die „even” uit Holland moeten worden overgestuurd met alle risico van dien? Indië-kenners hebben ons



lijke aardleiding, welke van het chassis geïsoleerd is en over een capaciteit van 0.25 μ F aan aarde ligt.

M.K. ONTWERP-PRIJSVRAAG

DE reeds ingekomen make-up's eens doornemend, constateerden wij, dat verscheidene inzenders zijn afgeweken van de voorgeschreven bolvorm, resp. ook andere vormschetsen bijvoegden. Om nu straks niet in de pijnlijke situatie te geraken deze „afwijkingen” te moeten declasseren, werd besloten de voorwaarde, dat het ontwerp een bolvormig toestel moet weergeven, terug te nemen en deelnemers geheel vrij te laten in de vormgeving.

Deze mededeling betreft de in RB 2 uitgeschreven prijsvraag.

Jaarbeurs impressies

PLAATSGEBREK belette dat in het vorig nummer ons overzicht voluit kon worden opgenomen, het ontbreken van de gedeelte volgt thans hieronder.

Begonnen zij met het herstellen van een hinderlijke drukfout: het frequentiebereik van genoemde Triplet AM/FM meetzender loopt niet tot 20, doch tot 120 Mp/s. Eventueel te verleggen naar 170 Mp/s door toevoeging van het signaal der eveneens ingebouwde 50 Mp/s oscillator.

Bij de firma C. N. Rood een collectie meetinstrumenten van het fabrikaat I.C.E. en een klein model Neville wikkelmachine. Spoelblokken, een nieuw model afstemschaal en tientallen andere onderdelen completeerden deze inzending.

Op de stand van Nijkerk's Radio N.V. zagen wij Siera ontvangapparaten, versterkers, microfoons, luidsprekers — grotendeels Philips producten — en niet te vergeten de in korte tijd zo populair geworden Valento buizen.

Erres, Waldorp en A.N.R.U. exposeerden, thans ook weer met het oog naar de Nederlandse koper gekeerd, diverse fraaie ontvangers — ons trof de keurige uitvoering van het nieuwe Waldorp salonmodel.

Enige dagen voor afloop van de beurs zag de Amroh-stand zich nog verrijkt met enige interessante Engelse producten, waarvan de aankomst door vervoersmoeilijkheden was vertraagd. Daarbij bevond zich de nieuwe AVO volautomatische wikkel „batterij”, waarmee twaalf spoelen tegelijk gewikkeld kunnen worden. Deze machine, getoetst aan jarenlange praktische fabriekservaring met massaproductie, is een duchtig stukje ingenieurskunst en zo te zien al even eenvoudig als een naaimachine.

Verder herkennen we de reeds van Radiolympia bekende Electronic Testmeter, alsmede de Valve Characteristic Meter; het bleken de eerste exemplaren te zijn die het Kanaal overgestoken waren. Onder 'n naam.

I. v. R. cursus Radartechniek

VAN het Instituut voor Radiotelegrafie en Radiotechniek (Instituut Steehouwer) te Rotterdam ontvingen wij inhoudsopgave en eerste les van de onlangs geannonceerde schriftelijke cursus voor „Radar-technicus”. Om deze cursus met succes te kunnen volgen moet men over een behoorlijke radiotechnische kennis beschikken (b.v. diploma radiotechnicus N.R.G. of M.T.S.) en voldoende wiskunde-vooropleiding hebben gehad (3 j.-H.B.S., M.U.L.O., e.d.) De leergang staat geheel op zich zelf en behandelt in ongeveer 52 lessen — elk ca. 20 blz. bevattend — de principes en schakelingen der verschillende radarsystemen voor meter- en centimetergolven en hun afzonderlijke onderdelen, zodat hij, die deze cursus met vrucht heeft doorlopen, alleen nog praktische ervaring moet opdoen om als volleerd Radartechnicus geheel zelfstandig radarinstallaties van diverse makelij te kunnen installeren en repareren.

Gezien het feit, dat ook in ons land bij Marine, Koopvaardij en Luchtvaart steeds meer radarinstallaties in gebruik worden genomen, ligt hier een schitterende kans voor technisch georiënteerde jongelui om zich een goede vooruitzichten biedende en interessante werkkring te verwerven.

Deze I.V.R.-cursus vormt hiervoor niet alleen een degelijke fundament door zijn uitvoerige, in bevattelijke vorm gegoten leerstof, ook na de voltooide studie heeft men in de verzamelde lessen een uniek handboek, dat in de latere practijk een onmisbare vraagbaak zal blijken te zijn.

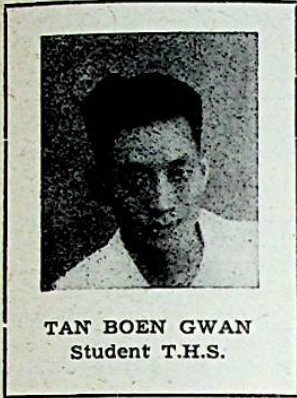
Ir. S. J. Hellings e.i. van de Rijksluchtvaartdienst, onzen lezers bekend door de onlangs in RB verschenen artikelen over de Gee en Decca navigatie-systemen, is samensteller en leider van de nieuwe cursus. Wij menen te mogen zeggen, dat geïnteresseerden zich geen betere leidsman kunnen wensen.

bord, waarop in grote letters 't zoveel herinneringen wakker roepende Varley, voorts 'n omvangrijke serie droge accumulatoren. In de kostbare differentiëring naar gebruiksbehoefte zien wij 'n nieuw bewijs, dat de droge accu reeds haar plaats onder de zon gevonden heeft.



PRIJSONTWERP V

Originele herziening van een eertijds zeer populaire opstelling • Verdienstelijk uit het oogpunt van kwaliteitsontvangst en buisbenutting • Getrapt in 1 x H.F. — plaatdetector — 2 x L.F. • Extra trap voor dempingsreductie.



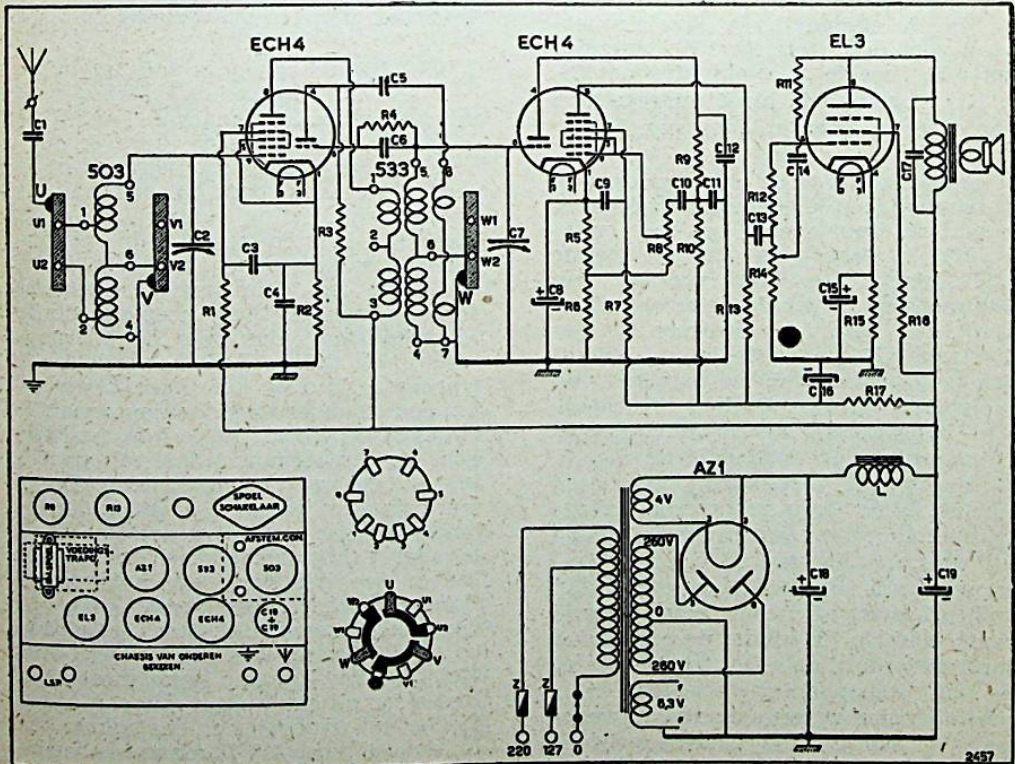
MEN zal wel geen moeite hebben in dit schema een tot omstreeks midden '30 graag toegepaste schakeling — de zgn. gemoderniseerde Koomans — te herkennen. Deze schakeling raakte nadien op de achtergrond, omdat men met de vier voor ontvangst benodigde buizen in superschakeling met weinig meer uitgaven een grotere selectiviteit en gevoeligheid kon bereiken.

Door toepassing van twee meervoudige typen is het aantal buizen in dit schema tot drie teruggebracht, waardoor de kosten van het geheel weer gunstiger komen te liggen en overigens speelt natuurlijk ook een rol, dat deze opzet heel wat minder onderdelen vereist dan voor een super als minimum geldt.

Gevoeligheid en selectiviteit zijn, ofschoon uiteraard achterstaand bij die van de prima uitgevoerde superhet, voor normale omroepontvangst volkomen toereikend en er kan dan ook met een betrekkelijk kleine antenne worden volstaan. Door de geringere zijband-afsnijding,

de afwezigheid van spiegels, het lagere ruisniveau en de gecompenseerde l.f. versterking, overtreft de weergavekwaliteit zeer merkbaar de met gelijke uitgangsenergie werkende super.

Wat de kringindeling betreft het volgende: het heptode deel van de eerste ECH4 dient als hoogfrequentversterker. In de plaatkring van de heptode is de primaire van de 533 spoel opgenomen, de afstemwikkelingen van deze spoel liggen in de rooster-



SCHEMA-SLEUTEL PRIJSONTWERP V

C 1-4-11-12 = 200 pF	C 16-18-19 = 8 μ F	R 7 = 0.3 M Ω
C 2-7 = ca. 460 "	R 1 = 50.000 Ω (2 W)	R 9 = 10.000 Ω
C 3-4-9 = 0.1 μ F	R 2 = 200 "	R 11 = 30.000 "
C 5 = 300 pF	R 3-10-13 = 0.1 M Ω	R 12 = 1000 "
C 8-15 = 25 μ F 50 V	R 4-8-14 = 0.5 "	R 15 = 150 "
C 10-13-17 = 0.01 "	R 5 = 500 Ω	R 16 = 100 "
C 14 = 100 pF	R 6 = 5000 "	R 17 = 10.000 " (2 W)

kring van de triode-helft der tweede ECH4; deze triode is door middel van de kathodeweerstanden R_5 en R_6 ingesteld voor anode-detectie. De triode-anode voert naar het uit R_9 en C_{11-12} bestaande h.f. filter en vandaar naar de koppelweerstand R_{10} . Via C_{10} en potentiometer R_8 wordt het l.f. signaal dan vervolgens toegevoerd aan de l.f. versterker (heptodedeel van de tweede ECH4), waarbij op te merken valt, dat beide stuurroosters van de heptode doorverbonden zijn. Aangezien deze buishelft een geringere neg. roosterspanning vraagt dan het triode, is de kathodeweerstand van deze buis als spanningsdeler uitgevoerd. R_7 is gemeenschappelijk voor beide electrodensystemen, als gevolg waarvan in zekere mate automatische sterkteregeling optreedt. Op gemakkelijk te volgen wijze arriveert het signaal dan op het stuurrooster van de eindpenthode. Als lekweerstand voor deze buis dient de potentiometer R_{13} , welke in combinatie met C_{14} en R_{15} mogelijkheid biedt tot regelbare tooncorrectie door middel van tegenkoppeling.

Oorspronkelijk is de wijze, waarop in dit schema dempingsreductie wordt toegepast: hiervoor wordt het nog ongebruikte triodesysteem van de eerste ECH4 benut. Een direct voordeel van deze methode is, dat de detector ontlast wordt van deze taak, hetgeen de geluidskwaliteit ten goede komt. Bovendien mag gelden, dat het bereiken van een soepele terugkoppeling bij plaatdetectie doorgaans niet zo eenvoudig is.

Toepassing van anodedetectie maakt, dat de tweede afstemkring nagenoeg onbelast blijft, ergo verbeterde kringkwaliteit en grotere selectiviteit. Dat aan de kring de roosterketen van de dempingsreductor parallel ligt, doet daaraan practisch niets af zolang geen detectie plaats vindt in de triode; deze toestand wordt bevorderd door het triode-rooster een neg. voorspanning te geven. Door parallelschakeling van de roosterweerstand R_8 aan C_6 kan daartoe gebruik

worden gemaakt van de over de kathodeweerstand R_2 staande spanning.

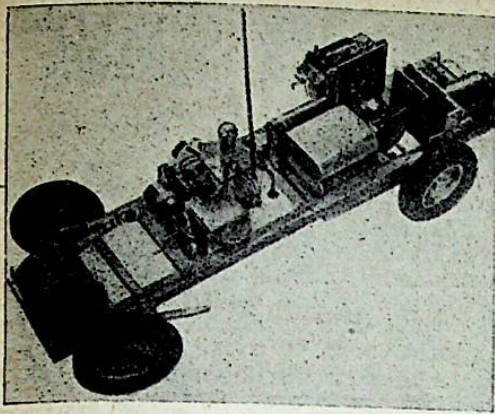
Red. o p m.:

Bij krachtige ontvangst van de Hilversum zenders is de kans niet gering, dat de h.f. versterker overbelast raakt, reden waarom wij er de voorkeur aan zouden geven de sterkteregeling te verplaatsen naar de antennekring (differentiaal-condensator of de uit het Brilljantschema bekende potentiometerschakeling).



DAT bij het opsporen van fouten met alle mogelijkheden rekening moet worden gehouden, daarvan getuigt het volgende staaltje uit de praktijk:

Een gelijk-wisselstroomontvanger, die reeds jaren lang goede diensten bewezen had, ging plotseling kuren vertonen. Na korte tijd ingeschakeld te zijn, ontstond een gekraak en geruis, zo hevig, dat de weergave er door werd overstemd. Draaide men een paar keer aan de bereikschakelaar, dan was de ontvangst weer enige tijd goed. Soms verdween de storing zelfs door het inschakelen van het een of ander electrisch apparaat. Na lang zoeken bleek, dat de fout verdween door de roosteraansluiting van de CL4 te bewegen of vast te houden. De pit werd daarom aan een nader onderzoek onderworpen; na de soldeertin uit de topaansluiting verwijderd te hebben, kwam aan het licht, dat het roosterdoorvoerdraadje geoxyeerd was. Dit werd schoongemaakt, weer gesoldeerd en... de storing was geheel opgeheven. Het hier beschrevene komt meestal alleen voor bij eindbuizen met een aan de top bevestigd rooster en een enkele keer bij andere buizen. 't Is maar een weet.



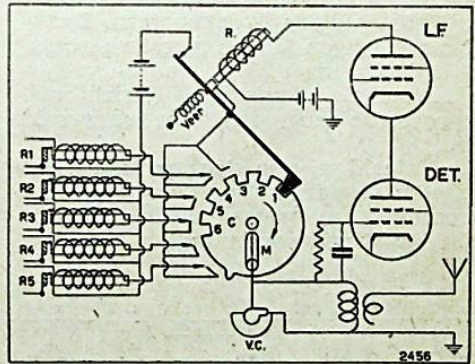
MODELBESTURING IN FRANKRIJK

ONGEVEER gelijktijdig met de aanvang der in RB verschenen artikelen serie over radiobesturing, publiceerde het tijdschrift T.S.F. pour TOUS een artikel, waarin werd weergegeven op welke wijze een Frans constructeur, de heer Roveyaz, afstandbesturing toepaste op een miniatuur autotje. Hieronder daaroever iets meer *).

Het automodel, dat als basis diende voor de experimenten, was een zelfvervaardigd chassis ter lengte van 50 cm en met een totaal gewicht van 2.5 kg, waarbij de radiouitrusting inbegrepen. De proeven werden genomen binnen een gezichtskring van 600m en op vlak terrein; er werden achtereenvolgens twee methoden van radiosturing toegepast: a. sturing door in tijdsduur verschillende signalen van één frequentie; b. commando-impulsen van uiteenlopende frequentie. Golfgebied in beide gevallen 4-6 m. Daar de eerste methode uitvoerig aangegeven werd in de constructie van de heer van der Ven, zij hier alleen aandacht geschonken aan het commando-systeem, waarbij met meerdere golflengten wordt gewerkt. Het zendertje was ook hier zeer eenvoudig: één buis (6L6 of 807) met 100-per. roostermodulatie. Voor wijziging van de in-

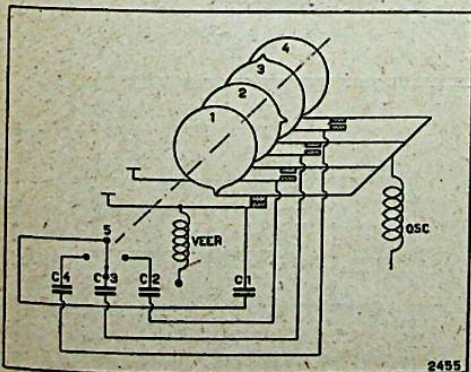
stelfrequentie der tankkring werd gebruik gemaakt van het in fig. 1 weergegeven apparaatje, waarmee vier instellingen (commando's dus) mogelijk zijn.

De ontvanger is een 2-lamps superreg van het klassieke type, waarvan het relaisysteem is weergegeven in fig. 2. De door een motortje in draaiing gehouden nokkenschijf C neemt de rotor van het afstemcondensotortje mee. Wordt nu de zender in werking gesteld, dan zal de condensator bij een



gegeven stand de antennekring in resonantie brengen met de frequentie van de zender, tengevolge waarvan het relais R bekrachtigd wordt. De schijf C blijft stilstaan, waarbij afhankelijk van de stand een van de relais R1-5 in werking treedt en de instructie uitvoert, waarop het is ingesteld (b.v. links, rechts, snelheid, claxon). Deze toestand houdt aan zolang het signaal aan de zender ongewijzigd blijft.

*) Zie blz. 85-219-254-305 vor. jrg. T.S.F. pour Tout - Maart 1947.



SCHEMASLEUTEL „RIMLOCK-SUPER”

C 1	1000 pF kok. \pm 20%	R 1	0.1 MOhm 1/4 W
C 2-14	100 „ keram. of mica \pm 10%	R 2	10.000 Ohm 1/4 W
C 3-4-5-8-10	30 „ trimmer	R 3-15-16-17	1 MOhm 1/4 W
C 6	33 „ ker. \pm 10%	R 4	200 Ohm 1/2 W
C 7-27-35	5000 „ kok. \pm 20%	R 5-22	47.000 Ohm 1 W
C 9	ca.520 „ padd. (m.g.)	R 6	22.000 Ohm 2 W
C 11	ca.100 „ trimmer	R 7-9-14	10.000 Ohm 1 W
C 12	ca.240 „ padd. (l.g.)	R 8	22.000 Ohm 1/4 W
C 13-13a	afstemcond.	R 10	650 Ohm 1/2 W
	2 \times 460 pF	R 11	0.1 à 0.15 MOhm 1 W
C 15	500 pF keram. of mica \pm 10%	R 12	47.000 Ohm 1/4 W
	47 „ ker. \pm 10%	R 13	0.5 MOhm
C 17-18-19-20-21-23-28	50 000 „ kok. \pm 20%		pot.meter
C 22-30-34	50 μ F kok. elec.	R 18	33 Ohm 1/2 W
C 24	150 pF kok. \pm 20%	R 19	4700 Ohm 1/2 W
C 26	10 „ ker. \pm 10%	R 20	0.7 MOhm 1 W
C 29	5 „ ker. \pm 10%	R 21	0.22 MOhm 1 W
C 31	0.1 μ F kok. \pm 20%	R 23	0.47 MOhm 1/2 W
C 32-39	10.000 pF kok. \pm 20%	R 24	1000 Ohm 1/4 W
C 33	8 μ F elec. cond.	R 25	140 Ohm 1 W
C 36	2000 à 20.000 pF/2500 à 3000 V	R 26	100 Ohm 1/2 W
		R 27	250 Ohm 1/2 W
C 37-38	32 μ F 500 V elec. cond.	R 28	1100 Ohm 25 W
		R 29	150 Ohm 5 W
		R 30	1500 Ohm 4 W

TK = tegenkoppeling

Tolerantie \pm 10 %

97% der toegevoerde spanning over R_{15} te staan.

Anderszijds stuiten we echter op C_{20} . Deze capaciteit van 0.05 μ F vormt voor 100 p/s echter een impedantie van \pm 32.000 Ω en daardoor in het geheel geen kortsluiting van R_0 voor de lage frequenties.

Bij een selectief toestel is een frequentie van 3000 p/s als hoog te beschouwen. Voor deze hoge frequentie vormt C_{30} altijd nog een impedantie van \pm 1050 Ω en sluit zelfs deze hoge frequentie voor slechts 21% kort. In de praktijk bleek, dat bij volumeregelaar op nul, wel de zeer hoge frequenties verzwakt worden, maar van het midden- en „donkere” l.f. toengebied nog een aanzienlijk deel overblijft. Hier is de oplossing, het overbruggen van R_9 met 50 à 100 μ F.

De Rimlock buizen zijn miniatuur-buizen. Diameter 20 mm, lengte van meng, m.f. en l.f. buizen 54 mm, van gelijkrichtbuis en eindbuis resp. 61 en 70 mm. De bedoeling der kleine afmetingen is in de eerste plaats er ook kleine ontvangers mee te bouwen. Een belangrijk struikelblok bij dit voornemen is de in het schema voorkomende smoorspoel L_1 . De eindbuis neemt wegens zijn lage anodespanning (165 V) alleen al ruim 65 mA (anode + schermroosterstroom) op, waardoor L_1 nagenoeg 90 mA moet kunnen verdragen. Deze eis is niet zeer bevorderlijk voor kleine afmetingen.

Bij de practische beproeving van het

bedoelde schema bleek, na het invoeren van bovengenoemde correcties, dat het bromniveau, ook bij gebruik van L_1 , toch nog veel te hoog lag.

Metingen wezen uit, dat een belangrijk deel der bromspanning via R_{23} , R_{20} en C_{30} op het stuurrooster der eindbuis werd gebracht. De lage waarde van R_{23} vormt geen ontkoppeling van betekenis. Met een buisvoltmeter werd de bromspanning over de primaire van een voor lage tonen zo gunstige Gouden Wharfedale gemeten. Bij volumeregelaar geheel dicht vonden we 1,5 V. Om bovengenoemde ruimte-bezwaren te ontgaan werd L_1 verwijderd en vervangen door 1500 Ω 4 W. De anodespanning der UL41 werd direct van de electrolyt C_{34} afgenomen, R_{23} werd kortgesloten en C_{20} eveneens verwijderd. Zoals te verwachten was, maten we nu een grotere en wel 2,8 V bromspanning. C_{34} en C_{35} waren 32 μ F. In serie met R_{20} werd vervolgens een weerstand van 27 k Ω opgenomen en deze ontkoppeld met 8 μ F Drilitic. De bromspanning liep nu terug tot 0,75 V. Dus reeds belangrijk beter dan de oude schakeling met smoorspoel. Het verhogen van de 27 k Ω tot 47 k Ω bracht de bromspanning terug tot 0,51 V. Het voor de proef weer opnemen van de smoorspoel gaf nu slechts geringe verbetering, n.l. 0,49 V bromspanning.

Door losmaken van de verbinding tussen C_{30} en R_{20} restte een bromspanning van 0,5V, waaruit bleek, dat de nog overgebleven 0,51 V bromspanning bij

de schakeling zonder smoorspoel, voor 98 % afkomstig was van de minder goed afgevlakte anodespanning der UL41, afgenomen van C_{34} .

Bij volle output (4,2 V) ontstaat over de gunstigste aanpassingsweerstand van 3000 Ω een effectieve wisselspanning van 112 V. De gemeten bromspanning bedraagt hierbij nog slechts 0.44 %. Zelfs bij een zeer goede lage tonen luidspreker is dit niet hinderlijk meer.

Bij opendraaien der volumeregelaar ontstond weer een bromspanning van 1,3 V, dus $\pm 0,8$ V kwam er extra bij. Afscherming der leiding gaande naar het middencontact der volumeregelaar bracht de door opendraaien van R_{11} extra ontstane bromspanning terug tot slechts 0,02 V.

Bij verdere beproeving van 't schema bleek de neg. roosterspanning der m.f. buis bij zwakke zenders, slechts 1,1 V te zijn. Het minimum voor de gebezigde 165 V anodespanning is 2 V. Door R_3 te verhogen tot 650 Ω , werd een neg. roosterspanning van 2.2 V bereikt.

Ook de neg. roosterspanning der l.f. buis was aan de lage kant, n.l. 1,5 V. R_{17} en R_{18} werden vervangen door 4700 Ω . De buis UAF41 is ook als l.f. buis met weerstandkoppeling goed geschikt om door de A.V.C. spanning geregeld te worden. Hiertoe werd de onderzijde van R_{15} verbonden met de onderzijde van R_{13} . Men verkrijgt door deze „voorwaartsregeling“ een buitengewoon effectieve A.V.C. karakteristiek.

Bij een neg. roosterspanning variatie van 0—20 V varieert de versterking van 78 tot 7 \times en de totale vervorming van 0,8 tot 3 % bij een ingangsspanning van 3 V. Om de eindbuis vol te sturen (6,2 V eff. nodig) kan men echter voor de UAF41 met een belangrijk lagere ingangsspanning volstaan, waardoor de vervorming nog kleiner wordt.

Bij zeer goede middenfrequenttransformators, b.v. de 31-32 typen, ontstaat een te grote m.f. versterking plus geneereneiging. Ook bij zeer gunstige opstelling en bedrading kan R_{12} niet kleiner dan 100 à 150 k Ω worden. In het oorspronkelijke Franse schema ontbraken R_{21} en C_{32} ; ook deze toevoegingen kunnen inderdaad niet gemist worden. C_{32} mag niet beneden 5000 pF komen! Voor C_{33} werd 20.000 pF 1500 V proefspanning genomen. Dit ding gaf echter spoedig de geest. Op deze condensator kan $2 \times \sqrt{2} \times 220$ V = 625 V komen te staan. Een proefspanning van 2500 à 3000 V voor dit exemplaar is noodzakelijk. Een waarde van 2000 pF gaf ook nog goede resultaten. De gunstige

waarde van de generatorspanning der UCH41 bij een voedingsspanning van 170 V bereikt men, wanneer door een roosterlekweerstand van 20 k Ω een roosterstroom van 320 μ A loopt. Door het toepassen van shuntweerstand over de 644 spoel kan deze waarde zoveel mogelijk benaderd worden. In het schema is C_{15} met 100 pF aangegeven. Deze waarde is te laag gebleken. Men neme hiervoor 500 pF.

PHILIPS TV SYSTEEM

Vervolg van blz. 103

bleek de vertekening aan de randen van het beeldvlak hinderlijk te zijn, terwijl beeldscherpte en contrastwerking deden denken aan een ouderwetse film.

De geluidsoverdracht was uitstekend, enkele onvolkomenheden in de weergave waren kennelijk het gevolg van de niet ideale acoustische eigenschappen van de nog zeer provisorische TV studio.

De eindindruk, die wij van deze geslaagde demonstratie meenamen is dan ook, dat de zend- en ontvang-apparatuur op zichzelf voor ogenblikkelijke toepassing in een regelmatige TV omroep geschikt zijn, doch dat, zoals eerder in RB betoogd, de thans begonnen experimentele uitzendingen een onmisbare — en dus noodzakelijke — schakel vormen tussen laboratorium en regelmatige TV dienst voor het verkrijgen van de vereiste routine en ervaring, welke nu eenmaal nodig zijn om de zuiver technische mogelijkheden ten volle tot hun recht te doen komen.

RADAR-TECHNIEK

Vervolg van blz. 119

zegd worden zij op fast strobe ongeveer 10 cm breed gemaakt.

De anode golfvorm van V_5 wordt naar X_1 en de parafase versterker V_n (art. 6) gevoed. V_n geeft dan een gelijke, doch positief gaande TB golfvorm. De gemiddelde potentiaal van de HTB en de STB golfvormen is echter niet gelijk, waardoor een verschil ontstaat in de plaatsing van de H en S tijdbasis op het scherm.

Om nu beide strobos toch in dezelfde positie op het scherm te brengen wordt met behulp van een 1 k Ω potentiometer in de kathode (S_2d) de ruststroom van de buis geregeld en daarmee de gemiddelde anodepotentiaal.

M.K. MINISCOOP

Een complete kathodestraal-oscilloscoop in simpele, ultra-compacte uitvoering — geschikt voor service en experiment

2e gedeelte

Het schema.

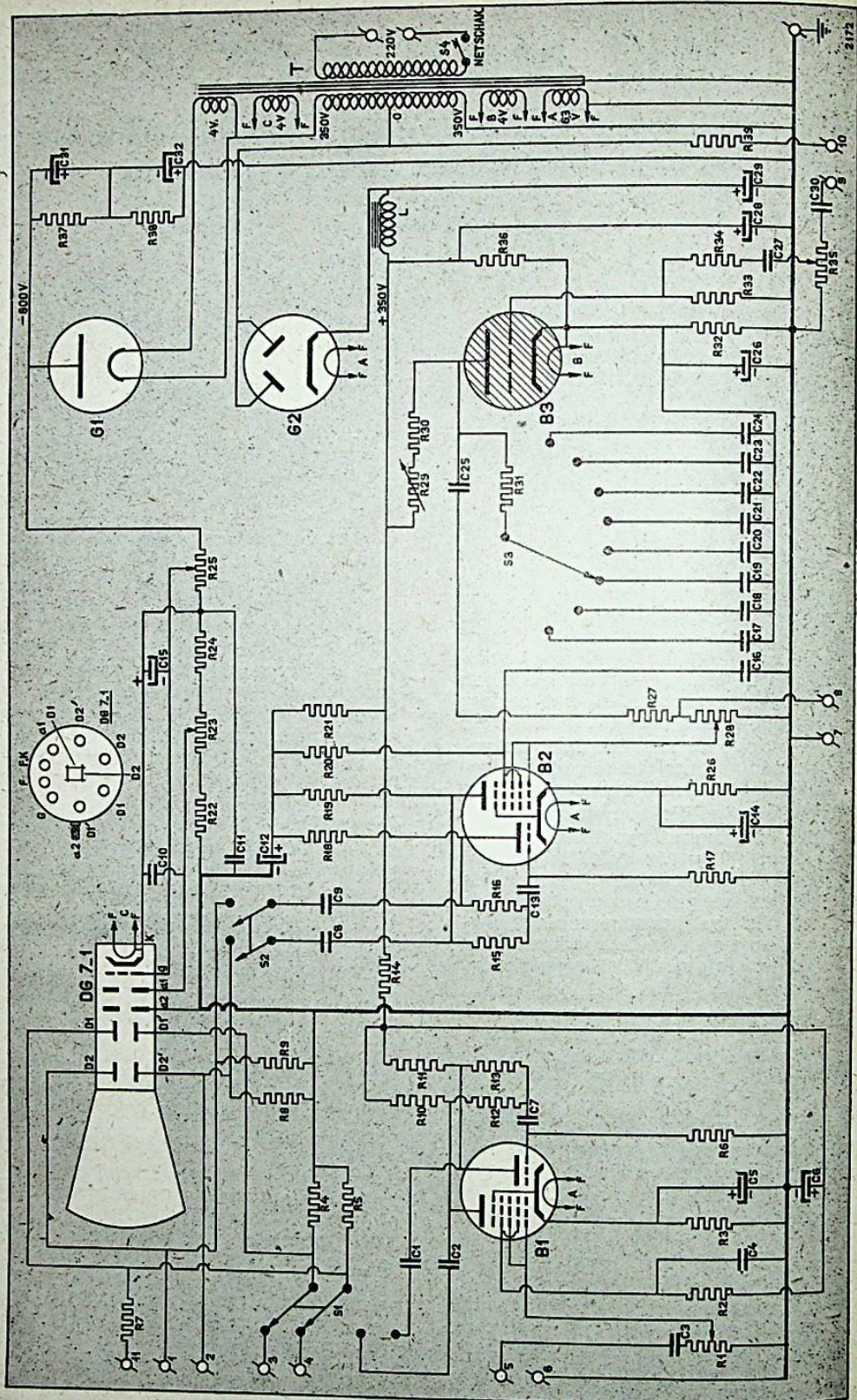
Bezien we thans het schema, beginnende bij de KSB, dan merken we op, dat (om overigens bekende redenen) de tweede anode van deze buis aan „aarde” is verbonden, zodat ook plus-hoogspanning aan aarde komt te liggen. De kathode ligt dus aan een hoge negatieve spanning (800 V), zodat aansluitingen aan deze elektrode en de gloeistroomleidingen goed moeten worden geïsoleerd. Let op, dat de kathode inwendig aan een der gloeidraadeinden is verbonden en wel aan het FK gemerkte contact op de tekening van de buishouder. De hoogspanning wordt ontleend aan de gehele 2×350 V wikkeling van de trafo, waarvan een einde aan „aarde” is verbonden, het andere aan de gloeidraad van G_1 . Als gevolg van de geringe stroomafname is de gelijkspanning over de in serie geschakelde afvlakcondensatoren C_{31} en C_{32} nagenoeg gelijk aan de piekspanning der hoogspanningswikkeling, zijnde 1.4×700 V = 980 Volt. De parallel aan deze condensatoren geschakelde weerstanden zorgen er voor, dat de spanning zich gelijkmatig verdeelt, zodat voor geen van beide condensatoren de werkspanning van 500 V wordt overschreden.

De verschillende spanningen voor de KSB worden afgetakt van de spanningsdeler R_{22} , t/m „5”. Met R_{23} wordt de beeldscherpte ingesteld, R_{25} regelt de intensiteit (lichtsterkte) van het beeld. De aan R_{25} ontleende roosterspanning moet extra worden afgevlakt, waarvoor C_{15} dient. Kiest men voor R_{23} de aangegeven 50.000Ω , dan moet C_{15} $10 \mu F$ zijn; men kan hier echter een dure electrolyt besparen door als volgt te werk te gaan: a. men neemt voor R_{23} een potentiometer van 0.5 Megohm met daaraan parallel een vaste weerstand van 50.000Ω of: b. men schakelt een weerstand van 0.5 Megohm in serie met de aftakking op R_{23} en het knooppunt C_{15} /rooster-KSB. In beide gevallen kan dan C_{15} een waarde hebben van $0.5 \mu F$.

De voor verticale afbuiging bestemde D_1 en D' , worden in de getekende stand van de dubbelpolige schakelaar S_1 met de bussen 4 en 3 verbonden, in welke stand men de te onderzoeken spanning dus direct aan de afbuigplaten kan toevoeren. S_1 is hier getekend als omschakelaar, men kan echter zonder bezwaar hiervoor een dubbelpolige aan/uit schakelaar toepassen, welke dan de versterker uitschakelt terwijl de bussen 3 en 4 permanent aan de deflectieplaten blijven verbonden. Doet men dit, dan zijn de uitgangsspanningen van de verticaalversterker aan de bussen 3 en 4 doorlopend beschikbaar, hetgeen voor sommige experimenten van nut kan zijn. De weerstanden R_4 en R_5 dienen voor het afvoeren van ongewenste ladingen van de deflectieplaten, terwijl de koppelcondensatoren C_1 en C_2 er voor zorgen, dat de anodegelijkspanning van B_1 niet op de KSB komt. De ingang van de verticaal-versterker is op de bussen 5 en 6 aangesloten en met R_1 kan de versterker — ofwel de beeldhoogte — worden ingesteld. C_3 voorkomt, dat een eventuele gelijkspanningscomponent van de te onderzoeken spanning op het rooster van B_1 terecht komt. R_{10} en R_{11} zijn de anodeweerstanden van de heptode, resp. triode-sectie, terwijl R_{12} en R_{13} in combinatie met C_7 en R_8 de juiste wisselspanningsverdeling van het als fase-draaier geschakelde triodedeel verzorgen.

R_{14} vormt met C_6 een extra afvlakfilter voor de anodespanning welke door G_2 wordt geleverd. Deze enkelfasige gelijkrichter is aangesloten op de middenaftakking van de hoogspanningswikkeling op de voedingstransformator en krijgt dus een wisselspanning van 350 V effectief. Dubbele gelijkrichting kan hier niet worden toegepast omdat reeds een der uiteinden van de wikkeling aan „aarde” is verbonden. Dit is overigens geen bezwaar, de stroomafname is gering, zodat de smoorspoel L in samenwerking met C_{28} en C_{29} de vereiste afvlakking op z'n slofjes aan kan.

De tijdbasis-frequentie wordt bepaald door de weerstanden R_{20} en R_{30} en de



door S_3 ingeschakelde capaciteit van een der condensatoren C_{17} t/m C_{24} . S_3 kiest de „bereiken”, R_{29} dient voor fijnregeling. De ingeschakelde condensator wordt over R_{29} en R_{30} geleidelijk opgeladen totdat de anodespanning van B_3 de ontsteekspanning heeft bereikt. Op dit moment treedt ionisatie van het in deze buis aanwezige gas op, waarna B_3 zich als 'n kortsluiting gedraagt, zodat de condensator plotseling wordt ontladen en de anodespanning van B_3 weer daalt tot een lage waarde welke langer voortduren van de ionisatietoestand onmogelijk maakt. Hierna wordt de condensator weer opgeladen, enz. De weerstand R_{31} dient uitsluitend om de ontladingsstroom van de condensator tot een voor de buis veilige waarde te begrenzen.

Een vaste negatieve roosterspanning wordt verkregen door de kathode aan de door R_{32} en R_{36} gevormde spannings-

deler te verbinden. In de roosterkring van de gastriode begrenst R_{33} de roosterstroom, terwijl de synchronisatiespanning — instelbaar met R_{35} — over C_{27} en R_{34} aan het rooster kan worden toegevoerd. Laatstgenoemden hebben tot taak wederkerige beïnvloeding van gastriode en synchronisatiebron te voorkomen.

Door de bussen 10 en 9 door te verbinden synchroniseert men met de netfrequentie; synchroniseren door het aan de verticale afbuigplaten werkzame signaal is mogelijk door de bussen 11 en 9 te verbinden.

Voor B_3 neme men bij voorkeur het type EC 50 (gloeispanning 6,3 V, zijcontactvoet), verder voldoen uitstekend de Amerikaanse 884 (Octalvoet, 6,3 V gloeispanning) of 885 (5-pens, 2,5 V gloeispanning) en de Philips 4686 (4 V, zijcontacten). Let op, dat bij de EC 50 de anode aan de top is verbonden, terwijl de 4686 een rooster top aansluiting heeft.

Bij gasgevulde buizen mag onder geen voorwaarde spanning tussen gloeidraad en kathode staan, zodat men de kathode aan een der gloeidraadeinden moet verbinden, hetgeen tevens meebrengt dat een afzonderlijke wikkeling voor de gloeistroom noodzakelijk is.

De output van de tijdbasis-generator verschijnt over de ingangsklemmen — bussen 7 en 8 — van de horizontaalversterker, C_{25} en R_{27} zijn aangebracht in serie met R_{28} om de belasting van de generator tot een minimum te beperken en zodoende een goede zaagtandvorm van de spanning te handhaven. Tevens voorkomt R_{27} demping op de ingangskring, indien men een uitwendig signaal op de bussen 7 en 8 aansluit. In dit laatste geval moet de tijdbasis-generator buiten werking gesteld worden, hetgeen kan geschieden door een op R_{29} gemonteerde schakelaar (niet getekend) in serie met deze potentiometer en plus hoogspanning op te nemen. De horizontaalversterker behoeft geen nader commentaar aangezien die geheel gelijk aan de reeds behandelde verticaalversterker is uitgevoerd. Via de schakelaar S_2 wordt de uitgangspanning aan de horizontale deflectieplaten toegevoerd; aangezien deze spanning tevens over de bussen 1 en 2 verschijnt, bestaat de mogelijkheid de versterkte tijdbasisspanning tussen „aarde” en een dezer bussen af te nemen (afhankelijk van de gewenste fase kiest men bus 1 of 2). Doet men dit, dan is het wel noodzakelijk een serieweerstand van tenminste 2 Megohm in serie op te nemen ter voorkoming van verstoring der symmetrie.

SCHEMASLEUTEL

KATHODESTRAALOSCILLOSCOOP

C 1-2-3-7-8-9-10-13-23-27-30	0,1 μ F koker
C 4-16-24-25	0,25 „ „
C 5-14-26	50 „ elec. 25 V
C 6-12-31-32	8 „ „ 500 V
C 11	1 „ koker
C 15	zie beschrijving.
C 17	470 pF mica
C 18	1000 „ „
C 19	3300 „ „
C 20	6800 „ „
C 21	15.000 „ koker
C 22	47.000 „ „
C 28	8+8 μ F elec. 500 V
C 29	
R 1-35	1 M ohm
R 2-20	pot.m. log.
R 3-26	0,27 M ohm 1/2 W
	680 „ 1/2 W
L = afvlakmoorspoel klein model (30 mA)	
R 4-5-8-9-29-39	2,2 M „ 1/2 W
R 6-7-12-15-17-27	1 „ „ 1/2 W
R 10-19	0,22 „ „ 1/2 W
R 11-18-24	0,1 „ „ 1/2 W
R 13-16	1,1 „ „ 1/2 W
R 14-21	10.000 „ 1/2 W
R 22-30	0,47 M „ 1 W
R 23-37-38	0,22 „ „
R 25	pot.m. lin.
R 28	zie beschrijving.
	0,47 M ohm
R 29	pot.m. log.
	2,2 M ohm
R 31	pot.m. lin.
	470 Ohm 1 W
R 32	1000 „ 1 W
R 33-34	0,47 M „ 1/2 W
R 36	0,1 „ „ 1 W

Voedingstransformator:

Primair	127/220 Volt—30 Watt
Secundair	2 \times 350 Volt—30 mA
	4 Volt - 0,1 A G1
Onderlinge	6,3 Volt - 0,65 A KSB
isolatie	4 Volt - 1 A v. 4686 of
2000 Volt	2,5 V-1,4 A v. 884 of
	6,3 V-0,6 A v. 885/EC50
	6,3 V-1,2 A

Constructie.

In de figuren 1 t/m 3 is de opstelling der verschillende onderdelen duidelijk aangegeven. Fig. 1 geeft het vooraanzicht. Ter weerszijden van het scherm der KSB zijn de aansluitbussen aangebracht: links de rechtstreekse verbindingen met de afbuigsystemen (1 en 2 „horizontaal”, 3 en 4 „verticaal”) rechts de ingangsklemmen van de versterkers (5 en 6 „verticaal”, 7 en 8 „horizontaal”); de bussen 6 en 7 zijn tevens te gebruiken als aard-aansluiting. De onderhelft van het frontpaneel wordt ingenomen door de regelorganen, schakelaars en overige aansluitingen. Op de bovenste rij vinden we van links naar rechts: Instelling der beeldscherpte ($R_{2,3}$), aansluiting voor synchronisering (bus 9), helderheidsre-

van de metalen plaat wordt vastgezet; lengte der afstandbusjes is afhankelijk van de afmetingen der electrolyten, zijn deze klein, dan kan het pertinaxplaatje zelfs direct tegen de montageplaat gemonteerd worden. De gaten in laatstgenoemde moeten ruim genomen worden, tenminste een ruimte van 5 mm rondom de condensatorhulzen. De $2 \times 8 \mu F$ electrolyt (C_6-C_{12}) mag direct op het chassis worden gemonteerd; een lang exemplaar zal echter boven de kast uitsteken en kan dan beter ook op het lager aangebrachte pertinax plaatje gemonteerd worden. Hetzelfde geldt uiteraard voor $C_{28}-C_{29}$.

De potentiometers $R_{2,3}$, $R_{2,5}$, $R_{3,5}$ en de schakelaar S_1 kunnen direct op het vooraanzicht worden bevestigd; denk er echter aan, dat $R_{2,3}$ en vooral $R_{2,5}$ hoge spanning t.o.v. chassis voeren! Dus eventueel pertinax kragen aanbrengen voor extra isolatie. De overige potentiometers en schakelaars worden op afzonderlijke steunbeugels iets achter dit paneel aangebracht, zoals aangegeven in fig. 2. Het verdient aanbeveling, eerst de bedrading van de versterkerbuizen aan te brengen alvorens de potentiometers en schakelaars worden gemonteerd. De ruimte tussen B_1 en B_2 is voldoende om er bij de versterkers behorende koppelweerstand en condensatoren op draadsteuntjes te monteren.

De op één as gemonteerde schakelaars S_2 en S_3 worden bevestigd op een verticaal opgesteld metalen plaatje van voldoende afmetingen om er tevens de condensatoren C_{17} t/m C_{24} met behulp van draadsteuntjes op aan te brengen. De afvlak-smoorspoel L wordt aan de onderzijde van de montageplaat bevestigd, zover mogelijk naar achteren en

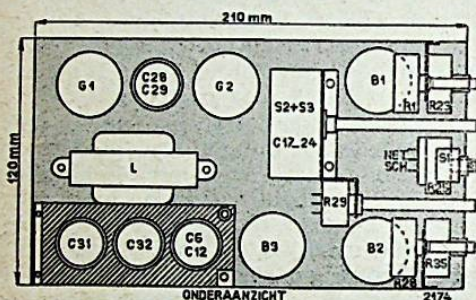


Fig. 2

geling ($R_{3,5}$) gecombineerd met de netschakelaar (S_4), 50 per/s synchronisatiespanning (bus 10) en instelling der synchronisatie ($R_{3,5}$).

Daaronder de tijdbasisfrequentie-regelingen, links de grof-instelling (S_3) gecombineerd met S_2 voor uitschakeling van de horizontaalversterker in de laatste — niet in het schema getekende — stand van S_3 en rechts de frequentiefijnregeling ($R_{2,9}$).

In de onderste rij zijn ondergebracht de instelling voor de beeldhoogte (R_1) en voor de beeldbreedte ($R_{2,8}$) met daar tussenin bus 11 welke wordt doorverbonden met bus 9 bij synchronisatie met de signaalfrequentie en de schakelaar voor uitschakelen van de verticaal-versterker (S_1).

De streeplijn in fig. 1 geeft de hoogte aan van de montageplaat, waarvan fig. 2 het onderaanzicht en fig. 3 het bovenaanzicht geeft.

De condensatoren C_{31} en C_{32} voor afvlakking van de 800 V hoogspanning moeten beiden goed geïsoleerd worden opgesteld. Daartoe monteert men ze op een pertinax plaatje (in fig. 2 gearceerd getekend) hetwelk met tussenlegging van afstandbusjes aan de onderzijde

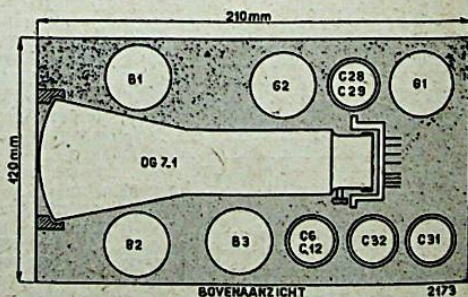



Fig. 3

met zijn kern in het verlengde van de as van de KSB, om zodoende de invloed van het magnetisch veld op de electronenstraal tot een minimum te beperken. Om dezelfde reden wordt de voedings-

Zie verder blz. 122



Radio Journal

N.S. en de toekomst.

Zodra de omstandigheden dit toelaten, zal het ieder bekende signaalstelsel van hefboomen en gekleurde lichten vervangen worden door een systeem, waarbij via de rails gecodeerde impulsen naar de bestuurderscabine worden gevoerd. Het zal dan tevens mogelijk worden om een trein van buitenaf tot stilstand te brengen.

Electronisch rekenwonder.

Een rekenmachine, die in een tweeduizendste seconde kan goochelen met getallen van 10 cijfers nadert haar voltooiing in het Nat. Laboratorium voor Natuurkunde te Teddington, Engeland.

FM zender voor Goes.

In Zeeland zal men binnenkort eveneens kunnen kennismaken met FM ontvangst. Als „feeder” voor de radio-centrales wordt te Goes een 1 kW zender opgesteld ter her-uitzending van het Hilversum II-programma.

Radar als brandstichter.

Een na enkele raadselachtige vliegtuigbranden in de V.S. ingesteld onderzoek heeft aan het licht gebracht, dat licht ontvlambare stoffen door absorptie van door de radarzender uitgestraalde energie tot ontbranding kunnen raken. Een zonder ongelukken afgelopen geval, waarbij een partij foto-flitslampen in de fik ging, bracht de onderzoekers op het juiste spoor.

Nadat enige tijd door assuradeurs bezwaar werd gemaakt tegen luchtvervoer van gevaarlijk geachte vrachtgoederen, is thans de regeling getroffen, dat gewantrouwde spul in speciale metaalverpakking vervoerd zal worden.

Zijderupsen en radio.

In de Japanse zijde-industrie is h.f. verhitting ingevoerd voor het doden van de larven in de cocons van de zijderupsen. Voorheen geschiedde dit door onderdompeling in kokend water, waarna droging door hete lucht. De nieuwe methode is minder omslachtig en naar verluidt zou ook de trekkracht van de zijdedraad er bij winnen.

BBC plan stagneert.

In het onlangs verschenen jaarverslag maakt de BBC gewag van het stagneren der FM en TV plannen als gevolg van de „huidige omstandigheden”. De afbouw van de 25 kW FM zender te Wrotham (spreek uit Roothem) en de Birmingham TV zender wordt echter met spoed voortgezet, zodat

beide stations nog voor het intreden van de winter gereed zullen komen.

In verband met de geprojecteerde TV en FM netten, die beide uit 18 stations zullen bestaan, zijn in het gehele land veldsterktemetingen verricht, waarbij gebruikt werd gemaakt van automatisch werkende registratie-instrumenten.

De belangstelling voor TV ontvangst neemt hand over hand toe, eind Febr. bedroeg het aantal uitgereikte kijkvergunningen 43.500. Per maand komen thans ruim 6000 nieuwe TV ontvangers in gebruik.

„Grootste ter wereld”.

In New-York wordt de laatste hand gelegd aan een studiegebouw voor de TV dienst van de Columbia Broadcasting Co. De studio's zullen een vloeroppervlak hebben van rond 200.000 vierkante meter. Waar al die ruimte voor nodig is, is nog een raadsel, maar in elk geval kan de CBS er prat op gaan de grootste TV studio ter wereld te bezitten.

Birmingham TV

Met Engeland's tweede TV station gaat het in de goede richting. Tussen Londen en Birmingham is bereids een co-axiale kabel gelegd, terwijl de G.E.C. bezig is om de juiste plaats en antennehoogte te bepalen voor de vier relais-zenders, welke een straalverbinding tussen beide TV centra zullen moeten vormen. Bij de veldproeven wordt gebruikt gemaakt van een uit 30 m hoge vakwerkmasten en parabolische stralers van 3 m doorsnede bestaande mobiele uitrusting. De stralers kunnen op en neer glijden langs de masten, zodat meting mogelijk is van op verschillende hoogten aanwezige signaalsterkte.

Herstel.

Gebleken is, dat in de op blz. 11 (RB 1-1048) voorkomende schema-leutel in de waarde van C12 een nul is weggefallen. Men gelieve hier te lezen 10.000 pF.

80 cm - 6 kanalen - FM zender.

Bij Brown, Boverie & Cie, aldus meldt een in Zwitserland woonachtig lezer, worden sinds enige maanden zeer compacte FM zenders geconstrueerd, waarin een uit twee trioden bestaande P.A. met een output van slechts 12 Watt. Met deze apparatuur kunnen zes gesprekken tegelijk worden gevoerd bij een afstandsbereik van 200 km (afhankelijk van antennehoogte, waarbij in Zwitserland veel gemak wordt ondervonden van bergen). Gebezigde golflengte 80 cm.

RADIO BIJ DE POLITIE

Bij de politie bestaat het voornemen om, zodra de middelen dit veroorloven, op grote schaal gebruik te gaan maken van radio-communicatie — zowel in het locale als interlocale contact. Reeds staat vast, dat mobiele apparatuur en FM een voornaam kapittel zullen zijn van de uitrusting.

Het radio-minded worden van de politie-korpsen is voor een goed deel gevolg van het werk van de Techn. Verbindingsdienst van de Nederlandse Politie. Dit instuut toch heeft door praktische demonstraties vele politie-



autoriteiten weten te overtuigen van het enorme nut, dat de radio kan afwerpen bij het handhaven der orde.

In nauwe samenwerking met de plaatselijke politie heeft de T.V.D. reeds verscheidene malen het radiocontact dienstbaar gemaakt aan de verkeersregeling. Om enkele spreken-de gevallen te noemen tijdens de doop van de jongste Oranjetelg, bij de wielervedstrijden te Zandvoort en de Holland-België match in het Olympisch Stadion, voor de regeling van het af- en aanrijden van de auto's der buitenlandse gezanten bij een ontvangst ten paleize, de TT races enz. In al deze gevallen zijn zeer bevredigende en tot herhaling no-pende resultaten bereikt. Bijzonder duidelijk spreekt de waarde van het radiocontact tus-sen verkeersposten uit de tijdwinst, die ver-kregen werd bij het afvoelen van de bezoek-ers der laatste TT wedstrijd: duurde het vroeger tot 22.30 uur eer de secundaire wegen zover geruimd waren, dat de politie gevoe-gelijk kon indrukken, door de inschakeling van radiomeldingen waren om 18.30 zelfs de laatste treuzelaars al naar de hoofdwegen geloodst.

Onder meer heeft de T.V.D. voor deze doel-einden een aantal handie-talkies aangeschaft — de bekende, tijdens de invasie gebruikte

draagbare zend-ontvangertjes. Deze apparaat-jes werken op een golfengte van 80 m en bezitten een werkbereik van ca. 2 km (in het centrum van de grotere stad is dit door de sterke gevoeligheid voor storingen soms nauwelijks 100 m...). De handie-talkies ont-vangen hun voeding van ingebouwde batte-rijen en worden in werking gesteld door het uittrekken van een telescopische antenne van ca. 80 cm.

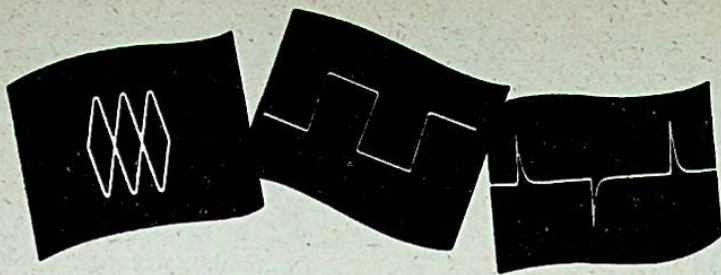
Van de apparaatjes wordt overigens nog extra profijt getrokken om, nu hier dan daar, de straatpolitie alvast te wennen aan de omgang met de radiofoon. Na een vooraf-gaande uiteenzetting van doel, werking en bediening, laat men de manschappen enige tijd naar hartelust omroepertje spelen, waar-na de buiten-oefening besloten wordt met het rondzenden over alle met een handie-talkie gewapende posten van een loze dienst-mededeling, b.v. een signalement.

Wie in z'n woonplaats op zekere dag de politie aldus, en stralend van gewichtigheid, bezig ziet, weet nu wat de oorzaak van al die opschudding is.

Ontvreemd of vermist:

- PHILIPS - Type BX 360 A No. 21987 - Comm. v. Pol. Breda - datum 22-11-'47.
- PHILIPS - Type 209 U No. 37483 - Comm. v. Pol. Zeist - datum 1-12-'47.
- PHILIPS - Type BX 360 A No. 33933 - Groepscomm. Rijkspol. Diemen - datum 6/7-12-'47.
- PHILIPS - Type 915 X No. 1787 - Comm. v. Pol. Tilburg - datum 7-12-'47.
- PHILIPS - Type 758 U No. 163690 of 172352 - Comm. v. Pol. Haarlem - datum 12/13-12-'47.
- PHILIPS - Type 462 A No. 54529 - Hoofd-Insp. v. Pol. Bloemendaal - datum 5-12-'47.
- ERRES - Type KY 465 No. 11069 - Comm. v. Pol. Nijmegen.
- ERRES - Type KY 188 No. 1299 - Burg. v. Oegstgeest - datum 4-12-'47.
- PHILIPS - Type 441 A No. 248/27.231 - Afd.-Comm. Pol. te water Amsterdam - datum 23-12-'47.
- PHILIPS - Type 461 A No. E-63919-E-020 - Groepscomm. Rijkspol. Driebergen - datum 4/5-1-'48.
- PHILIPS - Type 758 U No. 189860 - Groeps-comm. Rijkspol. Boskoop - datum 5-1-'48.
- PHILIPS - Type BX 272 U No. 10333 - Hoofdcomm. v. Pol. Haarlem - datum 8-1-'48.
- TELEFUNKEN - Type D 779 WKK No. 8 28970 - Hoofdcomm. v. Pol. Haarlem - datum 1944/1945.
- PHILIPS - Type 655 A 128 No. R 18732 - Hoofdcomm. v. Pol. Haarlem - datum 1944/45.
- SINUS - Type F 208 U No. 189244 - Hoofd-Insp. v. Pol. De Bilt (U.) - datum 13-1-'48.
- PHILIPS - Type 850 A No. 1575 - Comm. v. Pol. Nijmegen - datum 12/13-1-'48.
- R C A-VICTOR - Type 66 X 2 No. B-23168 - Comm. v. Rivierpolitie Rotterdam.
- AETHERKRUISER - Type AK-1473 No. 1232 - Hoofdcomm. v. Pol. Haarlem - datum 20/21-1-'48.
- PHILIPS - Type 470 A No. 47854 - Comm. v. Pol. Just. PD. 's-Gravenhage.
- PHILIPS - Type 658 U No. 3486 - Hoofd-Insp. v. Pol. De Bilt (U.) - datum 30-1-'48.
- PHILIPS - Type 360 A No. 19435 - Hoofd-comm. v. Pol. Arnhem - datum 27/27-12-'47.
- PHILIPS - Type 836 A No. 43806 K - Comm. v. Pol. Zwolle - datum 4/5-2-'48.

Indien één of meer van bovengenoemde voorwerpen herkend worden, gelieve men de signalerende autoriteit hiervan onverwijld in kennis te stellen.



RADAR-TECHNIEK

door M. J. VAN DUIN



Vervolg schema's
b. Tijdbasischema

Xe Artikel

IN fig. 16 is het complete schema gegeven, in fig. 17 de golfvormen. De drie kp/s pips die over de 120 Ω weerstand in de anode van de frequentiedeler V_{16} ontwikkeld worden, worden op het rooster van V_{18} (multivibrator art. 3) gevoed, waar zij als positieve pips in de anode verschijnen en via de 0,002 μF condensator op het rooster van V_{17} worden gedrukt. Uit de golfvormen blijkt, dat elke zesde pip het rooster van deze buis boven het afknijppunt brengt. Bij

elke zesde pip wordt er dus een negatieve vierkantsgolf in de anode gevormd. De frequentie van deze vierkantsgolven is dan 500 p/s. De pips komen niet in de anode van V_{17} voor, daar het rooster tijdens hun duur steeds beneden het afknijppunt ligt en de breedte van de vierkantsgolf kleiner gehouden wordt dan de afstand tussen twee pips. De CR tijdconstante in het rooster van V_{17} wordt afgesteld door middel van de „÷ 6 regelaar”.

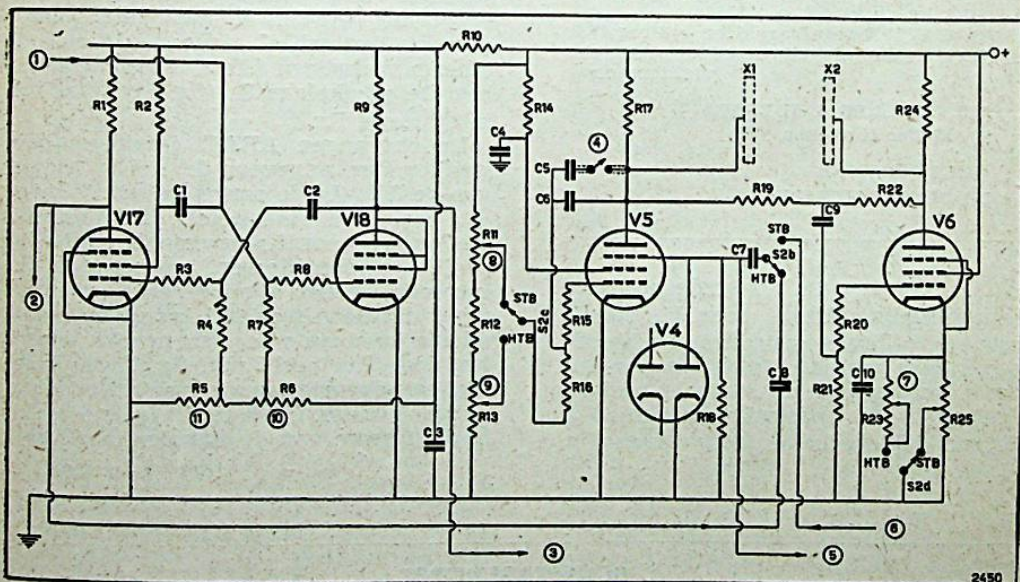


Fig. 16 TIJDBAASSCHAKELINGEN

- | | | |
|-------------------------------|--------------------------|-------------------|
| (1) van 120 Ω V_{16} | (5) naar rooster KSB | (6) STB amplitude |
| (2) naar halvers. | (6) A, B, A, C, impulsen | (9) HTB amplitude |
| (3) naar G3 V_{11} | (10) A-strobe positie | (11) ÷ 6 |
| (4) open voor snelle strobe | (7) plaatsing HTB-STB | |

$V_{17} - V_{18} = VR65$ (Multivibrator)

$V_5 = VR65$ (Miller)

$V_4 = VR54$

$V_6 = VR65$ (P.P.V.)

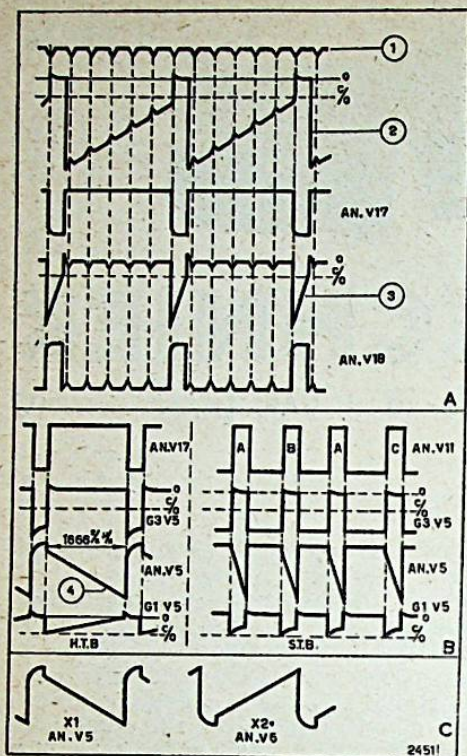


Fig. 17

- A. V 17—V 18 MULTIVIBRATOR
 (1) 3 kp/s van 120 n . V 16
 (2) G 1 V 17 regelbaar door $\div 6$ regelaar
 (3) G 1 V 18 regelbaar door A-strobe positieregelaar
- B. V 5 - MILLER TIJDBASIS
 (4) 25 Gee eenheden
- C. GOLFFORMEN
 TIJDBASISBUIZEN

Als de anode van V_{17} brede positieve vierkantsgolven draagt, voert V_{18} smalle positieve (of brede negatieve). De breedte van deze positieve impulsen kan geregeld worden door de A-strobe positieregelaar in de roosterkring van V_{18} . (Vergelijk blokschema golfvormen fig. 13).

We weten, dat de negatief gaande zijde het begintijdstip aangeeft waarop de „A” strobe ontwikkeld wordt in V_{11} en dat de A strobe aan het begin van de TB vallen moet. „A strobe positie” regelt dus de breedte van de positieve impuls in de anode van V_{18} , terwijl de „ $\div 6$ ” de breedte van de positieve impulsen in de anode van V_{17} beheerst.

De anode golfvorm van V_{18} gaat naar het vangrooster van V_{11} (zie blokschema fig. 12), de anode van V_{17} naar de „Halvers” en naar de Miller TB (art. 5); V_5 op positie HTB.

De helft van de diode V_4 is een negatieve overlaat (art. 4), die de golfvormen op het vangrooster steeds op of beneden nul-potentiaal houdt. In de anode van V_5 worden dan de HTB en STB golfvormen ontwikkeld. De STB impulsen komen vanaf de anode van V_{11} op positie STB van S_2 . Het zal duidelijk zijn, dat de tijdconstante in de roosterkring voor de STB golfvormen aanzienlijk verkleind moet worden. Dit geschiedt door middel van de schakelaar S_2 , die gesynchroniseerd is met alle andere S_2 schakelaars. Met de amplitude regelaars in de roosterkring maken we de tijdbasis ongeveer 10 cm lang.

Tussen rooster en anode bevinden zich twee condensatoren. Eén van deze kan, wanneer het gehele systeem op STB staat, nog worden ingeschakeld waardoor we een geheel nieuw beeld op het scherm verkrijgen („fast” of snelle strobe). De schakelaar S_1 (fig. 12) staat nu in de stand Rx.

De ontvangen ABAC impulsen bestrijken dan ongeveer de gehele lengte van de TB. (In de oorlog gebruikte men dit beeld om voor bombardementdoel-einden een vooraf nauwkeurig bepaalde positie te identificeren, waarop dan de bommen werden afgeworpen. Op 't moment dat de AB en AC impulsen onder elkaar kwamen was men precies boven het doel. Het beeld van fig. 9 was daar niet nauwkeurig genoeg voor!) Het enige verschil tussen fig. 9 en dit laatste beeld is de breedte van de signalen, zoals ge-

Zie verder blz. 111

SCHEMASLEUTEL

C 1-8	1000 pF	C 9	10.000 pF	R 7-21	0.47 M Ω
C 2	2000 "	R 1-9-14-17-24	27.000 Ω	R 10-13	4700 Ω
C 3-10	0.1 μ F	R 2-12	47.000 Ω	R 15-20	330 Ω
C 4	500 pF	R 3-8	470 Ω	R 16	0.2 M Ω
C 5	400 "	R 4	0.82 M Ω	R 18	1 M Ω
C 6	100 "	R 5-6-11	25.000 Ω	R 19-22	0.22 M Ω
C 7	0.05 μ F			R 23-25	1000 Ω

DE INVLOED VAN INCONSTANTE GLOEISPANNINGEN BIJ ELECTRONENBUISSCHAKELINGEN

door M. VAN GEELKERKEN

2e Artikel

BIJ voortgezette metingen kwam het verrassende element naar voren, dat het fabrikaat der gebezigde buis *) eveneens een belangrijke rol kan spelen. Door het opnemen van gloeienergie-emissie karakteristieken bleek het mogelijk een controle op de gebezigde buis uit te oefenen.

Voor de emissiemeting verbindt men alle electroden, behalve de kathode, aan elkaar. Daarna legt men tussen kathode en de samenverbonden electroden een betrekkelijk lage gelijkspanning aan. Wij gebruikten 50 V. De nu optredende stroomsterkte in de keten wordt zo snel mogelijk gemeten.

Fig. V brengt een dergelijke karakteristiek in beeld.

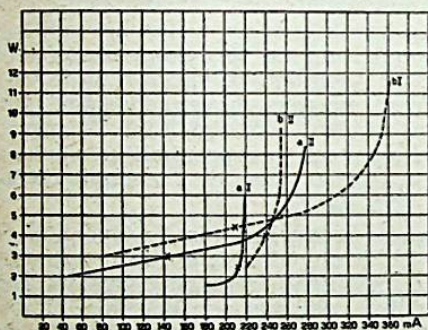


Fig. V

riestiek in beeld. Kromme a^I is de gemiddelde kromme van drie stuks Tungstram AF7. De normale gloeidraadenergie van deze buizen is bij 4 V 0.65 A, dus 2.6 W (kruisje op de kromme a^I).

Uit de karakteristiek blijkt, dat de gloeidraadenergieën tussen 2 en 6 W geringe invloed op de gemeten emissiestroom hebben; vooral bij overvoeding heeft men de ruimte. Kromme a^{II} daarentegen geeft een geheel ander beeld. Deze kromme is het gemiddelde van vijf Thermionbuizen AF7. Deze buizen bleken bij 4 V gloeispanning een gloei-stroom op te nemen van 0.75 A.

Bij een normale gloeispanningsinstelling is het gloeistroomvermogen dus 3

W. Het kruisje op kromme a^{II} geeft dit punt aan.

Uit de karakteristiek blijkt nu, dat dit punt nog op een zeer ongunstig gedeelte der karakteristiek ligt.

Een positieve variatie van 20% veroorzaakt hier een toename van de anodestroom van 144 op 200 mA. Dat is niet minder dan 39%.

Volgens kromme a^I geeft een gelijke overdosering bij de Tungstram AF7, daarentegen een emissietoename van 214 op 216 mA. Hier bedraagt de toename dus minder dan 1%!

Het zal duidelijk zijn, dat de ligging van het normale werkpunt op de kromme zeer belangrijk is, immers een ongunstige ligging betekent sterke invloed van de gloeidraadenergie op de buisconstanten.

Uit andere metingen bleek o.a. nog, dat bij gloeispanningsveranderingen van 3 op 5 V, Tungstrambuizen hun steilheid met 20%, hun inwendige weerstand met 12,5% en hun versterkingsfactor met 11,8% wijzigden. Voor hetzelfde type Thermionbuizen waren deze cijfers respectievelijk 47,5%, 65% en 35,5%.

Tenslotte nog soortgelijke krommen voor het veelverbreide buistype E446.

Met kromme b^I is de met dit type overeenkomende Telefunkenbuis Rens 1284 aangegeven. Kromme b^I geldt voor de Thermionbuis 5-446. Deze krommen zijn gemiddelden van elk drie exemplaren; tussen de exemplaren van elk fabrikaat bestaan geen grote verschillen. De kruisjes op de krommen zijn de normale instelpunten voor 4 V gloeispanning. Doordat de gloeistromen verschillend zijn lopen de met de normale instelpunten overeenkomende Wattages uiteen.

En nu de conclusie van deze bevindingen: Gaat men electronenbuizen in meetschakelingen gebruiken en heeft men de beschikking over meerdere exemplaren, dan doet men er goed aan het meest geschikte exemplaar uit te zoeken.

Voor het constant houden van electronische meetschakelingen wordt wel eens aanbevolen de buizen op verlaagde gloeispanning te laten werken. Het „oud

*) De eerder gepubliceerde karakteristieken hebben alle betrekking op Telefunkenbuizen.

worden' kan hiermede mogelijk worden vertraagd, maar uit bovenstaande grafieken blijkt wel, dat men groot gevaar loopt in een zeer ongunstig deel der gloeidraadenergie-emissiestroom karakteristiek terecht te komen.

Uit het oogpunt van netspanningsvariatiën is het toepassen van verlaagde gloeispanningen dus beslist af te raden. Gelukkig staan ons betere middelen ter beschikking om meetschakelingen en daarmee ook hun ijkingen zoveel mogelijk constant te houden.

Eén van de meest voor de hand liggende methoden is het toepassen van tegenkoppeling.

Fig. VI toont het principe van een

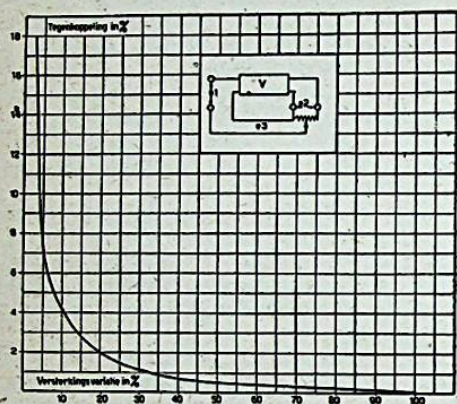


Fig. VI en VIa

tegengekoppelde meetschakeling. Met V is het versterkergedeelte aangeduid; dit krijgt een spanning e_1 toegevoerd. Aan de uitgang van de versterker krijgen we de spanning e_2 . Het quotiënt van beide spanningen $\frac{e_1}{e_2}$ vormt de versterking V_1 .

Van de uitgangsspanning e_2 wordt nu een gedeelte afgetakt en teruggevoerd naar de ingang. Deze, meestal kleine, teruggevoerde spanning e_3 wordt nu zo aangelegd, dat de oorspronkelijke spanning e_1 wordt tegengewerkt. Hierdoor wordt de oorspronkelijke versterking V_1 gewijzigd in een kleinere versterking V_2 .

Met α (alpha) duiden we het breukdeel der teruggevoerde spanning aan. Is a b.v. $1/25$ dan is $e_3 = 0.04 e_2$.

Er kan nu afgeleid worden dat er tussen V_1 en V_2 het volgende verband bestaat:

$$V_2 = \frac{V_1}{1 + \alpha V_1}$$

Was de oorspronkelijke versterking 100α ($V_1 = 100$) dan wordt bij boven-

genoemde terugkoppelingsfactor van $0,04$

$$V_2 = \frac{100}{1 + 0,04 \cdot 100} = \frac{100}{5} = 20$$

Nu nemen we eens aan, dat door netspanningsvariatie de versterking V_1 van 100α met 100% stijgt en dus 200α wordt. Zonder gebruik van tegenkoppeling zouden we een versterkingsafwijking van 100% krijgen — aan ijking der meetschakeling behoeft men werkelijk niet te denken!

Passen we een tegenkoppeling toe, dan komt de procentuele afwijking veel gunstiger te liggen. Immers:

$$V_2 = \frac{V_1}{1 + \alpha V_1} \text{ of uitgewerkt:}$$

$$V_2 = \frac{200}{1 + 0,04 \cdot 200} = \frac{200}{9} = 22,2$$

Door het gebruik van de tegenkoppeling is een oorspronkelijke 100% versterkingsvariatie teruggebracht tot slechts 11% .

Een eenvoudige berekening leert, dat een tegenkoppeling van $1/10$ de versterkingen laat variëren van 9.1 op 9.5 . Hier dus nog slechts een variatie van 4.4% .

Een karakteristiek, welke het verband aangeeft van de terugkoppelingsfactor α en de uiteindelijke variatie in de versterking volgens bovengenoemde formule, vindt U in fig. VIa. Uitgegaan werd van een oorspronkelijke versterkingsvariatie, zonder tegenkoppeling dus, van 100% .

Op de verticale as is de tegenkoppeling in $\%$ uitgedrukt; op de horizontale as de residuële versterkingsvariatie. Het blijkt b.v., dat met een betrekkelijk geringe tegenkoppeling van b.v. 2% de oorspronkelijke 100% variatie reeds op $1/5$ teruggebracht wordt.

De knik in de krommen der figuren II en IV kan hiermede verklaard worden. (De audionschakeling en een versterkerbuis met automatische n.r.s. vormen voorbeelden van gelijkstroom-tegenkoppeling).

Fig. VII laat tenslotte nog een compensatiemethode zien voor een diode meetschakeling.

Zou men slechts één diode gebruiken en de mA-meter hiermede in serie opnemen, dan oefenen eventuele gloeidraadenergiewijzigingen grote invloed op de ijking uit.

Volgens de gegeven schakeling zal een toenemende stroom van het ene diodeplaatje gepaard gaan met een in gelijke mate olopemde stroom in de andere tak; het gevolg is, dat de spanning over de punten x en y, veroor-

M.K. MINISCOOP

Vervolg van blz. 115

trafo (niet getekend!) achter op de kast gemonteerd met de kern in dezelfde richting als de as van de KSB en recht er achter. Deze „buitenboord“-montage geeft bovendien het voordeel, dat de transformator zijn warmte gemakkelijk kan kwijtraken.

De KSB steunt aan de voorzijde in een met vilt beklede ring, aan de achterzijde in zijn buishouder (een normale met 8 zij-contacten), welke weer op een afzonderlijke steunbeugel wordt gemonteerd en wel zodanig, dat de buis enigszins om zijn as kan draaien met het oog op zuiver recht stellen van de horizontale en verticale beeldlijnen. Dit gaat het gemakkelijkst indien men de buishouder met één bout vastzet, waarvoor een gat in het midden wordt geboord.

Tenslotte kan men zijn KSO completeren door een venster van glas of celluloid voor het scherm van de KSB aan te brengen, al of niet voorzien van schaalverdeling, en een cilindervormige

INCONSTANTE GLOEISPANNINGEN

Vervolg van blz. 121

zaakt door variaties in de emissie, elkaar opheffen.

Beïnvloeding van de ijking wordt daar-

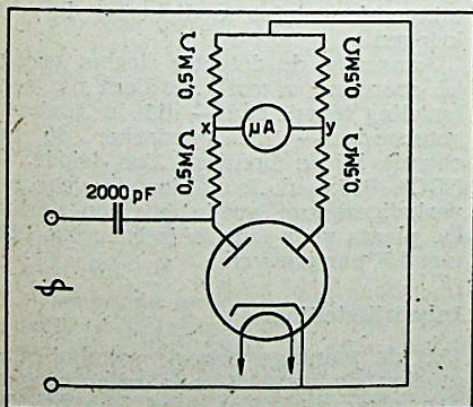


Fig. VII

om in hoge mate voorkomen. Het normale reageren van de meter op tussen a en b aan te sluiten wisselspanningen komt op geen enkele wijze in het gedrang.

koker om opvallend licht af te scherpen.

In een volgend artikel hopen wij diverse toepassingen van de hier beschreven „Miniscoop“ te bespreken met nadere gegevens en verklaringen aangaande de verschillende beelden welke men op het scherm te zien kan krijgen.

Wij besluiten deze beschrijving daarom met enkele algemene gebruiksaanwijzingen.

- 1e Laat nooit een enkel lichtpunt op het scherm staan: hierdoor kan de KSB blijvend beschadigd worden. Indien geen signaal of tijdbasislijn op het scherm aanwezig is, draai dan R_{25} zover terug, dat geen licht op 't scherm zichtbaar is.
- 2e Draai na inschakeling van het apparaat R_{25} niet direct open, stel de helderheid pas in, nadat de buizen op temperatuur zijn gekomen. Schakel dan de tijdbasis in en stel scherp op een voor het doel juist voldoende helderheid. De kleinste lichtintensiteit geeft steeds het scherpste beeld.
- 3e Bij synchroniseren eerst met R_{20} het beeld (bijna) stilzetten; hierna R_{35} niet verder opdraaien dan strikt nodig voor een onbeweeglijk beeld. Oversynchronisatie geeft vertekening van het beeld en moet dus worden vermeden.

FREMODYNE

Vervolg van blz. 125

het moment om de askoppeling vast te zetten. Nu wordt de zelfinductie van L_1 iets kleiner gemaakt (vergroting der windingspatie) en wel zodanig, dat maximale signaalsterkte wordt verkregen. Het zal blijken, dat de gelijkloop der kringen dan reeds nagenoeg in orde is, met natrimmen op de gebruikelijke manier zal weinig of geen verbetering kunnen worden verkregen. Men zal n.l. de ervaring opdoen, dat de afstemming van de signaalkring in 't geheel niet critisch is; dit is het gevolg van de zeer slechte kringkwaliteit op deze zeer hoge frequenties en de niet meer te verwaarlozen ingangsimpedantie van de buizen.

(Dit artikel wordt voortgezet in RB 5, waarin dan tevens enige foto's van het hier beschreven apparaat zullen voorkomen).

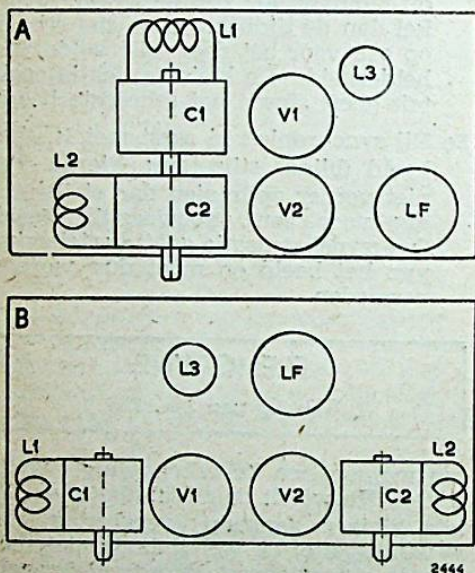
EXPERIMENTEN MET DE FREMODYNE

door Jhr. P. J. H. ROËLL

In R.B. no. 2 gaven wij een beschrijving van schakeling en prestaties van de FreModyne. Ten gerieve van hen, die hun krachten eens willen beproeven aan een dergelijk toestelletje, thans enkele aanwijzingen voor constructie en afregeling.

Opstelling der onderdelen.

IN fig. 2444 zijn verschillende opstelingsmogelijkheden schematisch aangegeven. Wil men eenknopsafstemming toepassen, dan komt opstelling A in aanmerking, terwijl bij gebruik van afzonderlijke afstemcondensatortjes een groepering volgens B het gemakkelijkst is. Wie nog geen ervaring heeft opge-



daan op zeer korte golven wage zich niet reeds dadelijk aan eenknopsbediening. Alle onderdelen (behalve de buizen) worden onder het chassis gemonteerd, de schetsjes van fig. 2444 geven dus het chassis in onderaanzicht.

Het is van groot belang om door zorgvuldig passen en meten een zodanige opstelling der onderdelen uit te kiezen, dat zo kort mogelijke verbindingen kunnen worden verwezenlijkt. In het bijzonder geldt dit voor antenne- en oscillatorkringen benevens hun aansluitingen met de buiselectroden. De spoelen L_1 en L_2 worden direct op de betreffende afstemcondensatoren gemonteerd, ook worden de diverse trim-

mers zonder tussenkomst van montage-draad direct aan C_1 resp. C_2 vastgesoldeerd. In vrijwel alle gevallen zal men zodanige montage-mogelijkheden kunnen vinden, dat de draadeinden van C_1 , C_{11} en R_1 niet langer dan $\frac{1}{2}$ cm behoeven te zijn. C_{12} moet zo kort mogelijk worden verbonden tussen oscillator-anode en 't aardcontact van C_2 , dus niet aan een willekeurig aardpunt, ook al zou dit een korter verbinding opleveren. R_5 wordt zo dicht mogelijk bij C_{12} aangebracht; deze weerstand dient voor het blokkeren van h.f. spanningsresten. Opstelling van hierbovengenoemde onderdelen is van primair belang. Hierna komt de m.f. kring aan de orde. C_5 en C_6 worden op draadsteuntjes gemonteerd, waaraan ook L_3 — in serie met C_7 — wordt vastgesoldeerd. Bij de montage van de smoorspoelen L_4 en L_5 lette men er op, dat minimale koppeling met andere spoelen bestaat. Voor de resterende onderdelen gelden geen bijzondere eisen aangaande korte verbindingen, zodat men die naar eigen inzicht kan monteren in de nog beschikbare ruimte, bij voorkeur niet te dicht bij de v.h.f. kringen.

Aangezien de detector slechts geringe i.f. spanning afgeeft, verdient het aanbeveling tevens een — niet in 't schema getekende — i.f. versterker op het chassis bij te bouwen. Een triode als EBC3, 6J5, e.d. is voldoende voor het verkrijgen van goede telefoon-sterkte. De plaats voor deze buis is in fig. 2444 met LF aangegeven.

Inbedrijfstelling.

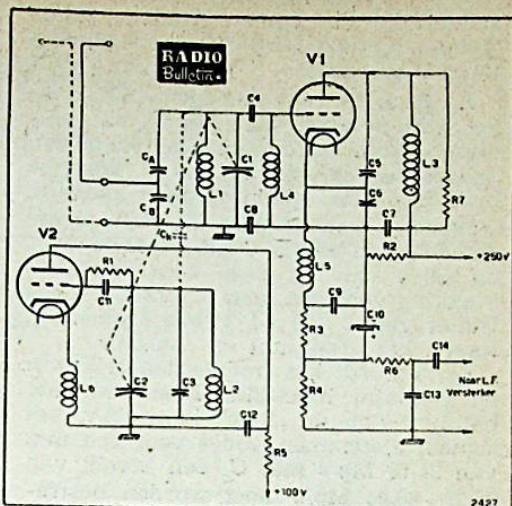
Is de montage geheel voltooid, dan moeten de verschillende kringen worden afgeregeld. Het eerst komt de detector aan de beurt, waarbij de oscillator tijdelijk buiten bedrijf wordt gesteld. (V_2 uit buishouder nemen of R_5 losnemen van plus-h.s.). Na aansluiting van gloei- en anodespanning zal men in 'de telefoon een sterk geruis horen — het teken, dat de schakeling inder-

daad in superregeneratieve toestand verkeert. Hooft men hoegenaamd geen ruisen, dan is de terugkoppeling onvoldoende of de demping te sterk (te kleine waarde van R_7). De terugkoppeling is te regelen door de verhouding der capaciteiten van C_5 en C_6 te variëren. In ons geval moest C_5 vrijwel geheel zijn ingedraaid, terwijl C_6 nagenoeg „open” stond.

Gaat het ruisen gepaard met gillen of kriesen, dan is de capaciteit van C_9 te groot, zodat men hiervoor een iets kleinere waarde moet proberen. Functioneerdt de detector naar wens, dan moet hij op de gewenste middelfrequentie worden afgestemd. Geheel willekeurig kan men die niet kiezen, want de superreg. m.f.-kring wekt sterke harmonischen op, die dus storingen in het te ontvangen frequentiegebied kunnen veroorzaken. Voor ontvangst van de FM-band (88—108 Mp/s) heeft men juist 21.75 Mp/s als m.f. gekozen, omdat hiervan de 4e en 5e harmonischen vallen op resp. 87 en 108.75 Mp/s, dus nog juist buiten de band. Een eenvoudige reken-sommetje leert verder, dat iedere willekeurige frequentie, lager dan 21.6 Mp/s, tenminste één harmonische in de FM-band geeft.

Een op ca. 21.75 Mp/s afgestemde trim-zender wordt met de m.f. kring gekop-peld door de outputklemmen dicht in de buurt van L_9 te brengen. Alhoewel C_5 en C_6 beide de afstemming van de kring bepalen, kan men het beste met behulp van de kleinste capaciteit de frequentie instellen, daarbij met de andere de terugkoppelinggraad telkens bijregelend. Bij gebrek aan een trim-zender is een ontvanger bruikbaar, welke men dan op 21.75 Mp/s afstemt (d.i. 13.9 m). Het geruis van de superreg. detector komt dan bij juiste afstemming krachtig uit de luidspreker. Ter controle stemt men daarna deze ontvanger af op ca. 21.28 Mp/s (14.1 m) mits het een superhet is met m.f. van ca. 470 kp/s, in welk geval diens (nu op 21.75 Mp/s werkende) oscillator „hoorbaar” is in de superreg. detector door sterke vermindering of zelfs volkomen wegdrücken van de ruis.

In sommige gevallen kan het nodig blijken de detectorkring af te scher-men, aangezien t.g.v. de aanzienlijke gevoeligheid signalen op de middelfre-quentie opgevangen worden zonder de aanwezigheid van een antenne. Bij draaien aan C_5 met een lange schroevendraaier (welke in dit geval als antenne fungeert) kregen wij reeds krachtige ontvangst van Amerikaanse stations in de 13 m omroepband! (Alleen in de namiddag tot even na zonsondergang;



SCHEMASLEUTEL FREMODYNE

- C 1-2 afstemcond., max. 10 à 15 pF, eventueel op één as
 C 3 30 pF trimmer
 C 4-12 500 „ mica of keramisch
 C 5-6 50 „ mica trimmers
 C 7-8 5000 „ koker
 C 9 0.025 μ F koker
 C 10 10 à 25 μ F electrolyt
 C 11 100 pF mica of keramisch
 C 13 500 „ koker
 C 14 0.02 μ F koker
 C A 30 pF trimmer { voor instelling
 C B 50 „ trimmer { antennekopp.

- R 1-7 33.000 Ohm
 R 2-6 0.15 MOhm
 R 3 1500 Ohm
 R 4 22.000 „
 R 5 1000 „

- L 1 $\frac{1}{4}$ wind., vrijdragend, binnendiam. 15 mm, lengte ca. 13 mm, 2 mm draad.
 L 2 als L 1, echter $\frac{5}{8}$ wdg, lengte 20 à 25 mm.
 L 3 15 wind., 0.5 à 1 mm, emailliedraad, kokerdiameter 15 mm, wikkellengte 30 mm, event. is een Mu-core 601 bruikbaar.
 L 4-6 V.H.F. smoorspoelen, kokerdiam. ca. 5 mm, over een lengte van 20 à 40 mm bewikkeld met geëmailleerd draad van 0.1 à 0.25 mm dikte
 L 5 h.f. smoorspoel, kokerdiameter 10 à 15 mm, wikkellengte 30 à 60 mm, draaddikte 0.1 à 0.25 mm

- V 1-2 In het originele ontwerp zijn beide buizen verenigd in één dubbeltriode, de 12AT7, een nieuw type in de 9-pens miniaturserie, elke sectie heeft een steilheid van 5.5 mA/V; de gloei spanning is 12 V. Wij gebruikten met succes twee stuks 6J5G. Verder komen in aanmerking: één dubbele triode als de 6SN7, ECC32; twee enkele trioden: VR66, 6C4, 9002, 955, 6J5 e.d.

gedurende de zomermaanden zullen stations op deze frequentie niet gehoord kunnen worden).

Na de detector komen de v.h.f. kringen aan de beurt. Men plaatst de oscillator in zijn houder en geeft hem een anodespanning van ca. 100 V, waartoe men R_2 op een spanningsdeler aansluit, welke b.v. kan bestaan uit twee weerstanden van 15.000 Ohm, in serie over de 250 V van het p.s.a. Voor extra afvlakking verbindt men tevens een electroliet van 8 μF of groter capaciteit tussen het aftakpunt en „aarde”.

Eerst wordt het frequentiebereik van de oscillator ingesteld. Men kan deze het best aan de „lage” kant t.o.v. het signaal afstemmen, zodat voor een m.f. van 21.75 Mp/s met C_2 een bereik van 66.25—86.25 Mp/s moet worden bestreken.

Het vinden van de juiste afstemming is niet gemakkelijk, indien men niet beschikt over een trimzender, die tot 100 Mp/s grondfrequenties kan opwekken. De meeste trimzenders geven weliswaar voldoende-sterke harmonischen in de FM band, maar zonder verdere hulpmiddelen kan men er nooit achter komen, welke harmonische men te pakken heeft! Daar komt bij, dat men nog vele „parasitaire” signalen zal waarnemen als gevolg van allerlei extra mengproducten in de ook zelf genererende mengbuis/detector. Het snelst komt men nog tot resultaat, indien men de gewenste FM-zender „opzoekt” op een tijdstip, dat hij in de lucht is. Binnen een straal van 4 à 6 km is de veldsterkte voldoende om hem te kunnen horen, ook al is de antennekring nog geheel buiten afstemming. Een tweede hulpmiddel vindt men in de omstandigheid, dat de spiegel-frequenties van het gebied 102—103.5 Mp/s in de 5-meter amateurband liggen, zodat het horen van naburige amateurzenders een indicatie voor juiste afstemming kan zijn.

Doordat de zelfinducties der toevoerdrazen en de strooi-capaciteiten een niet te verwaarlozen deel uitmaken van de eigenlijke kring-constanten, is het zeer wel mogelijk, dat met de aangegeven spoelafmetingen het vereiste frequentiebereik niet kan worden bestreken. Soms zal men een winding meer of minder moeten toepassen. In de meeste gevallen zal men echter de juiste zelfinductie kunnen instellen door de spatie der windingen groter of kleiner te maken.

Bestrijkt de oscillator eenmaal het gewenste gebied, dan komt de signaalkring aan de beurt. Men zal bemerken, dat voor zekere standen van C_1 (aangenomen, dat C_1 en C_2 niet mecha-

nisch zijn gekoppeld) het superreg geruis verdwijnt, zonder dat een signaal aanwezig is. De detector wordt dan n.l. ingedrukt door de oscillator, die via C_k een h.f. spanning op de signaalkring induceert, welke hier een aanzienlijke amplitude bereikt, indien $C_1 L_1$ op de oscillatorfreq. wordt afgestemd. Verstemming van deze kring heeft dan tot gevolg, dat de spanning daalt (wegens de selectiviteit), zodat de detector weer in superregeneratieve werking komt. Men moet er dan echter wel op letten, dat de koppeling tussen oscillator- en signaalkring niet zo sterk is, dat ook bij juiste afstemming van $C_1 L_1$ op de signaalfrequentie de detector wordt dichtgedrukt.

Intussen kunnen we dit verschijnsel benutten voor het afregelen van de signaalkring. Eerst stellen we de koppeling tussen oscillator en mengbuis zodanig in, dat slechts voor één stand van C_1 het geruis wordt onderdrukt; dit geschiedt door variatie van de capaciteit C_k , welke hoofdzakelijk door strooi-capaciteiten van de schakeling wordt gevormd. Kan men door vanelkaar buigen der bedrading de koppeling niet klein genoeg maken, dan geve men de oscillator iets lager anodespanning. Vergroting van C_k is mogelijk door een stukje stijf draad aan de vaste platen van C_1 te solderen en het vrije einde hiervan in de buurt van rooster- of kathode-aansluiting van de oscillatorbuis te brengen. Het frequentiebereik van de signaalkring kan nu in eerste instantie globaal worden ingesteld door variatie van de zelfinductie van L_1 en regeling van C_A . Tijdens deze manipulaties wordt C_B voorlopig geheel ingedraaid. Men gaat als volgt te werk: Met C_2 geheel in min. cap. worden C_A en L_1 zodanig afgeregeld, dat de detector wordt dichtgedrukt, indien C_1 eveneens geheel is uitgedraaid. Daarna zet men C_2 op ca. 3/4 van zijn max. cap. en varieert de zelfinductie van L_1 , totdat „het dode punt” optreedt bij max. cap. van C_1 . Hierna worden C_1 en C_2 weer op min. cap. gezet en met C_A zoekt men weer het dode punt. Dit herhaalt men, totdat in beide genoemde standen van C_1 en C_2 de ruis wordt onderdrukt. Nu is de verhouding van max. en min. frequentie van de signaalkring juist, doch alle frequenties liggen nog ca. 21.75 Mp/s te laag. Wij zoeken nu een signaal op in de FM band (afstemmen met C_2) en zetten C_1 in precies dezelfde stand als C_2 . Indien men eenknopsafstemming toepast. dan is dit tevens

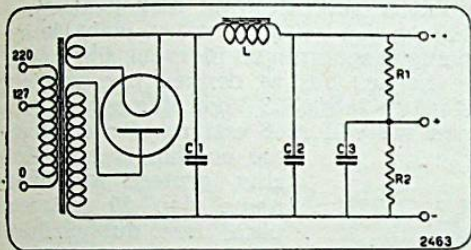
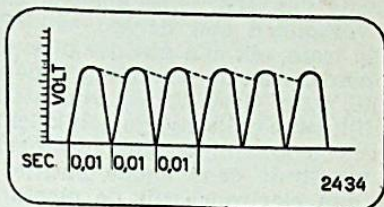
Zie verder blz. 122



Jongeren Rubriek.

TUSSEN TOESTEL EN LICHTNET (II)

LATEN we het nu maar eerlijk beken-
nen: dat p.s.a. geval van de vorige
keer was wel aardig om mee te starten
en voor ons tweepittertje mooi genoeg.
maar als voedingsbron voor alle doel-
einden geschikt, nee, daar deugt het
toch eigenlijk niet voor. We willen daar-
om eens nagaan, welke mogelijkheden
er op dit gebied nog voorhanden zijn.



Om te beginnen dan die gloeistroom-
trafo, wat kan daarvoor in de plaats
gesteld worden, opdat de anode van de
gelijkrichterbus niet rechtstreeks aan
het lichtnet gehangen behoeft te wor-
den? Uit de voorgaande artikelen weten
we, dat wisselspanning naar behoefte
omlaag en omhoog getransformeerd kan
worden. Het ligt daarom voor de hand,
dat we een trafo kiezen, waarvan de
primaire zo uitgekiend is, dat sec. een
aantal windingen de voor de gloeidraad
van de gelijkrichterbus vereiste 4 V en
een ander aantal windingen de voor de
anode van die bus benodigde hoog-
spanning geeft. Een dusdanig ingerichte
trafo heet dan voedingstransformator.

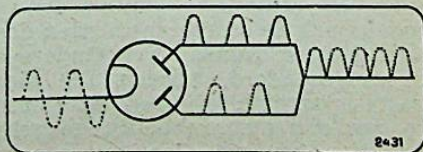
We gaan nog een stapje verder, want
waarom zou die voedingstrafos ons ook
niet meteen de spanning voor de gloei-
draden van de ontvangbuizen leveren?
Denk niet, dat we onuitvoerbare eisen
stellen; de gangbare typen zijn inder-
daad sec. voorzien van een aantal win-
dingen voor dit doel. Deze wikkeling is
soms zelfs uitgevoerd met aftakkingen
voor verschillende voltages.

Maar we lopen op de dingen vooruit.
Liever zullen we eerst nog even bekij-
ken, welke trafo die in het in RB 3

beschreven p.s.a.tje kan vervangen en
vooral, hoe de schakeling daarvan
wordt. Dit is een eenvoudige zaak en
duidelijk uit fig. 2463 te zien. De gloei-
draadvoeding is hetzelfde gebleven; de
anode krijgt de spanning nu echter van
de sec. wikkeling. Behalve het voor-
deel van niet gebonden te zijn aan max.
220 V, is deze schakeling minder gevaar-
lijk. De gelijkrichterbus ligt nu niet
rechtstreeks aan het lichtnet gekoppeld,
zodat min p.s.a., zo nodig, zonder meer
aan aarde gelegd kan worden, waardoor
de condensator van 10.000 pF vervalt,
terwijl het gevaar voor kortsluiting en
alle verdere narigheid opgeheven is. De
werking van de bus is volkomen gelijk
aan die in het ons reeds vertrouwde
p.s.a. en ook hier volgt achter de ge-
lijkrichter het aflakfilter met even-
tueel weer een aftakking voor lagere
spanning.

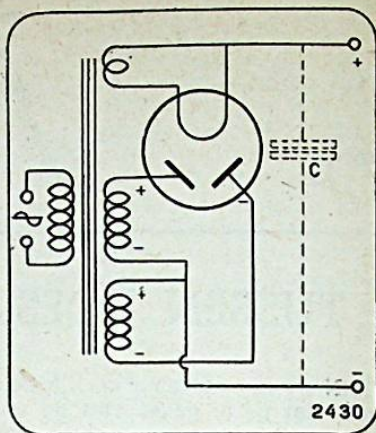
Voor aansluiting aan het lichtnet van
220 V worden de uiteinden van de pri-
maire gebruikt; voor een net van 127 V
de aftakking en de daarvoor aangegeven
eindklem. In beide gevallen blijft dus
één van de aansluitingen ongebruikt.
Immers thans behoeft de primaire bij
127 V niet als auto-transformator dienst
te doen!

Alhoewel ons p.s.a. al een hele ver-
betering heeft ondergaan, is het toch
nog niet jè van het. Het kan beter, n.l.



als we in staat zouden zijn, zowel de positieve als ook de negatieve fase van de wisselstroom in dezelfde richting te dringen. In dat geval immers vormen de doorgelaten stroomstootjes een aaneengesloten reeks zonder tussenliggende pauzes, waardoor de buffercondensator zich sneller kan opladen, hetgeen een gelijkmatiger stroombeeld tengevolge heeft. Ook hierbij kunnen echter de smoorspoel en de tweede condensator voor de afvlakking niet gemist worden.

Uit fig. 2430 zien we, hoe de dubbelzijdige gelijkrichting tot stand gebracht kan worden. De gelijkrichterbus bevat in plaats van één, twee anoden. Beide zijn verbonden aan de sec. wikkeling van de trafo, elk aan één der uiteinden. Het midden van de wikkeling is de min van het p.s.a. Goed bezien, zijn het dus eigenlijk twee enkelzijdige gelijkrichters met een gezamenlijke min. In de eerste fase wordt de eene anode positief en trekt dan electronen uit de gloeidraad aan; tijdens de volgende fase loopt de stroom in tegengestelde richting en staat er dus een plusspanning op de andere anode, die op haar beurt dan weer electronen aanzuigt. Het gevolg van deze werking is uit fig. 2431 te zien, terwijl fig. 2434 de ladingspulsen op de con-



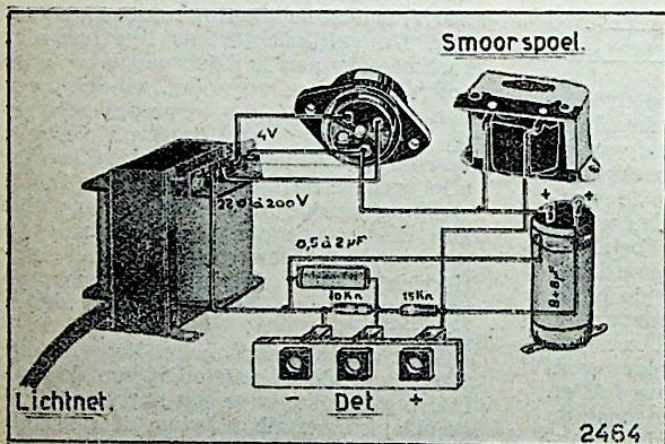
wellicht op het doornige pad der televisie, radar e.d. begeven, dan vinden we een terugkeer tot de enkelzijdige gelijkrichting. Dit is een kostenkwestie en aangezien de stroomafname van de hierbij te gebruiken KSB zeer gering is, kan dubbele gelijkrichting hier achterwege blijven. En gelukkig maar, want de benodigde spanningen hiervoor zijn zo veel te hoger. Wat te denken b.v. van een slordige 25.000 V? Voorlopig echter kunnen we wel met wat minder spanning

toe en dan is bij enigszins grotere stroomafname dan 20 mA een p.s.a. met dubbelzijdige gelijkrichting te prefereren.

In een volgend nummer van RB zullen we een principe- en plaatschema geven van een p.s.a. compleet met n.r.s.-voorziening, bekrachtiging voor luidspreker, enz., kortom van een voedingsapparaat, dat in alle mogelijkheden voorziet en derhalve bijzonder geschikt is voor het experimenteren.

Voor wie in het bezit is van de benodigde trafo

— of deze voordelig op de kop kan tikken — geven we een plaatschema van een p.s.a. voor enkelzijdige gelijkrichting. Een gelijkrichterbus voor dit doel is de Philips 373, alhoewel iedere willekeurige gelijkstroomontvangtriode van het oudere type, zoals de B 405, A 415, enz. (plaat en rooster doorverbinden!), hiervoor in aanmerking kan komen, mits het stroomverbruik van het aan te sluiten ontvangtoestel niet te hoog ligt. De grens is ongeveer 20 à 30 mA.



densator uitbeeldt; de gestippelde lijn stelt de ontladstroom voor.

Een voor de hand liggend voordeel van dubbelfasige gelijkrichting is dus, dat aan de afvlakking minder zware eisen worden gesteld, zodat met een goedkopere smoorspoel kan worden volstaan en ook de buffercapaciteiten doorgaans kleiner kunnen zijn. Oudere typen uitgezonderd, worden alle plaatstroom-apparaten of voedingscombinaties dan ook met dubbelzijdige gelijkrichting uitgevoerd. Gaan we ons t.z.t.

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 aangegeven. Uitsluitend bij vooruitbetaling. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud.

AANGEBODEN

A 841 Kolster Br. el. dyn. lsp. conus 29 cm, veldsp. 1800 Ω , pr. 7000 Ω f 20.—

A 842 Onderd. w.o. 6 z.g.a.n. E buizen (E 463 etc.); P.S.A. (2 \times 2 V, 2 \times 300 V-60 mA. Lijst op aanv. Prima magn. p.u. in mah. kast f 150.—

A 843 Wisselaar v. 10 pl. zond. mot. i. r. v. el. opn. mot. of losse motor.

A 844 Saja snij- en weerg.-mot. m. plateau f 50.—; mag. p.u. G.R.A.M. f 20.—

A 845 Compl. verst. 30 W. m. aangeb. 4-b. super, lsp., meetz. Meetinstr. gs. en ws., compl. Transmitter cond., weerst., enz.

A 846 Zeefkring Duits fab., kastje inh. sperrkreis, siebkr. en saugkr., compl. m. gebr.-aanw. f 15.—

A 847 Nw. bal. uitg. trafo U-44 (voor de TC-8) à f 20.—; Nw. Phonotone Univers. voed.-trafo (127-220 V) 2 \times 300 (75 mA), 2 \times 4, 5, 6,3 à f 17.50. Voll. lijst op aanv.

A 848 3 \times EBF2 m. octalvoet 100% i. r. v. radioboeken of onderd.; El. dyn. lsp. m. bekr. op 125 V netsp. à f 15.—; Perm. dyn. lsp. à f 20.—

A 849 2 \times RV2P800 à f 3.—; ARB f 3.—

A 850 Electr. dyn. lsp. m. trafo i. g. st. f 10.50; Perm. dyn. lsp. 20 cm m. trafo, merk Celestion, nw. f 22.—

A 851 1 st. M.F. trafo's (471 Kc) G.I.C. f 13.—; 1 duo draaicond. f 9.—; goiflengteschak. (4 moedercont., 4 standen) f 4.—, alles nieuw.

A 852 Revolver sold. app. f 25.

A 853 2 voed. trafo's pr. 220/125 V, sec. 2 \times 300 V-160 mA, 6,3 en 4 V-5 A, 4 en 5 V-2 A f 18.— p. st.; 2 bal. uitg. 2 \times EBL21 f 6.50 p. st.; verh. trafo 220/127 V-250 W f 20.—. All. onder garantie.

A 854 Rio sp. A4-D4 m. U.K.G. spoeltjes f 8.50 tevens zw. 10 W. Ph. lsp. m. bekr. f 30.— z. buis.

A 855 „Toepassingen v.d. Electronenbuis in Radio-ontv. toestellen en Versterkers” (Deel IV Ph. Techn. Bibl.) nw. f 12.50

A 856 Nw. onderd. compl. super 4346 z. buizen; Avominor, nw. 2.5-5-25-100-500 mA, 5-25-100-250-500 V en 20.000-100.000-500.000 - 2 MOhm - 10 MOhm f 120.—; Jrg. Radio Expres Oct. '33-Oct. '34; Bal. uitg. trafo 5-7000 nw.; Bal. uitg. trafo 2 \times EL3 nw.; div. Ph. pot.meters 0,5 Megohm nw.; Octal lampvoeten nw.; div. gel.r. cellen v. meetinstr., nw.; Zakvoltmeter 0-6 en 0-120 V; div. Ph. weerst. nw. 1/4-1/2-1 W f 25.—

A 857 4 W verst. à f 50.—

A 858 Duo afst. cond. f 5.—

A 859 Gelososet best. uit sp.st cond., m.f. trafo, fluitfilter, sch. aandr. en schema f 75.—

A 860 Wutaton gram. opn. app. compl. f 250.—; Verst. 70 W nw. 8-lamps f 550.—; dr. sp. Ohmmeter 0-300 kOhm wisselstroom f 25.—

GEVRAAGD

V 737 Electr. klok of losuurw. 220 V.

V 738 Glaspl. k. en l. golf; m.f. trafo's 364-365; C 543.

V 739 1823, EG9 nw. liefst t. r.

V 740 Ph. eindtr. 1729/05 m. of z. lsp.

V 741 Min. super sp.st. m. dito m.f. trafo's.

V 742 E 415.

V 743 Pr. KG ontv. ongev. 13-200 m. v. tropengebr.

V 744 Chassis Ph. type 8034 m. schaal.

V 745 Nw. kathodestraalbus VCR97.

V 746 UCL11.

V 747 16 mm films stom en geluid.

V 748 Rot. omv. 12-300 V-200 mA; Krachtlsp. m. met. hoorn 25 W, liefst Ph. (m. perm. mag.); Gram.opn. app. m. snijkop z. motor.

POSITIES

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

AANKOMEND RADIO-MONTEUR gevraagd bij Handels- en Industrieonderneming in Amsterdam, voor reparatie en service van radio-technische en elektrische app. Pensioenregeling aanwezig. Goede sociale voorwaarden. Prettige werkkring. C.V. Hapé, Nw. Heerengracht 11, Amsterdam. Telef. 48882.

RADIO-MONTEUR OF TECHNICUS gev. Br. onder lett. ADR, bur. van dit blad.

RADIO-TECHNICUS voor sp. indienstreding gev. bij sinds 1913 in Amsterdam gevestigde kleine ind.- en handelsonderneming. Vereist: grondige pract. en theor. kennis van radio-technische en zo mogelijk van e. t. apparatenbouw. In staat leiding te geven en te organiseren. Toegewijd, serieus en intensief werker. Bereid om zelf mee te werken bij stuk- en kleine serieproductie. Geboden wordt zelfst. afw. werkkring met gelegenheid tot ontplooiing van initiatief en nieuwe ideeën. Pensioenregeling aanwezig. Soll. m. uitv. incl. omtrent opl., verrichte werkzaamheden, verl. sal. en leeftijd onder lett. ADR, bur. van dit blad.

AMROH



MUIDEN

vraagt op korte termijn:

A. VOLWAARDIGE STEMPELMAKERS
AANKOMENDE STEMPELMAKERS.

B. JONGELUI,

18-25 jaar, geoefend en/of geschoold, voor montage-werk op electrisch gebied en metaalbewerking.

C. JONGELUI,

14-19 jaar, ongeschoold, voor diverse lichte fabriekswerkzaamheden.

D. VR. WERKKRACHTEN,

14-25 jaar, voor aantrekkelijk en eenvoudig werk, licht montage-, wikkel- en pakwerk.

Sollicitaties dagelijks tussen 11 en 12 uur aan de afd. Personeelszaken, Heerengracht 88, Muiden.

WIJ BRENGEN U!!!!

GELOSO-SETS

met visserij en 80 meter
amateurband

AFSTEMSCHAAL
AFSTEMCONDENSATOR
M.F. TRAF0's
4-BANDEN SPOELBLOK

FL. 77.50

Philips-potloodspann. zoeker f 1.75 — Terugkoppelcond. f 3.09 — Amroh schaal m. fijn-reg. f 34.58 — Amroh 2-v. cond. f 9.20 — Philips 2-v. cond., groot en klein model f 9.—
Schaalkoord p/50 m f 1.75 — Schaalsnaar p/10 m f 1.50 — Microfoonkabel p/m 50 ct.
Coaxiale kabel p/m f 1.25 — Afgeschermd kous 1 mm p/m 25 ct., 1½ mm p/m 40 ct.,
4 mm p/m 60 ct. — Metaalkous 2 mm p/m 25 ct., 3 mm p/m 30 ct. — Afgeschermd vertind
draad p/m 35ct. — Blank montagedraad p/kg f 4.00 — Aardl.draad p/100 m f 4.00 — Rubber
snoer p/100 m f 20.00 — Multicore 3-kernig harssoldeer p/pakje f 3.25 — Harssoldeer p/kg
f 5.50 — Glasplaten voor Amroh, Rio, Erres v/af f 1.75 — Halfhard bladalum. 1½ mm op
detail-vergunning p/kg f 2.54 — Luidsprekerhoorn f 27.60 — Seinsleutel f 29.75 — Philips
soldeerbout f 13.00 — Pot.meter m. trekschak. 0.5 f 3.24 — Golfschakelaar 3 st. 4 cont.
f 3.23 — Elco 2 X 8 f 3.48, 2 X 16 f 4.17 — Zak-Voltmeter 0-12 0-240 f 11.00 — Microfoon-
plug f 3.30 — Koppeling f 3.50 — Amroh knoppen 40 ct. — Amroh pijlknoppen 40 ct.
Rubber tules in doos van 75 stuks gesorteerd f 1.65 — Schaal voor Kampeer-Super f 3.—
Anodebatt. 90 V f 8.48 — Amroh voedingtrafo 2 X 260 f 16.90 — Amroh uitgangstrafo f 4.95
Amroh smoorspoel f 4.78 — Amroh ant. filter f 2.05 — Amroh-HF choke f 2.35 — Amroh
chassis f 2.56
Philips perm. dyn. luidsprekers - Philips radiobuizen - Unitran materiaal uit voorr. leverb.

IETS VOOR DE HANDEL!!!!

ORIGINELE PHILIPS-DISTRIBUTIE LUIDSPREKERS IN KAST
verkoop f 48.—, inkoop f 26.50, bij 6 stuks 10% extra korting.

Komt eens bij ons kijken - Zendingen door het gehele land - Geen prijscourant

„RADIO DE KAMPIOEN”

Goudsesingel 69 ROTTERDAM Telefoon 26234

REAB

ZORGT
VOOR
ZEELAND



OOK in het voorjaar is een bezoek aan REAB
zeker de moeite waard. U vindt er - in de
vorm van een permanente radiobeurs - een
volledige sortering Amroh en MK artikelen,
waarbij vanzelfsprekend steeds het nieuwste.
Niet te vergeten, onze collectie elektrische
producten.

Wie de weg naar REAB nog niet gevonden
heeft, kome spoedig eens naar Zeeland's
hoofdstad. De watertoren als baken nemend
is men in 'n oogwenk bij

Vertegenwoordiger

AMROH

M.K.

REAB

Koningsstraat 20 - Middelburg

GROTE SORTERING

RADIO-ONDERDELEN

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

Verzending door geheel Nederland

RADIO TEBRU

POTGIETERSTR. 61
bij de Bilderdijkstraat

AMSTERDAM-W., TEL. 87289

RADIO VELT

HUIZERWEG 50 - BUSSUM - TEL. K 2959-7315

DE AMROH SPECIAALZAAK VOOR
HET GOOI

ONDERDELEN VAN

Amroh - Torotor - Geloso - Arel

MK-Agenda's - Luidsprekers in alle
merken - Philips soldeerbouten f 13.50

Philips - Tungram - S.B.R. - Undy

ZENDINGEN DOOR HET GEHELE LAND ! ! !



Hebt U

onze uitgebreide Radioprijslijst

al ontvangen ?

Gratis toezending door geheel Nederland

R E X • Wagenstraat 94a - Tel. 110807

RECORD • Wagenstraat 131 - Tel. 110705

POSTORDERADF.: WAGENSTRAAT 94a - 'S-GRAVENHAGE

A.R.R.I.

Jan Evertsenstr. 57 h. Marco Polostr.
AMSTERDAM (W.)

Amroh Materiaal

FRACHT SPOELBLOK 12.25

PRIMA BLOK met m.f. trafo's 24.75

GELOSO MATERIAAL

TOROTOR SETS

ALLE MK UITGAVEN VOORRADIJG

Hier Radio Oranje

KLEIS H. KLEYNJAN

CHARLOISSCHE KERKSINGEL 16

TELEFOON 73836 - GIRO 518395

ROTTERDAM

GELOSO 4-banden sets direct leverbaar, lang, midden, kort, visserij en amateurband. - Sprookjesachtige afstemschaal f 29.78 - Duo f 14.60, m.f. trafo's f 14.88, spoelblok f 25.14, chassis f 7.50, pot.meter f 3.50, toonregelaar f 1.80, schema f 0.75, totaal f 97.95. Alle verdere onderdelen voor dit apparaat voorradig. - Geloso radiokasten f 50.- - Een toestel dat kan wedijveren met het beste fabrieksapparaat.

ALLE RADIO-ONDERDELEN, zoals duo's, elco's, terugkopp.condensators, afstemschalen, radiokasten, te veel om op te noemen. Steeds in voorraad

SPECIAAL AMROH LEVERANCIER

Vraagt prijscourant - Snelle en verzorgde aflevering.

Verzending door geheel Nederland.

RAVENS RADIO

Poelestraat 28
GRONINGEN

GROTE VOORRAAD ONDERDELEN

REPARATIES - PHILIPS SERVICE

Elk gewent Philips onderdeel voorradig

ALLE MK-UITGAVEN

OPRUIMING VAN GEBRUIKTE
ONDERDELEN voor spotprijzen

Gespecialiseerd in RADIO-ONDERDELEN



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

POSTORDERS WORDEN VLOT VERZORGD

RADIO CENTRUM

Vinkenburgstraat 6
Utrecht, Tel. 19636

*De amateur
speciaal zaak*

PHILIPS en VALENTO
RADIOBUIZEN

AMROH en PHILIPS
RADIO-ONDERDELEN EN LUIDSPREKERS
Regelmatig voorradig

Levering door geheel Nederland

RADIO KERDEL
PUTSCHEBOCHT 51 - TELEFOON 72139
ROTTERDAM-ZUID

RADIO LEGOS

Heemraadsingel 263 - Tel. 39481-37303
ROTTERDAM

Noodgebouw bij Nieuwe Binnenweg
402 spoelen 4.95 p/stel - Philips luid-
spreker m/uitgang f 15.— - Schaal-
koord p/50 m. f 1.50 - Rubber snoer
p/100 m f 18.— - Geloso sets met
visserijband - Geloso kast f 45.—.

VERDER ALLES OP
RADIOGEBIED

Zendingen door het gehele land
Geen prijscourant

SCHUT'S

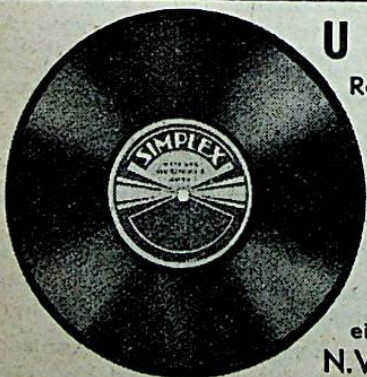
RADIO SERVICE

Eeldersingel 36 - Telef. 26552 (K 5900)
GRONINGEN

Het adres in het Noorden
voor amateur en zelfbouwer
Grote voorraad onderdelen,
kasten, buizen en luidsprekers

MK UITGAVEN

Zendingen, onder rembours, door het
gehele land



U KENT DEZE PLAAT NOG ?

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

Ook de goede amateur werkt met SIMPLEX-materiaal.

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

N.V. RAMIE UNION - ENSCHEDE

De nieuwe Volt-Ampère-Watt meter: de „Vampire”

ELKE electro-technicus zal in hoge mate geïnteresseerd zijn voor een kortelings ontworpen nieuw meetinstrument, dat het klaarspeelt om naast wisselspanning en -stroom ook het vermogen te meten en wel vanaf enkele Watts tot 5 kW of, door toepassing van uitwendige stroomtransformatoren, zelfs nog aanzienlijk hoger.

De „Vampire” is gebaseerd op een phase-gevoelige brugschakeling en bevat als indicator een draaispoel-instrument met gelijkrichter. Een omschakelbare ingebouwde stroomtransformator levert stroombereiken van 0.2 tot 20 A. Het spanningsbereik is 0—250 V, terwijl Watt-metingen mogelijk zijn tussen 200 en 250 V, waarbij de schakeling voor afwijkende spanningen kan worden gecompenseerd. Zonder losnemen of overzetten van verbindingen kunnen achtereenvolgens door omschakelen stroom en spanning gemeten worden, waarna de derde meting direct het vermogen in Watt aangeeft. Uit de beide eerste aanwijzingen volgt het vermogen in VA. Uit de bekende bétrekking

$$\cos. \phi = \frac{W}{E \times I}$$

kan tenslotte de arbeidsfactor worden afgeleid.

Het aantal toepassingen van dit ru-buuste en compacte instrument is legio.

In feite is het onmisbaar voor elk behoorlijk installatie- en reparatiebedrijf, alsmede voor fabrikanten van transformatoren en motoren.

Het uiterst lage eigen-verbruik (ca. 0.25 VA) van de „Vampire” schept mogelijkheden, waar de normale dynamometer-instrumenten te kort schieten. Evenzo levert het meten van ijzerverliezen aan kleine transformatoren, noch metingen aan kleine motoren met lage $\cos. \phi$ enige moeilijkheden op. Door critische demping is zelfs juiste beoor-deling van aanloopstromen mogelijk.

Het instrument laat ook metingen toe in drieleider-netten met gelijk belaste fasen en nulleider; het nulpunt kan eventueel kunstmatig door weerstanden verkregen worden. Aangezien één derde van het werkelijke vermogen wordt aangegeven, loopt het bereik hier dus tot 15 kW. Vervorming van de sinus-kromme veroorzaakt — zoals bij alle gelijkrichterinstrumenten — een miswijzing. Deze is op de Watt-meting van gelijke invloed als bij spanning- of stroommeting en kan aan de hand van een vergelijking met een weekijzer-instrument worden gecorrigeerd.

De „Vampire” wordt gefabriceerd door Everett and Edgcumbe. Nadere gegevens en prijzen gaarne op aanvraag.



Over een accu, die in vijf jaar harde frontdienst geen krimp gaf en de ergste holder-de-bolder truck als 'n kinderwagen beschouwt.

Accu's zijn lamme dingen, zegt de man achter het stuur. Eeuwig kaduuk, producent van kwalijke luchtjes en venijnige zwavelzuurspetten.... dat ze daar nou niets anders voor weten te maken.

Dat andere is er, heus! DE DROGE VARLEY ACCU. Hier geen vrij zwavelzuur, dat „brandt”, hindert en alles aanvreet – geen overstroming meer bij aanrijding of ruwe weg – bestand tegen alle capriolen en gehuts – véél duurzamer en met grotere capaciteit per eenheid. 'n Accu, die electrisch en in naam nog een accumulator is, maar op de weg even betrouwbaar en onkwetsbaar als 'n droge batterij.

Is het weer eens tijd voor 'n nieuwe auto of motoraccu? Neem de VARLEY – dan is alle last en ergernis voorbij.

TYPE 9/50 6 Volt-50 A.u. TYPE 13/80 6 Volt-80 A.u.

Varley Dry-Accumulators Ltd. Barking (Essex), England

VERTEGENWOORDIGING VOOR BENELUX EN OVERZEESSE GEBIEDSDELEN, AMROH - MUIDEN - HOLLAND