

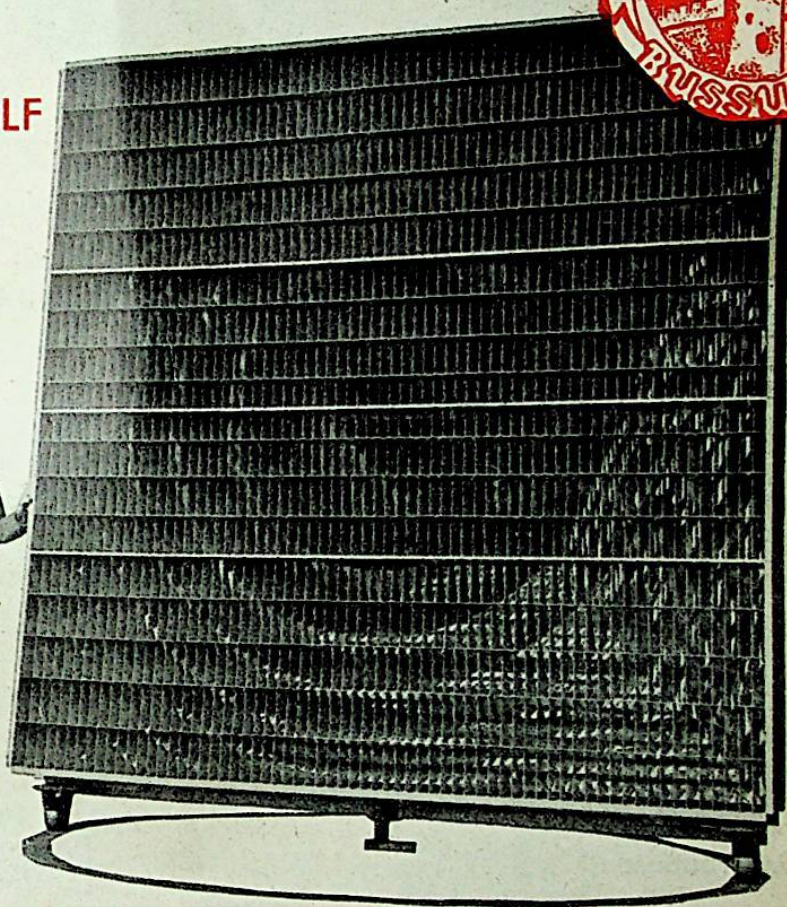
40 cts

Radio-Bulletin

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



INLOOP OP
6 JAAR
MICROGOLF
TECHNIEK



IN DIT NUMMER:

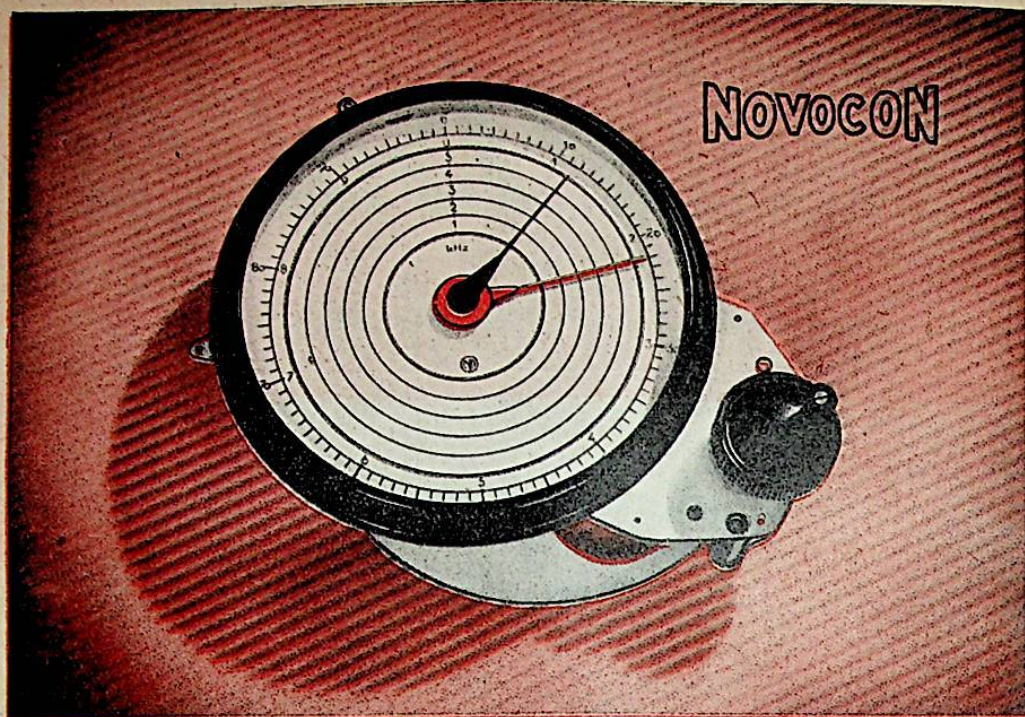
No. 5

16e Jaargang 1947

Ontvangst van F M Signalen – NU!

WAAR BLIJVEN DE ONDERDELEN? :: NADERE BIJZONDER-
HEDEN OVER JAPANESE BUIZEN :: LINEAIRE KRINGEN ::
NIEUWE SCHAKELING VOOR STEREOFONIE :: RADIO-
JOURNAAL :: MILITAIRE RADIO-TRAINING :: EERSTE
GEGEVENS OVER RIMLOCKS :: EEN DRAAGBARE 2-LAMPER
VOOR VACANTIETIJD :: MK RADIOMARKT

NOVOCON



EFFECTIEVE SCHAALLENGETE 4.40 m.

— instelnauwkeurigheid beter dan 0.1%

Indrukwekkend afstemorgaan, deze NOVOCON B 201. Een meterlang „traject” voor vastlegging van meer dan duizend frequenties, ideale aflezing en een fijnregelmechanisme, uitstekend door nobele constructie. Voor precisie, soliditeit en afstemgerief is de B-201 zonder een spoor van twijfel enig en af!

Versorgd en van opvallende degelijkheid. Het krachtig koppelende frictiesysteem b.v. is van gehard staal, absoluut onverslijtbaar en wonderlijk licht lopend — 'n omvangrijk raderwerk vormt de basis van het duurzaam tegen dode gang gevrijwaarde fijnregelmechanisme. En wat de vertraging betreft, d. zwarte wijzer beweegt zich in de verhouding 2:1 t.o.v. de as, tussen rode en zwarte wijzer is de ratio 10:1. Anders gezegd voor een 180° sturing van de aangedreven condensator beschrijft de zwarte wijzer een volledige cirkel, de baan van de rode wijzer is dan $10 \times 360^\circ$ — overeenkomende met een schaalengte van 4.40 m. Het instrument is uitgerust met een sterlijk bakeliet venster, meet 18 cm. in diameter, is indirect verlicht en bezit een oangebouwde cardankoppeling voor 6 mm assen.

Onverouderend

Onverslijtbaar

Onvergelijkelijk

NOVOCON

PRECISIESCHAAL B-201

Fl. 56.50

fl. 24.35

VOOR ONTVANGERS EN ZENDERS



VOOR LABORATORIUM EN PRACTIJK

Gespecialiseerd in

RADIO-ONDERDELEN

AURORA • AMSTERDAM - Vijzelstraat 27-29

KONTAKT • DEN HAAG - Wagenstraat 49

KONTAKT • ROTTERDAM - Stationssingel 8

== ALLES VOOR RADIO == MAGAZIJN „ELECTRA”

Potterstraat 2a, naast Heck's Lunchroom
Telef. 13296 - Giro 92656

UTRECHT

[Amroh-onderdelen!
MK-uitgaven!]

RADIO VELT

HUIZERWEG 50 - BUSSUM - TEL. K 2959-7315

DE AMROH SPECIAALZAAK VOOR
HET GOOI

PHILIPS MATERIAAL

RADIO- EN ZENDBUIZEN
KASTEN - WISSELAARS

ALLE RADIO ONDERDELEN

ZENDINGEN DOOR HET GEHELE LAND!!!!

Gaat naar

„RADIO DE KAMPIOEN”

Iedereen doet 't
Goudsesingel 69, Rotterdam-C
Telefoon 26234

Onderdelen van A tot Z

Var. Cond 2-voudig . . . f 8.75

Cond. 2 mfd. 1000 Volt . f 1.78

Zendingen door het gehele land
Geen prijscourant



HET ADRES
voor 1e klas

ONDERDELEN

◀ulme sortering

Alle

AMROH
ARTIKELEN

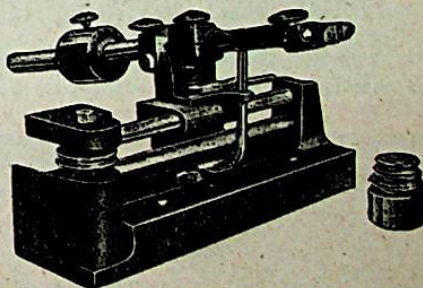
Speciaal adres voor amateurs en zelfbouwers
CORNELISSTEEG 11 - HAARLEM
Geen prijscourant

Recorograph

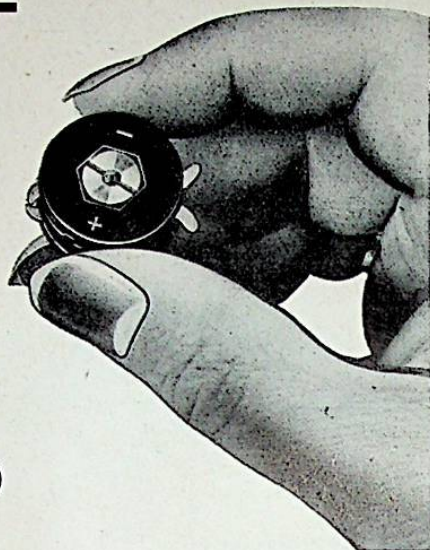
HET opneemapparaat voor amateurs
en studio's. Beschrijvende folder na
ontvangst van 20 cts. aan postzegels.
Opname materiaal, zoals platen, salie-
ren, naalden enz. in voorraad.

Grootste sortering Radio-onderdelen
Mag. „RECORD”

Wagenstraat 131, Den Haag
Telefoon 110705



MEETCELLEN IN MINIATUUR



WESTINGHOUSE

80 pCt. van alle universele meters
bezigten een metaalgelijkrichter

80 pCt. der betere instrumenten
beschikken over een Westinghouse cel

NIETS EENVOUDIGER, MAAR OOK NIETS BETER, DAN
DE NIEUWE* WESTINGHOUSE METAALGELIJKRICHTER

Westinghouse meetcellen, opgebouwd uit vier in brugschakeling verbonden metaalgelijkrichters in speciale uitvoering – thans in dwergformaat – zullen meer dan ooit uitgangspunt zijn voor de inrichting van betrouwbare en accurate wisselstroommeters. Vervormingsvrij frequentie-limiet 0.1 mp/s! Onderstaande typen kunnen thans beperkt uit voorraad geleverd worden. Neem contact op met uw handelaar, misschien zelfs dat hij U direct kan helpen.

Voor industrie en laboratoria is op aanvraag beschikbaar de beschrijvende uitgave M. R. 3, getiteld:

„RECTIFIERS FOR ELECTRICAL
MEASURING INSTRUMENTS”

waarin volledige gegevens over toepassing van metaalcellen voor metingen van 100 micro-A tot 5 Amp.

VOORRADIGE TYPEN

1 mA – 2 mA
10 mA – 50 mA

* Herkenbaar aan de oranjekeurige
doosverpakking en AMROH ijkmerk.

'n Superproduct van

AMROH

Muiden



RADIO Bulletin★

16e Jaargang No. 5

UITGAVE
van den
MUIDERKRING

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



WAAR BLIJVEN DE ONDERDELEN?

ANDERMAAL klinkt de vraag. Anders echter dan een jaar geleden, toen eigenlijk iedereen wel wist dat het niet aanging om eisen te stellen, bestaat er thans wel degelijk reden voor de vele van verwondering en ergernis sprekende brieven, die ons t.d.z. bereikten. Want al is het zo, dat productie en import zelfs nu nog bij lange na niet toereikend zijn om aan de enorme behoefte te kunnen voldoen, niet minder waar is dat van de ter beschikking komende hoeveelheden hoogstens wat kruimeltjes overblijven voor de amateur.

En dus: waar blijven de onderdelen? Er bestaat een sophistische bepaling, die wil dat geïmporteerd en hier vervaardigd materiaal uitsluitend zal dienen voor reparatie-doelinden. Op de onbillijkheid en het averechtse zullen we maar niet ingaan, want de ervaring bewijst wel hoe overbodig dit zou zijn. Niettemin, de service-bedrijven slikken hun portie en méér dan dat. Het zij ze gegund! De handelaar ontvangt de rest — hoofdelijk werkelijk niet te veel — en eveneens voor reparaties, al dan niet in commissie... Zie hier de distributie in 'n notedop.

Vanwaar nu de zwarte handel in radiomateriaal? Wel ten eerste zijn er importeurs en fabrikanten, die andere wegen bewandelen — het schijnt voor te komen, dat hele partijen al zwart verkocht zijn al eer ze de grens overschrijden; voorts wordt er tamelijk veel frauduleus ingevoerd. Een en ander leidt tot gezwollen prijzen en ondergraving van de positie der bonafide zaken, behoort thuis op het terrein van de handel en vormt reeds onderwerp van bespreking.

Er is evenwel nog een tweede voedingsbron voor de zwarte markt en wel... de bonafide detailhandel. Men reserveert daar graag het puikje voor 'n goede klant en „goede” klanten zijn in winkeltaal degenen, die veel besteden en regelmatig terugkomen. Nu moge dit waar zijn in normale tijd, vandaag is deze redenering zo scheef als de toren van Pisa. De beste klant is de amateur, die weliswaar geen 3' of 4 spoelstellen etc. tegelijk koopt, doch desondanks de werkelijke basis is voor het bestaan van de detaillist — terwijl zijn vermeende „goede” klant hem, nuchter beschouwd, de das aandoet.

Waarom? Het materiaal, tegen winkeelprijs gekocht, wordt gebruikt voor vervaardiging van omroepontvangers, die, gezien de grote vraag naar toestellen, gemakkelijk en tegen hoge prijzen geplaatst worden. Zeer begrijpelijk, dat dit een doorn in het oog is van de aan export gehouden legitieme toestelfabrikanten, zeer aanvoelbaar tevens de tegenzin om verbetering te brengen in de buitenpositie!

Maar niet alleen dat, het gros van de „wilde” toestelbouwers is niet bij machte betrouwbare constructies uit te brengen. Zelfs waar het niet aan technisch

RADIO Bulletin★

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

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

Redactie:

J. J. LICHTENVELDT

J. J. J. FAKKELDIJ

Assistent-redacteur en consulent:

Jhr. P. J. H. RÖELL

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

Abonnementen - Advertenties

Uitgeverij

C. DE GOEDEREN

Abonnementen kunnen te allen tijde ingaan en eindigen door schriftelijke opzegging vóór afloop van de jaargang. Voor reeds verschenen nrs kan 25 cent per exemplaar in mindering worden gebracht, tenzij toezending wordt verlangd.

JAAR-ABONNEMENT: f4.—; Indonesië en buitenland: f5.—; België: Frs. 84.—. Losse nummers 40 ct., verkrijgbaar bij de radiohandel en aan alle kiosken.

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

Telefoon

5600



Postgiro

83214

Secretariaat, redactie en administratie:
BUSSUM (HOLLAND)

inzicht en vaardigheid mangelt, wordt men gehandicapt door het ontbreken van op elkaar aansluitende onderdelen — de ambitie ontbreekt om gelijk een amateur uren te schaven en te poetsen. Kunst en vliegwerk is het resultaat. Dit zal zich wreken! Incidenteel toegepast materiaal van waarde krijgt een slechte naam en op een gegeven moment, als markttoestellen wat ruimer beschikbaar komen, zullen de producten der „huis-industrie“ zwaar gedevalueerd opnieuw in circulatie komen.

Begrijp ons goed, dit betoog richt zich niet tegen de kleine ondernemer. Integendeel, niets liever en wenselijker dan een breder zakelijke activiteit, die stellig ook op het gebied van toestelfabricage open ligt — onnodig ook ons voor te houden, dat het niet ieder gegeven is direct hard van stapel te lopen. Beunhazerij echter voert onherroepelijk tot ellende, ondermijnt de reële handel en is — zoals de omstandigheden duidelijk genoeg laten uitkomen — een potentiële bedreiging van de goede naam en ontplooiingskansen van het radio-amateurisme.

Het zou, gezien soortgelijke (en duur betaalde!) ervaringen in het verleden, van grove kortzichtigheid getuigen deze vrijbuitelij te laten voor wat zij is. Nóg kan deze lawine-in-wording opgevangen worden: door de „vrije“ onderdelen ter beschikking te houden van hen, die uithoofde van hun amateur-zijn onvervreemdbare rechten kunnen doen gelden. Fabrikanten en importeurs zij in overweging gegeven het gesignaleerde euvel met andere middelen te bestrijden, prijsvermelding in advertenties zou daartoe zeker moeten behoren. De man-in-de-sstraat is al lang de draad kwijt en „officiële“ prijzen schijnen tamelijk rekbaar...

BIJ DE FOTO OP DE OMSLAG

ZO is het gegaan. 50.000 jaar geleden werd een oermens geboeid door 'n felle lichtschildering, welke uit de grond scheen op te rijzen. Toen nieuwsgierigheid het gewonnen had van vrees, kwam de bevinding dat 'n stuk kwarts de zonnestrallen terugkaatste... Tweede etappe. Het bleek dat ook metalen het licht konden weerkaatsen... de holbewoner ontdekte de spiegel.

Eerst vele duizenden jaren later wordt de draad weer opgenomen — door de Hellenen. Drieste knapen en daardoor nog al eens in conflict met anderen. Dit bracht ze er toe een optisch seinstelsel te ontwerpen, in staat alle nederzettingen voor dreigend gevaar te waarschuwen. Op de toppen van hun bergen verzezen grote metaalspiegels, heliografen genaamd en prototypen van de hier afgebeelde ultra-moderne reflector voor microgolftellingen.

Tóén, ongeveer 20 eeuwen terug, werd de eerste hand gelegd aan de reusachtige metaallenzen, die thans in de Bell Laboratoria worden afgebouwd voor bereikvergroting van UHF zenders.

ONTVANGST VAN FM SIGNALLEN

Hier volgt een buitengewoon interessant artikel: het vormt de inleiding tot de praktische ontvangst van met gemoduleerde frequentie werkende zenders en geeft de sleutel tot daarvoor geschikte — of geschikt te maken — ontvangers.

Kennismaking met FM kan zich op eenvoudige wijze voltrekken!

VOOR de amateur zijn er twee prikkels om zich zonder dralen in te stellen op FM:

- Het feit dat thans ook hier te lande experimentele „smalle band“ uitzendingen gaande zijn (PTT - Politie - Havendienst Amsterdam), terwijl krachtiger proefzenders voor „brede band“ transmissie spoedig in bedrijf zullen komen.
- Het naderende zonnevlekken-maximum, dat deze zomer en vooral in de herfst ujjermate gunstige voorwaarden schept voor ontvangst van veraf gelegen FM omroepstations.

Door systematische proeven met FM ontvangst, niet minder ook echter door bewuste exploratie van het in hoofdzaak daarvoor gekozen frequentiegebied van ca. 27 tot 75 mp/s (11-4 m), zal materiaal kunnen worden aangeboord, dat zowel voor studie als liefhebberij eerlang van onbetaalbare waarde zal blijken.

Een en ander brengt vragen aan de orde, die in onderstaand artikel op voor ieder begrijpelijke wijze worden belicht. Als tegenprestatie zou de RB redactie het op hoge prijs stellen iets te vernemen over waarnemingen en voor ontvangst gebruikte toestellen.

OFSCHOON het door ons bewoonde werelddeel nog slechts enkele experimentele FM omroepzenders „rijk“ is — o.a. in Engeland en Frankrijk — welke daarenboven uit hoofde van de gebezigde lage golflengten „te ver afgelegen“ zijn om geregeld in Nederland te kunnen worden gehoord, doen zich toch aspecten voor om eens nader in te gaan op de praktische ontvangst van FM.

Op de eerste plaats kunnen wij vaststellen, dat het voor de actieve amateur thans reeds lonend is geworden een FM ontvanger op stapel te zetten en wel daarom, omdat men zeer nuttige ervaring kan opdoen met de ontvangst van met FM werkende Nederlandse amateurzenders in de 5 en 10 m banden, alsmede van diverse proefzenders van officiële diensten in het 1 tot 10 m bereik. Ook is het werkelijk niet te ver gegrepen, om in de komende maanden rekening te houden met de mogelijkheid zo nu en dan de FM-omroep van de BBC op 90 mp/s en andere nog verder verwijderde stations te kunnen ontvangen.

Een beschouwing van dit onderwerp zal ons tevens gelegenheid verschaffen

de lezer, die nog geheel en al vreemd tegenover deze materie staat, wat inzicht bij te brengen aangaande principe en werking van FM apparatuur.

Wat is frequentie-modulatie?

Velen denken bij het horen van het magische woord Frequentie Modulatie aan onmogelijk dure en ingewikkelde apparatuur en schrikken er dientengevolge voor terug nader kennis te maken met deze belangrijke ontwikkeling. Geen wonder, dat het experiment op dit terrein hoge zeldzaamheid bleef. Ten onrechte, want deze „angst voor het onbekende“ is volkomen ongegrond. Hoewel de hier en daar over FM gepubliceerde artikelen meestal doorspekt zijn met wiskundige verhandelingen, welke een gewoon amateur ver boven z'n pet gaan, kan men het in de praktijk best zonder al die geleerdheid stellen, hetgeen in dit en enkele nog volgende opstellen afdoende zal worden bewezen. In de nummers 2 en 4 van de 11e jrg. werd het principe van FM en wat daaruit voortvloeit zeer uitvoerig besproken *), wat dit betreft wordt dus volstaan met een opsomming van de hoofdzaken.

Het fundamentele verschil tussen FM en AM is gelegen in het volgende: (fig. 1).

Bij Amplitude Modulatie — de „vanouds bekende” modulatie-methode — houdt men de frequentie van de uitgezonden draaggolf constant, doch wijzigt haar amplitude (d.i. de piekwaarde) in het ritme van de bespreking, waarbij het hoogfrequent signaal dus evenredig is met de momentele waarden van de modulerende l.f. spanning.

Het proces wordt omgekeerd bij Frequentie Modulatie; hier toch bezit de amplitude van het h.f. signaal een onveranderlijke waarde, en wordt het l.f. signaal omgezet in een met de amplitude daarvan overeenkomende frequentie-variatie (deviatie) van de draaggolf.

Men zou het zo kunnen uitdrukken: bij AM wordt de draaggolf in de breedte gerekend, bij FM in de lengte.

Hiermede is tevens verklaart, waarom onze gebruikelijke toestellen niet geschikt zijn voor FM ontvangst. De normale detector immers reageert alleen op amplitude-variaties in het toegevoerde h.f. signaal, het FM signaal zal dus, als een ongemoduleerde draaggolf, slechts een gelijkspanning opleveren — van demodulatie is geen sprake. Voor FM ontvangst hebben we derhalve een detector nodig, welke in staat is de frequentieveranderingen van het h.f. signaal in l.f. wisselspanning om te zetten. Niet één, doch verschillende detectieschakelingen zijn hiervoor uitgedacht, zij zullen een volgend maal onderwerp van bespreking vormen. Op dit ogenblik is van belang even stil te staan bij de mogelijkheid om een FM signaal te veranderen in AM en het daarna op de gebruikelijke wijze met een normale detector van zijn modulatie te ontdoen. Want, let wel, hierop berust de mogelijkheid om voor de eerste verkennende proeven gebruik te maken van een normale ontvanger.

Een oude truc doet weer opgeld.

Jaren geleden, toen toonregelingen nog niet uitgevonden waren, behielp men zich (voor zover nodig, en dat was zeker niet dikwijls het geval!) door even naast de afstemming „te gaan zitten”, een probaat middel om 'n overmaat van lage tonen kwijt te raken. Dit kunstje,

maar nu met een andere bedoeling en ook geheel ander gevolg, zet ons op het paard. Hier volgt de verklaring:

Stemt men een ontvanger af op een — krachtige! — ongemoduleerde draaggolf (men kan dit op heel eenvoudige wijze testen met een van 'n afstemoog voorzien toestel, rustpauzen in een omroepuitzending geven het ongemoduleerde signaal), dan wordt aan de detector een h.f. spanning met constante amplitude toegevoerd, welke na gelijkrichting dus een zuivere gelijkspanning oplevert. Draait men nu de afstemcon-

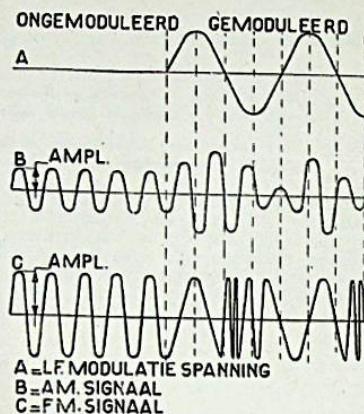


FIG 1

2068

densator langzaam buiten afstemming, dan zal de detector geleidelijk minder signaalspanning te verwerken krijgen, dus ook de gelijkspanning aan de detector wordt kleiner en daarmee de lichtbaan op het toveroog. Terugdraaien van de condensator doet de detector-spanning weer toenemen, m.a.w. het verstemen van de ontvanger heeft dus tot gevolg, dat de amplitude van het signaal aan de detectorkring verandert, alhoewel zij voor de ingangskring van het toestel constant is.

Vanzelfsprekend, dat een precies eerder effect te bereiken valt door niet het toestel doch de zender iets te verstemen en binnen zekere grenzen geeft dit een opening om met de normale detector toch demodulatie van FM te verkrijgen.

Het is nu maar de vraag, wat hiervan in de praktijk zal terecht komen, nl. in hoeverre deze omzetting van FM in AM zonder al te veel vervorming van de modulatie kan geschieden. Aan welke eisen dan moet worden voldaan, kan men aan de hand van fig. 2 zien. Hier is een afstemkromme van een ontvanger ge-

tekend: horizontaal de zenderfrequentie, verticaal de h.f. spanning over de detectorkring. De kromme geeft dus aan, hoe de detectorspanning zich gedraagt t.o.v. de zendfrequentie, indien men de amplitude van het antennesignaal constant houdt.

Bij normale afstemming valt de zendfrequentie samen met f_0 , zodat maximale spanning over de detector staat. Maken we de frequentie geleidelijk kleiner, dan zien we dat V eerst langzaam, daarna sneller afneemt. Tussen de punten A en B — resp. behorende bij de frequenties f_3 en f_1 — verloopt de afstemkromme nagenoeg recht, hetgeen betekent, dat de detectorspanning vrijwel evenredig met de frequentie verandert.

Stemt men nu de ontvanger zodanig „naast” een FM zender af, dat diens gemiddelde frequentie — d.w.z. de „draaggolf” — samenvalt met f_2 , overeenkomend met punt C in het midden van het „rechte deel” van de afstemkromme, dan wordt de frequentiemodulatie met minimale vervorming omgezet in amplitudemodulatie, zolang de momentele frequenties van het signaal binnen het gebied f_1 tot f_2 blijven. Het frequentieverschil f_3-f_2 en f_2-f_1 mag dus niet kleiner zijn dan de max. deviatie van het FM signaal. In hoeverre hieraan kan worden voldaan, hangt af van de selectiviteit van de gebruikte ontvanger en de toegepaste deviatie van de FM-zender. Beide grootheden kunnen natuurlijk zeer uiteenlopende waarden hebben.

Twee soorten FM.

Men onderscheidt nl. „wide-band” en „narrow-band” FM, aangeduid met WFM en NFM, waarmee men aangeeft, of het FM signaal een grote, dan wel betrekkelijk kleine bandbreedte beslaat. WFM wordt eigenlijk alleen bij omroepzenders toegepast, waarvoor de deviatie waarschijnlijk zal worden gestandaardiseerd op 75 kp/s (bandbreedte 150 à 200 kp/s). Bij redelijke signaalsterkte verkrijgt men onder deze omstandigheden zeer natuurgetrouwe weergave van een uitgebreid l.f. spectrum (modulatiefrequenties 20—15.000 per/sec) met vrijwel volledige onderdrukking van alle soorten storingen.

Voor communicatiedoeleinden is niet

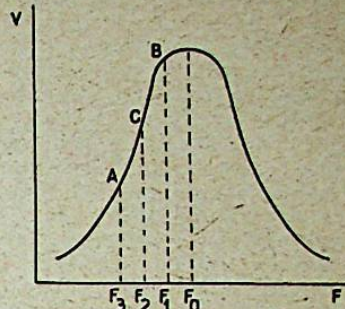


FIG. 2 2069

de kwaliteit, maar de verstaanbaarheid van het gesproken woord primair. Brede bandbreedte geeft dan geen voordeel, waarom het met minder omslag te bereiken NFM wordt toegepast, dat er bovendien toe leidt ook bij zeer geringe signaalsterkte de meest gunstige signaal/storingsverhouding te bereiken, beter nog dan reeds bij WFM het geval is. Amateurs, politie, brandweer en overeenkomstige diensten passen dan ook een max. deviatie toe van 2 tot 10 kp/s en hoewel in deze sector nog geen definitieve standaards zijn vastgesteld, kan men in het algemeen zeggen, dat men bij NFM met bandbreedte van 30 kp/s of kleiner heeft te maken.

De selectiviteit van normale ontvangers is nu zodanig, dat men met een tweekrings-omroepontvanger, in combinatie met een voorzetaapparaat, praktisch alle NFM zenders behoorlijk kan ontvangen door volgens bovenbeschreven methode iets buiten afstemming te blijven. Met een niet al te selectieve superhet hebben wij op deze wijze diverse FM zenders in de 10 m amateurband met prima kwaliteit ontvangen, evenals een aantal Amerikaanse politiestations op iets korter golflengte.

Het is dus inderdaad mogelijk met een normale u.k.g. ontvanger FM zenders te beluisteren, echter moet men wel bedenken dat men hiermee niet de bijzondere voordelen van FM kan genieten, nl. gunstige signaal/storingverhouding. De detector reageert immers op amplitude-variaties, dus niet alleen op de in AM omgezette FM, maar gelijktijdig op alle andere amplitudeveranderingen! Aangezien alle soorten van storing als geruis, ontsteking van auto's, net-storingen, enz., hoofdzakelijk in de vorm van AM op de detector belanden, zullen die onverzwaakt worden weergegeven. Wil men de voordelen van

FM volledig verwezenlijken, dan moet men ook inplaats van de detector een inrichting toepassen, welke uitsluitend op frequentievariatiën reageert en volkomen immuun is voor amplitude-veranderingen.

Voorlopig is het ons er echter om te doen aan te tonen, dat men voor een eerste keninsmaking met FM heus geen speciale apparatuur nodig heeft, maar kan beginnen met een gewone ontvanger, welke het frequentiegebied van 27 tot 300 mp/s (11 tot 1 meter) bestrijkt. Heeft men zo'n v.h.f.-ontvanger eenmaal aan de gang en is men enigszins vertrouwd met de eigenaardigheden, welke aan het werken op de zeer hoge frequenties zijn verbonden, dan kan men daarna overgaan tot het vervangen van de detectortrap door een speciale „frequentie-detector”.

De meest aanbevelenswaardige oplossing is wel de combinatie van een v.h.f.-voorzetapparaat (VZ) gevolgd door een goede kg-ontvanger of omroepoestel. Met een minimum aan extra-materiaal kan men zodoende zijn bestaande ontvanger met één of meer v.h.f. bereiken uitbreiden, terwijl men later desgewenst een speciale m.f. versterker achter dit VZ kan schakelen.

Opzet van VZ.

De constructie van een VZ voor golflengten van 1 tot 10 meter is weer een afzonderlijk hoofdstuk, zodat wij hierop binnenkort uitvoeriger zullen ingaan. Hieronder volgen echter enkele wenken voor hen, die alvast de onderdelen willen verzamelen om zo'n apparaat op stapel te zetten. Tot ongeveer 5 m kan

men de schakeling van de in RB no. 5-6 van de vorige jaarg. beschreven VZ 46 toepassen, mits men enkele wijzigingen aanbrengt in de opstelling en waarden der onderdelen. Om te beginnen heeft men kleiner afstemcondensatoren nodig, bv. met een max. capaciteit van 10 à 25 pF. Voorts kan men voor C₁ het beste een luchtrimmer nemen, max. cap. 30 pF. Verder de afmetingen van het gehele apparaat en de onderdelen afzonderlijk zo klein mogelijk houden, opdat de verbindingen kort blijven. Voor C₁, C₅, C₆ en C₁₁ neme men mica- of keramische condensatoren van ca. 500 pF max.

Spoelgegevens zijn moeilijk nauwkeurig op te geven, aangezien de lengte der verbindingsdraden en de strooicapaciteiten op zeer hoge frequentie aanzienlijke invloed op de afstemming hebben. Men kan uitgaan van vrijdragende spoeltjes bestaande uit 4 tot 8 windingen, binnendiameter 8-12 mm, draaddikte ca. 1 mm, spatie gelijk aan draaddikte of iets groter.

Beter resultaten verkrijgt men bij gebruik van een zeer steile penthode als mengbuis, bv. van het type 6AK5, 6AC7, 6AB7 of EF50, in combinatie met een afzonderlijke oscillatorbuis: hiervoor is het type 6J5 stekend bruikbaar. verder de speciale v.h.f.-trioden als 955, enz. Wil men tot top-prestaties komen bij FM resp. ukg ontvanger dan is ten minste één trap h.f. versterking vóór de mengbuis van vitaal belang, ook hiervoor neme men een steile h.f. penthode.

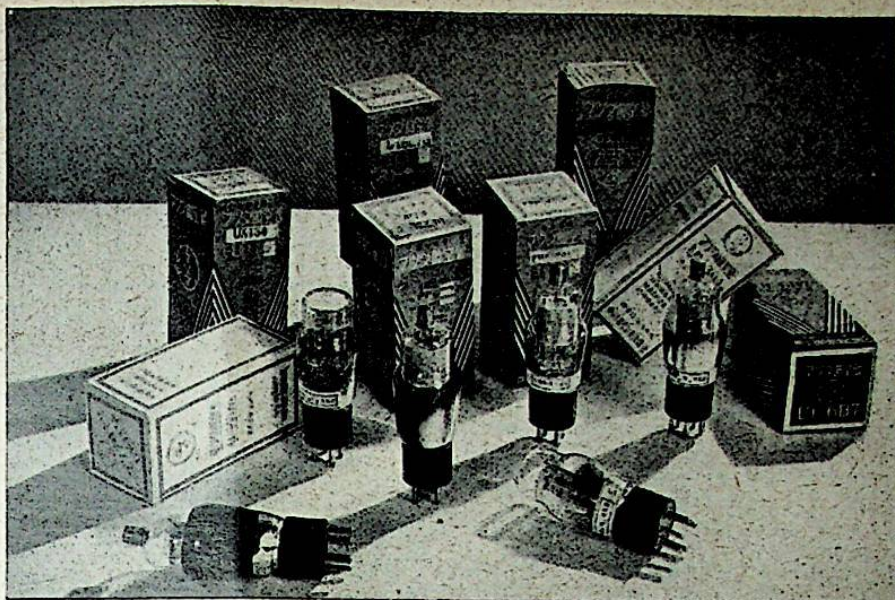
*) Eveneens Dr. Blan, deel I.

Vervangingsbuizen voor het „7 December” ontwerp

Ten gerieve van buitenslands verblijvende lezers volgt hier nog een opgave van de veelvuldigst voorkomende, voor gebruik in het „7 December” ontwerp geschikte buistypen:

| Gloeispanning: | 6.3 V | 12.6 V | 5 V |
|--|------------------------------|--------------------|--|
| Mengbuis | 6K8, 6J8G, 6P8G | 12K8 | |
| M.F. versterker en detector | 6B8, 6SF7 | 12C8, 12SF7 | |
| L.F. versterker | 6K7, 6SK7, 6D6, 78 | 12K7G, 12SK7 | |
| Eindversterker ¹⁾ | 6V6, 6F6, 41, 42 | 14A5, 14C5 | |
| Gelijkrichter | 6W5G, 6X5, 724 ²⁾ | 14Y4 ²⁾ | 80, 83V, 5Z3, 5Z4 5U4G, 5V4G, 5W4 5X4G |

1) Kathodeweerstand (R 20) 400 Ohm, behalve voor 6V6 en 14C5: 500 Ohm en voor 14A5: 370 Ohm.
2) Deze gelijkrichters hebben een afzonderlijk uitgevoerde kathode en kunnen met de overige buizen op eenzelfde gloeistroomwikkeling worden aangesloten.



JAPANSE BUIZEN

ALGEMENE indruk? Kant en klaar uit de States geïmporteerde buizen! Uiterlijk is er geen verschil en innerlijk — wel, we zijn er zeker van dat Amerikaanse typen als voorbeeld hebben gegolden. Verscheidene exemplaren onderscheiden zich in niets van hun Amerikaanse proto-typen en daarenboven is daar de grote overeenkomst in type-aanduiding. Zoals nader zal blijken, zijn er niettemin soms toch vrij grote verschillen in karakteristiek.

De voeten zijn doorgaans van het Amerikaanse model, d.w.z. in 4, 5, 6 en 7 pens-uitvoering, want de Octal-voet hebben we nog niet ontmoet. Zelfs bij typen, die in de USA uitsluitend met Octal-voet voorkomen, vindt men bij de Japanse uitvoering een pennen-voet met verdikte gloeidraad-pennen. Overigens is het merkwaardig, dat enkele batterijbuizen een normale Europese 4-pens voet bezitten en dan nog wel in luxe-uitvoering nl. met stevige verende pennen.

Batterij-buizen.

Op één enkele uitzondering na bezitten alle onderzochte typen een „eenheids-gloeidraad”. Bij 1.5 V consumeert deze 75 mA; er is dus kennelijk op se-

rievvoeding gerekend, tenzij standaardisering het motief was.

Waarschijnlijk mede als gevolg van het relatief grote emitterende vermogen, zijn de kleinere typen allerminst kritisch wat de gloeistroomwaarden betreft: bij spanningen van maar even boven 1 Volt is de werking al heel behoorlijk.

Waar in de navolgende gegevens uiteenlopende cijfers voor de steilheid worden gegeven, geldt het laagste voor 1.1 V en het hoogste voor 1.42 V gloeispanning. De gloeistroom werd bij 1.5 V gemeten.

Aangezien van de meeste typen maar een enkel exemplaar ter beschikking stond, terwijl in de verste verte niet, te bekijken viel in welke staat van gebruik of misbruik dit verkeerde, kan de kwaliteitsbeoordeling mogelijk wel eens wat ongunstig zijn uitgevallen.

UX-134. H.F. penthode met regelkarakteristiek. Aansluitingen en uitvoering als Am. type 34, doch gloeispanning 1.1 à 1.5 V — gloeistroom 75 mA. Steilheid, gemeten bij 1.4 V gloeispanning, 60 V schermroostersp. en 120 V anodesp.: 0.4 mA/V, neg. rsp. —3 V.

Toepassing: h.f. of m.f. versterker, eventueel met a.s.r.; l.f. versterker voor weerstandskoppeling; roosterdetector. Inwendig scherm om anode.

UX-133A. Eindpenthode. Aansluitingen en uitvoering als Am. type 33, doch gloeispanning 1.1 à 1.5 V — gloeistroom 75 mA. Steil-

heid, gemeten bij 1.4 V gloeispanning en 120 V op schermrooster en plaat: 0.6 mA/V. (Vermoedelijk is het gemeten exemplaar niet 100 %).

UX-109A. Triode. Aansluitingen en uitvoering als Am. type 30, doch gloeispanning 1.1 à 1.5 V — gloelstroom 75 mA. Steilheid, gemeten bij 1.1 en 1.4 V gloeispanning: 0.5 en 0.8 mA/V. Plaatsspanning 135 V, neg. rooster-spanning —4.5 V.

Toepassing: l.f. versterker voor transf. of weerstandskoppeling, oscillator, rooster-detector.

UF-134. H.F. penthode. Uitvoering: Eur. 4-pens voet, gloeidraadaansluiting normaal. „Roosterpen” is schermrooster, „plaatpen” is anode, stuurrooster heeft top-aansluiting. Inwendig scherm om anode. Verder gelijk aan UX-134.

UZ-135. Mengheptode (pentagrid). Uitvoering: Am. 6-pen voet, signaalrooster boven uitgevoerd. Gloeidraad: 1.1 à 1.5 V — 0.160 A. Plaatsspanning 135 V. Schermroosterspanning 67.5 V. Aansluitingen: rechtsom in onder-aanzicht en van gloeidraadpen naar gloeidraadpen).

- 1 = gloeidraad
- 2 = anode
- 3 = schermroosters (g 3 en 5)
- 4 = osc. anode (g 2)
- 5 = osc. rooster (g 1)
- 6 = gloeidraad.

Voor voldoende krachtig genereren van de oscillator is sterke terugkoppeling vereist, alsmede een niet te lage spanning voor de osc. anode (120 à 135 V.)

Toepassing: mengbuis voor super-heterodyne ontvanger.

UY-133A. Eindpenthode. Aansluitingen en uitvoering als Am. type 33. Gloeispanning 1.5 V, anode- en schermroosterspanning 135 V, neg. roosterspanning —4.5 V.

UF-109A. Triode met Eur. 4-pen voet. Aansluitingen normaal. Verder gelijk aan UX-109A.

UF-111A. Penthode met Eur. 4-pen voet. Stuurrooster aan de top, roosterspanning is schermrooster. Gloeispanning 1.5 V, plaatsspanning 135 V, schermroosterspanning 67.5 V.

Het vermoeden bestaat dat de letter „F” in de typering duidt op een Europese voet, terwijl „Y” en „X” steeds Amerikaanse voeten zijn.

6.3 V typen.

UT-6L7G. Heptode. Gloeidraad: 6.3 V—0.3 A. Komt overeen met de Am. 6L7G, doch heeft enige typische afwijkingen. Ten eerste is de buis uitgevoerd met Am. 7-pens voet, terwijl het Am. product een Octal-voet bezit. Voorts beschikt het zgn. vangrooster (g 5) over een eigen contactpen, waarvoor wel een geldige reden zal bestaan. Het beschikbaar zijn van in totaal 3 stuurroosters opent uiteraard heel wat schakelingsmogelijkheden. De aansluitingen zijn (in gelijke volgorde als aangegeven voor de UZ-135):

- 1 = gloeidraad
- 2 = anode
- 3 = schermroosters (g2 en 4)
- 4 = 2e stuurrooster (g3)
- 5 = vangrooster (g5)
- 6 = kathode
- 7 = gloeidraad
- top = 1e stuurrooster (g1).

Toepassing: h.f. en m.f. versterker met regelkarakteristiek, versnelde regeling als a.s.r. ook aan g3 gelegd wordt. Mengbuis voor gebruik met afzonderlijke oscillator. L.F. weerstandversterker met automatische regeling via g3 (contrastcompressie en -expansie).

UY-39A. Regelpenthode, Gloeidraad: 6.3 V —0.3 A. Geheel gelijk aan Am. type 39 (5-pens voet).

Toepassing: h.f. en m.f. versterker. Inwendig scherm om anode.

UT-6B7. Dubbeldiode-penthode. Gloeidraad 6.3 V—0.3 V. Geheel gelijk aan Am. type 6B7 (7-pens voet).

Toepassing: h.f. en m.f. versterker + diode-detector of diode-detector + l.f. versterker.

Inwendig scherm om anode.

UY-76A. Triode. Gloeidraad: 6.3 V—0.3 A. Uitvoering geheel gelijk aan het Am type 76, steilheid echter aanzienlijk groter, nl. 2.6 tegen 1.15 mA/V bij 100 V anodespanning.

Toepassing: l.f. versterker voor transf. of weerstandskoppeling, oscillator.

UZ-6302. Penthode. Gloeidraad: 6.3 V—0.6 A. Uitvoering: 6-pens Am. voet, top-aansluiting van stuurrooster.

Door de zeer hoog opgevoerde steilheid een werkelijk verrassende verschijning. Bij 200 V

Zie verder blz. 122



UX 134



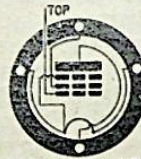
UX133A_UY133A



UX109A



UF109A



UF134_UF111A



UZ135



UT6L7G



UY39A



UT6B7



UY76A



UZ6302



2054

LINEAIRE KRINGEN



Een „moelijk” hoofdstuk, waarin wordt uitgeozen waardoor en waarvoor de rechte draad als afstemkring in aanmerking kwam.

Na een bespreking van het Lecher-systeem, volgt dan nog een eenvoudige uiteenzetting over het gebruik van metalen steunen als UHF isolatoren.

Het onderwerp is van praktisch belang voor allen, die zich bezig houden of willen gaan toelagen op experimenten met zeer hoge frequenties.

ER bestaat een essentieel verschil tussen een „gewone” kring, waar de zelfinductie in de spoel en de capaciteit in de condensator is geconcentreerd (fig. 1-a) en de rechte draad (fig. 1-b) waar L en C gelijkmatig over de gehele geleider zijn verdeeld, zoals in fig. 1-c symbolisch is voorgesteld. Niettemin is de rechte geleider in de UHF techniek als resonantie-kring een zeer frequente verschijning geworden. Hoe zit dat?

Stel dat in het midden van de in fig. 2-a weergegeven geleider A-B een h.f. EMK werkzaam is (bij een ontvang-antenne bv. als gevolg van e.m.inductie door het veld van een zender). In de geleider veroorzaakt deze EMK een h.f. wisselstroom I, welke in de zelfinductie een reactantie (= wisselstroomweerstand) X_L ondervindt, in de capaciteit een reactantie X_C , waarbij $X_L =$

$2\pi fL$ en $X_C = \frac{1}{2\pi fC}$. De totale impedantie, gevormd door de serieschakeling van X_L , X_C en de h.f. verliesweerstand R is gelijk aan: $Z_s = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$. Aangezien X_L toeneemt met de frequentie, terwijl X_C kleiner wordt, is er voor elke willekeurige combinatie van L en C een frequentie te vinden, waarbij $2\pi fL = \frac{1}{2\pi fC}$, of te wel $X_L - X_C = 0$.

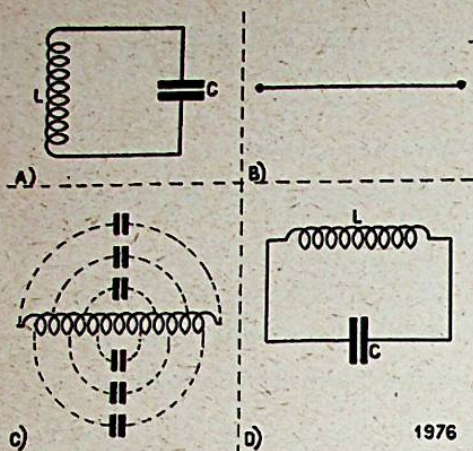
In dit bijzondere geval heeft de serie-impedantie zijn kleinste waarde, immers

uit bovenstaande betrekking volgt, dat dan $Z_s = R$; er treedt resonantie op, waarbij de capacatieve- en inductieve reactanties elkaar juist opheffen en de frequentie, waarvoor $X_L = X_C$ heet de resonantiefrequentie van de kring. Voor alle andere waarden van de aan de kring opgedrongen frequenties is de impedantie groter dan R en vertoont dan tevens een inductief- dan wel capaciteef karakter, al naar gelang X_L resp. X_C de grootste waarde heeft.

Wij zullen ons hier echter moeten beperken tot een beschouwing van de resonantietoestand. In resonantie kunnen de eigenschappen van een kring door twee grootheden worden bepaald, n.l. de karakteristieke impedantie (ook wel golfweerstand genaamd) en de kringkwaliteit. De karakteristieke impedantie X noemt men de waarde, welke zowel X_L en X_C bij resonantie bezitten, dus $X = X_L = X_C$ (feitelijk wordt X uitsluitend bepaald door de verhouding van L en C; immers uit $X_L = X_C = X$ volgt dat $X^2 = X_L$

$\times X_C = \frac{2\pi fL}{2\pi fC} = \frac{L}{C}$, dus X is ook gelijk aan $\sqrt{\frac{L}{C}}$).

Evenals de kwaliteit van een spoel gelijk is aan $\frac{2\pi fL}{r} = Q$, kan men de kring-



1976

Evenals men de eigencapaciteit van een spoel kan weergeven als een klein parallel-condensator-tje (alhoewel in feite de eigencap. wordt gevormd door een groot aantal capaciteiten tussen de windingen onderling, zo kan men ook voor fig. 1-c een z.g. vervangingsschema tekenen volgens fig. 1-d, mits men maar niet uit het oog verliest, dat deze voorstelling alleen van toepassing is bij beschouwing van het gedrag van de geleider t.o.v. een er in werkzame EMK.

kwaliteit definiëren als $\frac{X}{R} = Q$, indien r de

h.f. verliesweerstand van de spoel voorstelt en R de totaal aanwezige h.f. weerstand van de kring. In resonantie is dus $Z_s = R =$

$\frac{X}{Q}$, de stroom $I = \frac{E}{Z_s} = \frac{Q}{X} \times E$ en de

spanning over de condensator (tussen A en

B) $V = I \times X_c = \frac{Q}{X} \times E \times X = Q \times E$. Aan-

gezien Q haast altijd veel groter is dan 1, volgt hieruit, dat de spanning V eveneens veel groter is dan E ; in een afgestemde kring heeft Q tevens de betekenis van opslingerfactor.

Op grond van fig. 2-b kunnen wij concluderen, dat een rechte geleider inderdaad kwalitatief is op te vatten als een afgestemde kring — quantitatief blijft er uiteraard een groot verschil. In de praktijk heeft men n.l. met de volgende waarden te maken: voor uit spoel en condensator bestaande kringen varieert X tussen 50 en 1000 Ω , Q ligt tussen 50 en 400.

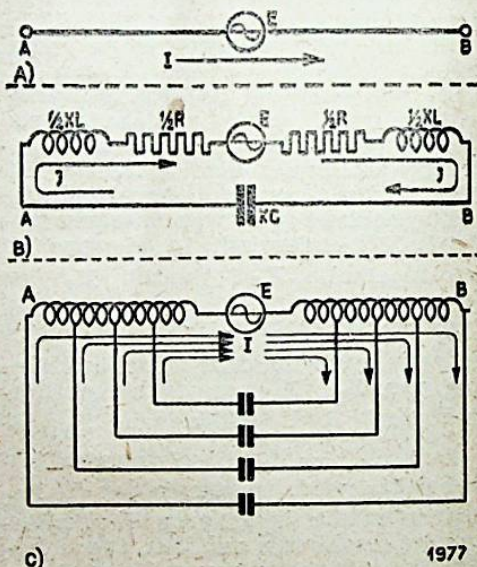
Bij een in de vrije ruimte opgehangen antenne vindt men een karakteristieke impedantie van 400 tot 800 Ω en een Q van 5 tot 15; deze lage waarden voor de kringkwaliteit moeten worden toegeschreven aan de z.g. stralingsverliezen. Het electro-magnetisch veld van een rechte geleider breidt zich immers onge-

hinderd uit in de ruimte, waarbij de in dit veld aanwezige energie aan de „kring” wordt onttrokken. De „R” van een antenne vertegenwoordigt dan ook vrijwel uitsluitend de z.g. stralingsweerstand; de geleidingsweerstand is zeer klein en meestal te verwaarlozen. Tot zover de overeenkomst tussen beide soorten van kringen.

Tóch is er verschil.

Er zijn verschijnselen, welke niet worden „gedekt” door het vereenvoudigde vervangingsschema van fig. 2-b. In de normale kring is de stroom overal even sterk; in een rechte draad is dit niet het geval: in het midden is de stroomsterkte maximaal, ter weerszijden van dit punt afnemend, om aan de uiteinden tenslotte gelijk nul te zijn — gevolg van de gelijkmatige verdeling van zelfinductie en capaciteit. De situatie wordt door het dienovereenkomstig gewijzigde vervangingsschema (fig. 2-c) aanschouwelijk weergegeven.

Men kan een en ander ook als volgt beredeneren: onder invloed van de EMK worden de in de geleider aanwezige electronen heen en weer geslingerd, maar aangezien zij de geleider niet kunnen verlaten, worden zij aan het ene eind „opgehoopt”, terwijl gelijktijdig



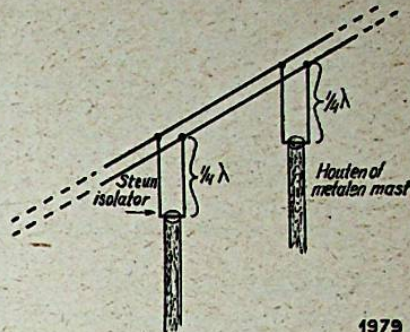
1977

Fig. 2-b geeft weer het vervangingsschema, waarbij de zelfinductie in twee gelijke helften is gesplitst ter weerszijden van de EMK. Ook de h.f. verliesweerstand R is in rekening gebracht en eveneens in gelijke delen gesplitst.

aan het andere einde een „tekort” aan electronen ontstaat. In het midden van de geleider kunnen de electronen zich vrijwel ongehinderd bewegen, de stroomsterkte is dus groot, maar bij het naderen der uiteinden ondervinden zij een toenemende „tegendruk” wegens de steeds toenemende ladingophoping. Er is dus een tegen-EMK E_t werkzaam, welke de ladingverplaatsing tracht te stoppen. (E_t is het potentiaalverschil tussen de uiteinden van de geleider.)

Nu heeft de lading een zekere tijd nodig om zich van het ene naar het andere einde van de geleider te verplaatsen. E_t bereikt zijn maximale waarde, zodra de gehele ladingverplaatsing is geschiedt. Is de frequentie van E betrekkelijk klein en de geleider vrij kort, dan kan men de tijdsduur der ladingverplaatsing verwaarlozen, zodat dan E_t gelijktijdig met E de maximumwaarde bereikt, m.a.w. E_t is dan precies in tegenfase met E (180° nabijlend).

Is de frequentie echter groot, dan moet men wel degelijk rekening houden met het feit, dat een lading zich met een eindige snelheid — ongeveer gelijk aan die van het licht — langs de geleider voortbeweegt. E_t bereikt dan ook iets later dan E zijn maximum waarde, m.a.w. het faseverschil tussen E_t en E is dan groter dan 180° . Kiest men draadlengte en frequentie zodanig, dat de lading precies de tijdsduur van $\frac{1}{2}$ periode nodig heeft om de draad te doorlopen, dan heeft dit blijkbaar een extra-faseverschil van 180° tot gevolg, zodat dan de totale faseverhuiving tussen E en E_t 360° wordt, of wel E en E_t zijn in fase. In plaats van tegenwerking levert nu E_t een bijdrage tot de stroomsterkte: bij constante waarde van de oorspronkelijke EMK bereikt de stroom een maxi-



1979

Fig. 4 geeft de opbouw weer van de moderne UHF antenne, geïsoleerd door afgestemde metalen steunen.

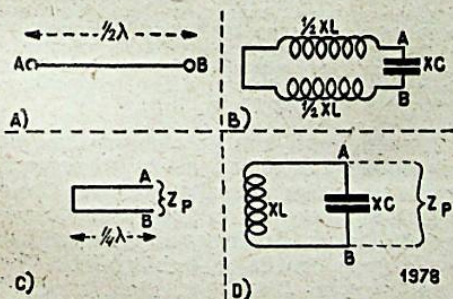
male waarde, zodra E en E_t precies in fase, m.a.w. indien zij in resonantie zijn.

Heeft een geleider een lengte van 1 km, dan heeft een lading $\frac{1}{300.000}$ sec. nodig om zich van het ene einde naar het andere te verplaatsen. Deze tijd moet overeenkomen met de tijdsduur van $\frac{1}{2}$ periode van de EMK, waaruit volgt, dat de frequentie gelijk moet zijn aan $\frac{1}{2} \times 300.000$ per/s = 150 kps overeenkomend met een golflengte van 2000 m. Wij zijn uitgegaan van een draadlengte van 1000 m, dus precies de helft van de golflengte, waarvoor deze geleider in resonantie is! In het algemeen geldt blijkbaar, dat een rechte geleider in resonantie is, indien de lengte gelijk is aan een halve golflengte (t.g.v. extra-capaciteit aan de einden — het z.g. „eindeffect” — moet men in de praktijk de lengte iets kleiner nemen dan $\frac{1}{2}$ golflengte, ca. 5%).

Lecher-systeem.

Indien men een rechte geleider „dubbelvouwt”, dan ontstaat een lineaire kring of Lechersysteem (zie fig. 3); kwalitatief zijn de eigenschappen hiervan geheel te vergelijken met die van de rechte draad. Alhoewel de lijn als geheel een lengte van $\frac{1}{4} \lambda$ bezit, is voor resonantie de totale lengte van de geleider gelijk aan $2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \lambda$.

De kringkwaliteit is echter enorm toegenomen doordat de stralingsverliezen veel geringer zijn; indien de onderlinge afstand tussen beide helften zeer klein is in verhouding tot de λ , is het electro-magnetisch veld n.l. praktisch geheel tussen de geleiders geconcen-



1978

Fig. 3 — de halve golflijn in B is de „dubbel-opgevouwen” halvegolf-straler A. Uit de vervangsschema's C en D blijkt weer de overeenkomst met een gebruikelijke kring.

treerd. Alhoewel de capaciteit toeneemt bij kleinere afstand en grotere diameter der geleiders, neemt de zelfinductie af als gevolg van de wederzijdse inductie. Het product LC blijft dus constant bij variatie van genoemde grootheden, het is evenredig met het kwadraat van de lengte der lijn. Dit betekent, dat de resonantiefrequentie eveneens uitsluitend afhangt van de lijn-lengte, n.l. hiermede omgekeerd evenredig is

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

De karakteristieke impedantie ($X = \sqrt{\frac{L}{C}}$) daarentegen wordt bepaald door de verhouding: onderlinge afstand/dikte der geleiders (X is evenredig met de logaritme van deze verhouding) en blijft constant bij willekeurige lengte van de lijn, immers L en C zijn recht evenredig met de lengte, dus $\frac{L}{C}$ blijft constant. Practisch voorkomende waarden zijn $X = 200$ tot 800Ω , Q kan waarden aannemen van 500 tot 10 000 of zelfs meer!

Een gunstige eigenschap van lineaire kringen is de omstandigheid, dat Q toeneemt bij groter worden van de frequentie (evenredig met \sqrt{f}). In het frequentiegebied, waar men met normale kringen moeilijkheden begint te onderkennen, is de kwaliteitsfactor van lineaire kringen reeds aanzienlijk, terwijl de afmetingen van laatstgenoemden veelal geen onverkomenlijk bezwaar opleveren. Ter illustratie een praktisch voorbeeld: een normale kring met een totale capaciteit van ca. 15 pF heeft op 100 Mp/s (golfl. 3 m) een $X = 100 \Omega$ en een Q van misschien 50; een kwartgolf-lijn heeft op 100 Mp/s een lengte van 75 cm; bij een diam. der geleiders van ca. 6 mm op een onderlinge afstand van 25 mm heeft X 'n waarde van 250 en Q ongeveer 10.000. Nu is de parallel-impedantie van een afgestemde kring in resonantie gelijk aan $Q \times X$; voor de „gewone” kring vinden we dus $Z_D = 50 \times 100 = 5000 \Omega$; in vergelijking met de impedantie van een lijn-kring, in ons voorbeeld gelijk aan $10.000 \times 250 = 2.5 \text{ Megohm}$, wel een heel frappant verschil!

De lineaire kring als isolator.

Deze zeer hoge impedantie tussen de vrije einden van een kwartgolf-lijn stelt ons in staat hem als isolator toe te passen op plaatsen, waar „echte” iso-

latoren ons in de steek laten, o.a. bij de constructie van tweedraads voedingslijnen van zendantennes.

De geleiders hiervan moeten n.l. over de volle lengte op een bepaalde, overal gelijke, onderlinge afstand worden opgehangen; om ongewenste straling van de „feeder” tegen te gaan is het voorts noodzakelijk, dat deze afstand zo klein mogelijk wordt gehouden. Nu geven normale isolatoren op zeer hoge frequenties allerlei moeilijkheden: de doorslagvastheid is veel geringer dan op lage frequenties, de isolatie-weerstand is minder, terwijl tenslotte bij regen of mist de vochtige isolator enorme verliezen veroorzaakt doordat men hem geen voldoende lengte kan geven.

Al deze bezwaren verdwijnen op slag, indien men de voedingslijn monteert op metalen vorken, zoals in fig. 4 is geschetst. Men behoeft er slechts voor te zorgen, dat deze „feedersteunen” stuk voor stuk op de zendfrequentie zijn afgestemd door elk been precies $1/4 \lambda$ lang te maken. De impedantie tussen de eindpunten is dan enkele Megohms, zodat zelfs een h.f. spanning van meerdere duizenden Volts op de voedingslijn slechts enkele milliampères in de steun„isolatoren” doet lopen!

JAPANESE BUIZEN

Vervolg van blz. 118

plaat- en schermroosterspanning vonden we een S van niet minder dan 10 mA/V; dit is bereikt met een kathode van wat groter vermogen en een zeer dicht gewikkeld stuurrooster. Qua stelheid overtreft deze buis dus de bekende EF50 en diverse Amerikaanse zgn. televisie-pentoden nog een heel eind. Voor toepassing op zeer hoge frequenties leent de uitvoering met „kneep” en bakelieten huls zich echter niet zo erg goed; waarschijnlijk is het type dan ook bedoeld als versterker in een m.f. of „video” trap met grote bandbreedte. De aansluitingen zijn overeenkomstig de Am. typen 77 en 78.

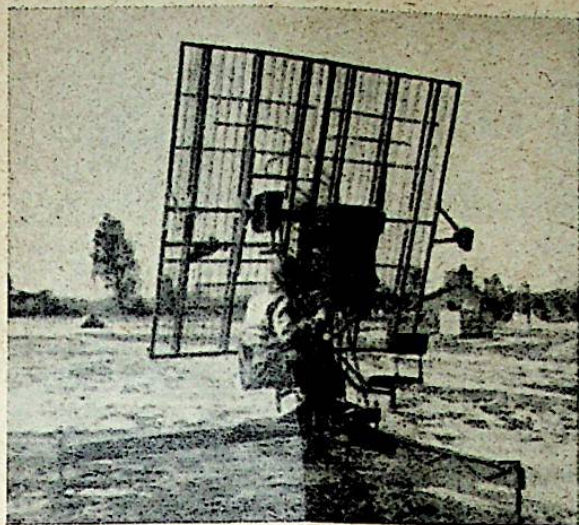
Resumerend kan gezegd worden, dat de buizen een alleszins bruikbaar equivalent vormen voor Europese en Amerikaanse typen — in Indonesië vertoovende lezers zullen goed doen ze met wat meer égard te behandelen! Toezending van hier nog niet vermelde typen zullen wij zeer op prijs stellen, maar ook betrouwbare gegevens t.o.v. instelling en eventueel vergelijkingstabellen zijn van waarde.

MILITAIRE RADIO TRAINING

oooo

Monteursopleiding
basis voor
burgelijk beroep

oo



Militaire installatie voor de meteorologische dienst,
gebruikt in combinatie met radiosondes

IN en door de Tweede Wereldoorlog heeft de radio in het militaire apparaat toepassing gevonden op een schaal, die de Verbindingsdienst, waaronder algemeen ook het radiowezen ressorteert, tot een van de voornaamste organen deed uitgroeien. Vanzelfsprekend, dat aan de opleiding meer gewicht werd gehecht dan voordien het geval bleek; begrijpelijk ook dat in onze weermacht, spiegelbeeld van de Engelse en Amerikaanse wapens, eenzelfde ontwikkeling plaats vond.

Ten behoeve van lezers, die reeds in actieve dienst zijn of als dienstplichtige spoedig het big-stadium zullen ingaan, zijn we er eens op uit getrokken om wat meer te vernemen van de inslag der militaire radio-opleidingen en van de daarin schuilende mogelijkheden om het „nuttige met het noodzakelijke” te verenigen.

Zoals bekend, bestaat ons defensie-apparaat uit drie hoofdwapens: de Kon. Marine (KM) met annex de Marine Luchtvaartdienst, de Kon. Landmacht (KL) en de Luchtstrijdkrachten (LSK). Gezien de uiteenlopende eisen is — overigens in overeenstemming met de opvattingen elders — de instructie niet centraal, doch afgestemd op en uitgevoerd door elk van de genoemde wapens. Principieel is de gang van zaken overal hetzelfde:

a. er wordt opgeleid ter verkrijging van de geschiktheid en routine, nodig voor de bediening van bepaalde

apparatuur (KSB waarnemer, telegrafist);

b. opleiding tot monteur/reparateur (ook radar-mechano);

c. kader-scholing (instructeurs).

De eerste opleiding is niet-technisch en van korte duur; zij zal niet spreken tot iemand, die er op uit is „wat op te steken”. Anders is het gesteld met de monteursopleiding. Het midden houden tusschen de NRG-eisen voor monteur en technicus, is deze kweek vrij diepgaand en, ofschoon in zeker opzicht éénzijdig, wordt dit weer goed gemaakt doordat de scholing mede de praktijk omvat.

Om voor de opleiding in aanmerking te komen, worden concentratievermogen en een vrij grote mate van bevattelijkheid als voorwaarden gesteld en in het algemeen komen de recruten uit MULO en HBS kringen. Dit is echter geen wet van Meden en Perzen — blijkt na selectie geschiktheid aanwezig, waarbij als amateur opgedane radiokennis het puntcijfer flatteert, dan zal iemand met lager onderwijs niet geweerd worden.

Bij de traditierijke KM hebben de technische opleidingen steeds op hoog peil gestaan, het is daarmede heden stellig niet anders gesteld. Over het karakter van de LSK opleidingen, gecentraliseerd in de Vliegparken Deelen en Valkenburg, kan men zich een beeld vormen uit de artikelen van onze medemerke Lt. M. J. van Duin.

Wat de KL betreft, hier geschiedt de

opleiding in de School voor Verbindings-troepen, gevestigd in de Alexander-kazerne te Den Haag. Er wordt gewerkt volgens het Engelse schema, maar reeds tijdens de oorlog rijpte bij de instructieafdeling het plan om de opleiding een zodanig karakter te geven, dat zij aansluit op het NRG-diploma. Al is dit nog niet ten volle bereikt, het feit dat examens nu worden afgenomen ten overstaan van radio-deskundigen uit de burgerij, bewijst dat dit door reservekader ontplooid-initiatief reeds vrucht begint te dragen.

De school is, naar de hoofdinstructeur Lt. J. Sieswerda, aan wie wij vele van de hier geboden inlichtingen danken, uitgerust met moderne meet- en testinstrumenten en het leer-materiaal omvat menig model op radio- en radar-gebied.

Een van de leuzen dezer dagen is, dat de in dienst doorgebrachte tijd geen verloren tijd zij. Welnu, voor jonge mensen met een radioknobbel behoeft dit — zoals blijkt — zeer zeker niet het geval te zijn.

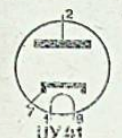
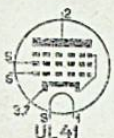
En wilt ge hogerop — de maarschalk-staf is niet verdwenen met de ransell! Men zegt, dat de kansen weer even ruim zijn als in de Napoleontische dagen, al gaat de selectie nu psycho-technisch. Zij is, gelijk voor de officiersopleiding in haar geheel, in handen van de O.S.C. De radio-opleiding van kader gaat uiteraard verder, dan hierboven aangegeven — middelbare en hogere vorming zijn hier voor de hand liggende „stepping stones”.

Gegevens van enkele Rimlock Buizen

IN aansluiting op de beschrijving van de constructie en fabricage-methode der Rimlock-buizen (R.B. 3) kunnen wij thans enkele gegevens publiceren van deze Europese miniaturbuizen. Vooralopig zijn nog slechts data van de U-serie (100 mA gloeistroom voor serievoeding der gloeidraden uit gelijk- of wisselstroomnetten) bekend.

Het type UCH 41 is een triode-hexode met een gloeispanning van 14 Volt en max. anodespanning van 200 V. Verder zijn de eigenschappen vrijwel overeenkomend met die van de ECH 3.

De h.f.-penthode UF 41 heeft nagenoeg dezelfde karakteristiek als de reeds lang bekende UF 9, vereiste waarde voor de kathodeweerstand is 325 Ohm, voor de schermroosterweerstand 40.000 Ohm.



ONDERAANZICHT RIMLOCK-VOET 2075

De diode-penthode UAF 41 heeft evenals de UF 41 een gloeispanning van 12.6 Volt en max. anodespanning van 200 V; het opmerkelijke is, dat slechts één diode is ingebouwd. Als reden hiervoor wordt opgegeven, dat op deze wijze de onderlinge beïnvloeding van twee in dezelfde ballon ondergebrachte dioden wordt voorkomen. Wil men deze buizen toepassen in een schakeling met afzonderlijke dioden voor detectie en a.s.r., dan gebruikt men de eerste UAF 41 voor m.f. versterker en detector, een tweede voor a.s.r. en l.f. versterker. De steilheid van het penthode-gedeelte is iets kleiner dan van de UF 41, nl. 1.9 tegenover 2.3 mA/V. Als m.f. versterker geschakeld is een kathodeweerstand van 300 Ohm en een schermroosterweerstand van 44.000 Ohm vereist.

Zie verder blz. 132

Vervolg van blz. 126

aangesloten luidsprekers worden aan weerszijden van de zaal opgesteld en zijn zo geplaatst — ongeveer als door de pijlen is aangegeven — dat enig richteffect ontstaat. Daardoor wordt bereikt, dat ook voor degenen die niet in het midden van de zaal zitten de geluidstoevoer uit beide richtingen proportioneel is, zodat bv. een rechtszittende door de kleinere afstand met het linkeroor de rechts opgestelde luidspreker niet sterker hoort dan de linker. Volgens Ir. R. Vermeulen van het Philips Laboratorium is het niettemin gewenst, dat het linkeroor 'n tikje extra geluid te verwerken krijgt, dit zou overeenkomen met de normale functie van de gehoorcentra en door proeven bewezen zijn.



Radio Journal

Contrast-expansie.

Tijdens de oorlog bouwde de Westinghouse Corp. (USA) een wisselstroommotor voor een vermogen van 40.000 pk. pompinstallaties van de Grand Coulee dam zijn onlangs door dit bedrijf 4 motoren afgeleverd, elk met een vermogen van 65.000 pk.

Op de B.I.F. kwam een Britse firma voor de dag met de tegenhangers — miniatuurmotortjes ter grootte van een kleine potentioër. Fantastisch spul! Toerental tot 7000 en bedrijfsspanningen variërend van 1.5 tot 24 V, gewicht in grammen!

Voor radiobesturing ongekende perspectieven opendend.

Golflengte FM proeven.

Bij de thans hier en daar in gang zijnde proefnemingen met FM telefontie bedient men zich hoofdzakelijk van de 4 m band. Voor het duplexverkeer (kruispreken) worden voor zenden en ontvangen doorgaans gescheiden kanalen gebruikt, in Amsterdam zijn deze 3.79 en 3.83 m.

Radio Afstandkaart.

De aandacht wordt gevestigd op de door de MK uitgegeven radioafstandkaart. De vele uren, aan de bewerking daarvan besteed, zullen het U mogelijk maken in één oogopslag „de radio-weg“ tussen twee gegeven punten te bepalen.

Het is een wereldkaart met Nederland als geografisch centrum en Utrecht als landelijk middelpunt, de deviatie is dus zeer gering en voor de meeste gevallen te verwaarlozen.

Nuttig, praktisch en bovendien een originele wandversiering voor de shack. Prijs 50 c.

Uitzoeken maar...

Het Engelse publiek kan thans reeds kiezen uit 13 verschillende televisie-toestellen; voor het einde van het jaar zullen echter nog enige nieuwe merken aan de markt komen.

Taxi...

Over de bij de Amsterdamse Havendienst plaatsvindende experimenten met link-zenders, vernemen wij nog nader dat deze onder supervisie staan van de PTT. De apparatuur is inmiddels zodanig ontwikkeld, dat ze voor algemeen gebruik in aanmerking kan komen en het ligt stellig in het voornemen van PTT de apparaten zo spoedig mogelijk op abonnementsvoorwaarden aan gegadigden, waaronder dan in

de eerste plaats de stedelijke taxibedrijven, in gebruik te geven.

Waarheen deze ontwikkeling kan voeren, wordt duidelijk wanneer wij U vertellen, dat het bv. praktisch evenzeer mogelijk is te achten dat de passagiers van een inkomend vliegtuig, zodra dit de grens passeert, contact kunnen opnemen met elke telefoon-abonné, zakelijke afspraken maken, logies bestellen, enz.

Fl. 10.000.000 op tafel voor „zakelijke“ TV uitzending!

De Britse filmkoning J. Arthur Rank heeft vergunning aangevraagd voor 't in werking stellen van een TV zender, welke uitsluitend uitzendingen zal verzorgen ten behoeve van de Londense bioscopen.

De opzet is niet nieuw, men zal zich herinneren dat wij over soortgelijke projecten in de USA berichtten, doch bewijst hoe hoog de huidige mogelijkheden van TV ook in het bedachtzame Engeland worden aangeslagen. De verwikkeling van deze dienst zal een bedrag van 10 miljoen gulden vorderen!

Krijgt Rankin de concessie er door, dan zullen in Groot-Londen alle actuele gebeurtenissen á la minute op het witte doek geprojecteerd worden. Door de hele middagvoorstelling te televisioneren dus ook de entre-acts en film per zender door te geven, zullen de bedrijfskosten voor de aangesloten bioscopen belangrijk lager zijn; ook deze overweging is niet vreemd aan de concessie-aanvraag.

20 Millioen Volt.

Voor materiaalonderzoek maakt men meer en meer gebruik van Röntgen-stralen. Om een groot doordringingsvermogen te verkrijgen, worden op de buis zeer hoge spanningen aangelegd.

In Amerika is thans een Röntgen-installatie gereed gekomen, waarin een spanning van 20 miljoen Volt wordt toegepast. Staalplaten van 50 cm dikte kunnen er mee „doorgelicht“ worden.

Schema-steno.

In Engeland is een discussie gaande over de wenselijkheid van vereenvoudigde schema-symbolen. Naarmate de schakelingen ingewikkelder worden, neemt hun grootte toe en dat ze daarvan niet overzichtelijker worden, bewijst het onlangs afgedrukte TV schema.

Ook iets voor onze

Verkenners?

Engelse padvindders kunnen thans een speciale machtiging krijgen voor het werken met kleine draagbare 5-m zendertjes. De maximaal toegestane input is 1 W, behalve voor de hoofdstad, die met max. 5 W mag werken. Alleen het gebruik van telegrafie is toegestaan en per groep mogen totaal 10 stations worden gebruikt; de Verkennersleider is verantwoordelijk voor het nakomen van de in de machtiging gestelde voorwaarden. Naast Zee- en Lucht-Verkenners binnenkort, dus ook Radio-Verkenners in de padvindwerswereld!

TV Bedrijfs cursussen.

Meerdere buitenlandse radiobedrijven zijn reeds enige tijd bezig hun technisch personeel in te wijden in de geheimen van televisie. Bij de scholing van servicetechnici gaat men daarin zeer ver, kennelijk gedragen door de overweging dat een corps van deskundige reparateurs noodzakelijk is voor verbreding van de toestelverkoop.

Instructiefilms en praktisch onderricht komen er bij te pas.

NIEUWE SCHAKELING VOOR STEREOFONIE

Gebleken is, dat het ruimtelijk effect minder afhankelijk is van het tijdsverschil tussen de geluidsbanen, dan wel van sterkte-differentiëring

Systemeem wordt thans getoetst aan de publieke opinie

ALS aanwijzing, dat stereofonische weergave eerlang wel concrete vormen zal gaan aannemen, kan gelden dat in binnen- en buitenland een onderzoek wordt ingesteld naar de reactie van het niet-technische publiek. Daartoe dienende demonstraties worden gegeven door omroepmaatschappijen en radio-industrie.

Ook het Philipsbedrijf ontwikkelt op dit gebied grote activiteit; nadat in het begin van het jaar dergelijke demonstraties werden gehouden in Scandinavië, heeft onlangs in het Amsterdamse Concertgebouw een vergelijkende luisterproef plaats gevonden, waarbij het publiek was samengesteld uit musici, muziekcritici, concertzaalhabitués en nu-en-dan bezoekers. Allen werd een enquête-formulier ter hand gesteld, met het verzoek daarop hun oordeel over 't experiment te kennen te geven.

Een goede vergelijking van „levende” en gereproduceerde muziek was mogelijk, doordat uitgegaan werd van de weergave van een in een andere zaal

onder leiding van Paul Hindemith gegeven volksconcert. Daarbij leent de contrastrijke stijl van Hindemith zich voortreffelijk voor een dergelijk doel.

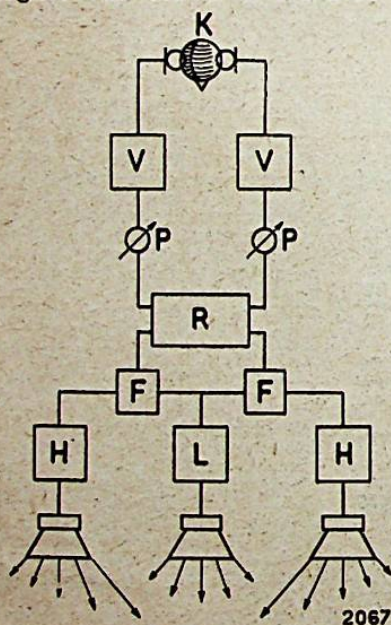
Ofschoon de demonstratie in technisch opzicht nog een leemte vertoonde — tekort schietende compensatie van absorptie-effect, waardoor een merkbaar verlies aan hoge tonen — was men in meerderheid over het resultaat zeer tevreden. In tegenstelling met soortgelijke proeven in Amerika, waar het publiek zich enthousiast, doch musici zich gereserveerd toonden, was het hier de musicus die de kwaliteitswinst spontaan aanvoelde. De reden moet ongetwijfeld gezocht worden in het feit, dat 't weergaveniveau hier algemeen hoger ligt, maar is niettemin merkwaardig, daar het Philips-systeem kwalitatief ontegenzeggelijk duidelijk de meerdere is van de in de USA gevolgde reproductievijze.

In technisch opzicht was nog interessant, dat op grond van recente waarneming enige wijziging heeft plaats gevonden van de reeds eerder besproken „kunsthoofd” installatie. De belangstellende lezer vindt dit tot uitdrukking gebracht in onderstaand schema.

In het kunsthoofd K bevinden zich twee microfoons, beide gekoppeld aan een eigen versterker V; daarachter de potentiometers P, waarmee de inputspanning voor beide versterkers gelijkelijk wordt geregeld. Het instelorgaan R dient om het geluidsbeeld op de juiste plaats te brengen en produceert dus een sterkteverschil tussen links en rechts v.v.

Nieuw is de afscheiding van hoge en lage frequenties in afzonderlijke kanalen, dit geschiedt in de filters F. Men heeft n.l. geconstateerd dat de lage tonen (beneden 30 per/s) niet bijdragen tot het stereofonisch effect, ze worden daarom uitgezeefd, vervolgens samengevoegd en na versterking in L door een enkele luidspreker de zaal ingezonden. De beide kanalen voor de hoge tonen eindigen

Zie verder blz. 124





Jongeren Rubriek.

Een draagbare 2-lamper voor vacantielijd

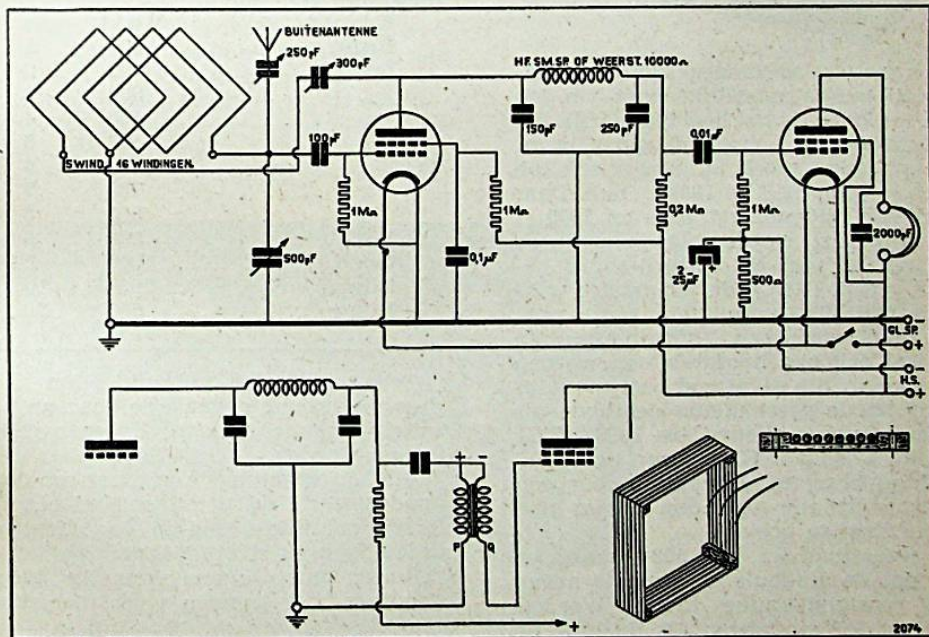
NU de vakantie voor de deur staat en we er spoedig op uit zullen trekken, zou het toch wel prettig zijn zo'n heel klein ontvangerijtje te bezitten, dat ons op fiets- en voettochten zou kunnen vergezellen.

Hier is zo'n apparaatje, dat, daar het opvallend weinig materiaal en moeite vergt, nog tijdig genoeg klaar te krijgen is.

Het schema toont ons een éénkrings ontvangerijtje met twee buizen, waarvan het bijzondere is, dat de afstemspoel als raam-antenne is uitgevoerd. Onder niet te ongunstige omstandigheden is het mogelijk de binnenlandse zenders op luidsprekersterkte te ontvangen; desgewenst kan echter ook een buitenantenne worden aangesloten.

De schakeling is die van een normale 0-1-1, waarbij de KF4 als roosterdetector en l.f. versterker, de KL4 als eindbuis geschakeld zijn. Andere buizencombinaties zijn natuurlijk ook mogelijk. Wij geloven niet dat het schema om nadere toelichting vraagt, enkele constructieve bijzonderheden zullen echter welkom zijn.

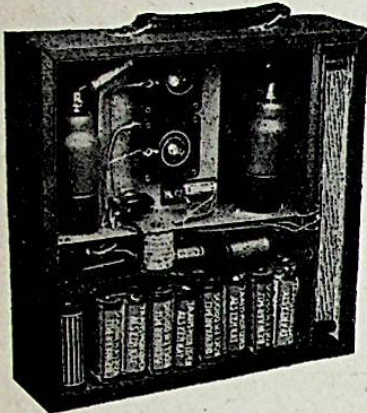
Allereerst de raam-antenne, deze werd van gewoon schelddraad gewikkeld; 21 windingen bleken het te doen. Bij de vijfde winding van onderaf is een aftakking aangebracht, welke met aarde verbonden wordt. De eerste 16 windingen vormen de kring-zelfinductie, die met een normale 500 pF condensator wordt afgestemd. Om ruimte te winnen, kan hier echter ook een pertinax type die-



nen — evenzo voor terugkoppeling. De overige vijf windingen vormen de terugkoppelspoel.

Het raam heeft een omtrek van 25×25 cm, doch zal moeten worden aangepast aan het kastje of koffertje, dat ons ontvangertje huisvesting verleent. We kunnen de 21 windingen op een vierkant, precies in het kastje passend, raampje wikkelen of op in de kasthoeken aangebrachte steuntjes. Het laatste is wel het gemakkelijkst.

De luidspreker kan een permanent-dynamisch type, maar ook een eenvoudig magneet-systeem zijn en wordt tegen de achterwand bevestigd. De diepte van het kastje wordt in hoofdzaak bepaald door de afmetingen van de luidspreker, doch zal gemiddeld omstreeks 15 cm zijn. Daar met het re-



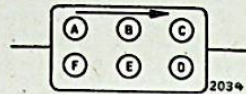
latief geringe vermogen van de eindbuis zo zuinig mogelijk moet worden omgesprongen, is het heel belangrijk dat de luidspreker behoorlijk gevoelig is. De aanpassing speelt natuurlijk ook een rol en is voor de KL4 19.000 Ohm. Daar de meeste luidsprekertrafo's op 7000 Ω zijn aangepast, wordt volgens het in de beschrijving van de batterij-super gegeven recept (RB 3) de secundaire wikkeling met 40% verminderd.

Inplaats van een luidspreker kan evenwel ook een hoofdtelefoon worden gebruikt, in dit geval zou een triode of de als triode geschakelde penthode als eindbuis kunnen dienen, bv. KC3 - KC1 - KBC1 - KF4 - KF3. Door de weerstandkoppeling te vervangen door een l.f. transformator valt dan tevens nog sterkte winst te boeken.

De weerstand Rx, hier 500 Ω , zorgt er voor dat de eindbuis de vereiste negatieve roosterspanning krijgt. Worden geen „echte” eindpitten als de KL4 of

CONDENSATOR-KLEURCODE

IN Amerikaanse en Engelse apparaten treft men herhaaldelijk condensatoren aan met een kleurcode-aanduiding, die hier nog niet algemeen bekend is. In totaal zijn 6 stippen aanwezig; vier daarvan dienen voor het aangeven van de waarde — in tegenstelling met de voor weerstanden gebruikelijke code, waar met drie kleuren wordt gewerkt. Twee daarvan geven een cijfer aan, de derde de „vermenigvuldigingsfactor”. Voor condensatoren heeft men het nodig gevonden, de waarde nauwkeuriger te



- A, B en C = 1e, 2e en 3e cijfer.
- D = vermenigvuldigingsfactor (als voor weerstanden).
- E = tolerantie.
- F = werkspanning.

kunnen aangeven en daarom past men drie cijfers toe. De vijfde kleur duidt de tolerantie aan. Gemakshalve laat men voor de meest voorkomende tolerantie (20%) de kleur weg.

Hetzelfde geldt voor de zesde stip, die de spanning aanduidt: deze vult men niet in voor de meest gebruikelijke werkspanning van 300 V.

Hier volgt een „de-codering” van de punten E en F:

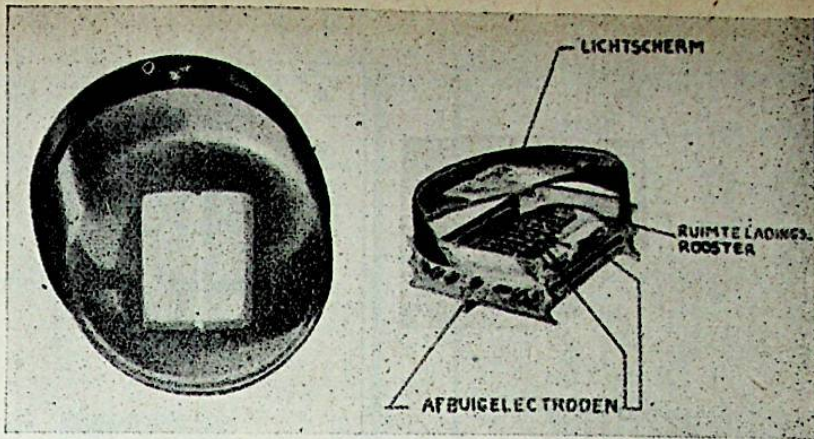
| Kleur | Volt | % |
|------------------|------|----|
| Bruin | 100 | 1 |
| Rood | 200 | 2 |
| „ | 300 | 3 |
| „ | 400 | 4 |
| „ | 500 | 5 |
| „ | 600 | 6 |
| „ | 700 | 7 |
| „ | 800 | 8 |
| Wit | 900 | 9 |
| Goud | 1000 | 5 |
| Zilver | 2000 | 10 |
| Blanco | 500 | 20 |

andere methoden gebruikt, dan kan deze weerstand, evenals de daaraan parallel staande electrolyt, gevoelig gemist worden.

Als hoogspanningsbron dient een 90 V anodebatterij, wordt alleen met een telefoon geluisterd dan is de helft van deze spanning al voldoende!

Buizen met overeenkomstig gloei-stroomverbuik kunnen vaak met voor-

Zie verder blz. 132



EEN NIEUW AFSTEMOOG

Interessante FM ontwikkeling

HET laat zich begrijpen, dat de nieuwe technische ontwikkelingen hun weerspiegelingen moeten vinden in onderdelen en buizen. Daarvan werden reeds enkele voorbeelden gegeven.

Een illustratief geval is ook het volgende: bij FM ontvangst zag men zich geconfronteerd met het feit, dat het normale afstemoog eigenlijk onbruikbaar was geworden. Daarbij rees als nieuw probleem de wenselijkheid een indicator te vinden, die in staat zou zijn „aan het licht te brengen” of wel een juiste balans voorhanden is in de FM demodulator. Blijkens ontvangen bericht van de G.E.C. is voor dit probleem een originele oplossing bedacht, nl. de electronstraal-indicator type 6AL7-GT. De buis toont een volslagen nieuwe opbouw en is zowel voor FM als AM te gebruiken.

In FM ontvangers vindt de detectie plaats door de uit twee diodes bestaande discriminator-trap, één dezer diodes geeft gelijkrichting van de positieve fase, de andere van de negatieve. Op het fluorescentiescherm van de nieuwe indicator, dat als een matglasje geheel boven in de ballon is geplaatst, wordt het product van iedere helft van de discriminator (we zullen nog een Nederlandse naam moeten bedenken!) weergegeven als een rechthoekige — bandvormig zou men kunnen zeggen — lichtvlekjes, die van gelijke grootte zijn indien de trap in balans is. Ieder van deze lichtbandjes reageert nl. onafhankelijk van de andere op het positieve of negatieve signaal en het is duidelijk, dat men het daardoor in de hand heeft volkomen zuiver in te stellen.

Het diagram toont de gedragingen van deze indicator in de verschillende situaties, die zich bij ontvangst van in frequentie gemoduleerde zenders voordoen. Ook is een figuur gegeven voor de indicatie van een AM signaal, blijkens zal dat de beide beelden dan als één geheel optreden. Wat de constructie betreft, deze is geheel afwijkend van het ons bekende afstemoog. In het bijzonder, doordat de elektroden hier geheel schuil gaan achter het matglasje. Buis en interne constructie zijn weergegeven in een foto.

| CONTROL VOLTAGE SOURCE | SIGNAL | OFF CHANNEL (-) | ON CHANNEL OFF TUNE (-) | ON TUNE | ON CHANNEL OFF TUNE (+) | OFF CHANNEL (+) |
|---------------------------|--------|-----------------|-------------------------|---------|-------------------------|-----------------|
| DISCRIMINATOR | FM | | | | | |
| DISCRIMINATOR AND SQUELCH | FM | | | | | |
| DISCRIMINATOR AND LIMITER | FM | | | | | |
| AVC | AM | | | | | |

In Zeeland zegt men

REAB

Donderdags en
Zaterdags

TENTOONSTELLING

van leverbare onder-
delen, tijdschriften en boeken

AMROH
ARTIKELEN

M K
UITGAVEN

Komt U ook eens kijken bij

REAB

Koningsstraat 20 - Middelburg

* * * * *

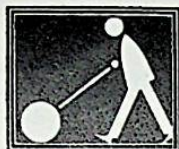
Volmaakte ontspanning door

sport

Voor perfect sportmateriaal

eilers

35
Jaar



„Fair
Play”

Adviezen en geïnteresseerde mede-
werking bij oprichting en uitbouw van

Bedrijfs-sportclubs

Sportmagazijn

W. & h. EILERS & CO N.V.

Kalverstraat 43, Amsterdam C.

SPOELENSERIES

„7 December” . . . Fl. 4.40

„600” Fl. 10.40

Verder alle Amroh-artike-
len uit voorraad leverbaar

De naam „Amroh” is waar-
borg voor kwaliteit!

Ons adres - Uw adres

Verzending onder rembours
door geheel Nederland

Vraagt onze prijscourant even aan,
duidelijk naam en adres vermelden
s.v.p.

RADIO GROENEVELD

CEINTUURBAAN 127-129
AMSTERDAM - ZUID 1

M.K. RADIOAFSTANDKAART



MK RADIO AFSTANDKAART

Bestelnr. 1029

Prijs 50 ct.

Verkrijgbaar bij de radiohandel of,
onder gelijktijdige overmaking van het
bedrag, op bestelling

DE MUIDERKRING - BUSSUM

Girorekening 83214

M.K. RADIO-MARKT

AANGEBODEN

- A 615 30 W verst. (2 × 4654, EL3, EF6, EF9, 4687, AZ4) à f190.—; Am. lsp. 25 cm conus m. bekr. à f65.—; Balans ing.-uitg. trafo Ferranti, samen f16.—.
- A 616 3-l. radiotoestel (eenkr.) f65.—.
- A 617 Nw. Staar pick-up f22.50; z.g.a.n. lsp. trafo prim. 22500 Ohm, sec 8 Ohm (Ph.) f6.25; nw. Ritro sp.st. G1 en G2 f12.—; bak. Ph. kastje model '39 f13.50.
- A 618 Draagb. 4-l. super, drie golfber. v. batt. en netvoed., prijs pl.m. f140.—.
- A 619 5 × RL12P2000 met voet; milit. handmicr. en telef.; zend-pit MB 2/200 - 1137 Ph.; idem MC 2/200 - 32 - 1135 Ph.
- A 620 Goed werk. zend-ontv. t. ieder aann. bod, ook t. r. t. KG mat. (sp.vormen-sp. - 6,3 V sl. buizen).
- A 621 Draaisp. mtr. 0-6 V, prijs f7.50.
- A 622 Ruisfilt. (Amroh) f7.50; R.B. 12-13-14-15 jrg. à f4.—; electr. buizen (Ph.) I, II en III à f6.—; Televisie (Kerkhof) f3.—; Grofstratertelevisie (Kerkhof) f2.50; Electr. techniek (W. v. Dam) I en II samen f5.—.
- A 623 Nw. Ph. 3-v. schuifcond.
- A 624 Ronette krist. micr. v. f17.50.
- A 625 Trafo, prim. 127-220 V, sec. 2 × 300, 1 × 4, 1 × 6,3 V lsp. trafo verh. 6 : 7000 Ohm.
- A 626 Gr. form. drillboor z.g.a.n. f13.50; gatensn. z.g.a.n. f8.50; 2-lamps radiotoest., goed geluid f125.; ouderw. hoornlsp. f10.—; trafo prim. 125-220, sec 2 × 1,5 V-2A, 2 × 12V-1A f10.—; E499 25% f1.—.
- A 627 Meetz. var. op MZ 53, geh. in pr. st., in metalen kastje, compl. m. ijkrommen teg. aann. bod.
- A 628 3 × A415 65% f3.—; 1 × B406 100% f6.—; ARP12 90% f6; accu gel.r.buis 1A f4.—; A442 45% f1.50; Leerb. elec. techniek J. R. Isbrücker f4.—.
- A 629 2 kr. in pr. kast voor elk aann. bod.
- A 630 Torotor 4 banden super nw. z. lampen en kast, Ph. sp.st. 5270-5270-5280.
- A 631 Bandfiltersp. 503-513-533; B.T.H. p.u. mod. '47 m. ingeb. vol. reg.; Thorens dubb. veer gram.motor compl.
- A 632 Trafo prim. 125V, sec 2 × 250, 2 × 2, 4V f6.—; Trafo + sm.sp. uit Ph. p.s.a. 372 prim. 220V, sec 200-4V f3.—; 3-v. cond. 813 m. kopst. f13.—; Telef. radio 343 GL. m. goede buizen z. kast.
- A 633 6-lamps toestel m. l. golf f250.—.
- A 634 Voed. trafo (2 × 300, 1 × 4, 1 × 6,3 en 1 × 4V, 60 mA); DF21, ECH21 en EBL21; 3 zendkrist. (ongev. 50, 50 en 60 m).
- A 635 Radiotechniek v. P. Diks f7.—; Radio Techn. Vademe-cum Bouman en Roorda, nw., f4.50; R.B. 3 12e jrg. f0.25; Om-bouw schema's Schaaper f0.50; 4 V dynamo; „Iedereen Radio-reparateur" v. Geervliet f0.65; Radio A-Z v. Peeters f0.50; Radio zelfbouwer v. idem f0.50; „Hoe werkt zo'n radio toest." v. Takes f0.65; Storingen bij radio ontv. v. Takes f0.65; De luistervink en zijn ontv. toestel v. Takes f0.65; 2 var. conds. 500 cm Pilot f4.50 of in ruil onderd. Kampeer ontv.
- A 636 Deel 1, 2 en 3 Ph. electr. buizen samen f15.—; Radio techn. K.G. amat. v. N.V.I.R. f3.50; K.G. schema's N.V.I.R. f0.50; Radiotech. v. Diks f3.50; „Zo werkt de radio" v. Aisberg f1.—; Cat. Amroh 1939 f0.75; Dr. Blan IV, Amroh sche-
- ma's f0.75; 7 jrg. R.B. 9e, 10e, 11e, 12e, 13e, 14e, 15e jrg. compl., van 9e jrg. ontbr. no. 2, voor meestbiedende, in linnen st.band; Lampengids van alle Eng. en Am. lampen f1.—; 2 Amroh m.f. 31-32 samen f12.50; Novocon cond. 500 cm BT21 R op seatite f3.60; Amroh ruis-filt. voor gram. f12.50; Ph. stab. buis 4687 f1.50; Prec. pot. meter dr. gew. Nieaf. Utrecht 1000 Ohm f5.—; 4 Amroh unt. filters type 622 samen f3.—; Schad. afst. meter m. venster en lampje f2.50; 3 Ph. instr. schak. 1 moedercont. 11 st., samen f8.—, all. nw. in pr. st.; Ph 3 × 465 cm m. aandr. v. 900X compl. f12.50; log. pot.m. 2 Megohm f1.50; 2 diff. mica cond. 500 cm samen f1.50; mica cond. 300 cm f0.50; 3 h.f. sm.sp. samen f2.25; 2 l.f. trafo's sam. f1.50; inb. W. meter 75-250V f5.—; compl. sp.st. op schak. Ferrolyte f7.50; Ph. trafo prim. 110-220 V; sec. 22-15-220-55-6,85V.
- A 637 Besra trafo prim. 220-125V, 2 × 1,25V - 4A, 2 × 2V - 1,1 A, 2 × 12V - 3A, 2 × 450V - 75 mA, 2 × 1000V - 75 mA, 2 × 1100V - 75 mA, teg. e. aann. bod
- A 638 2 m.f. trafo's 465 KC nw. Electron 1946 no. 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10; Vuka nieuws 3 × Juli '41; R.B. 3-1944 en no. 4-'40, alles à f0.25 p. st.; compl. jrg. Vuka Nieuws '39, '40-'41 tegen ieder aann. bod, ev. r. t. radio onderd.
- A 639 Dyn. mot. G.E.C. inp. 28V, outp. 1000V pl.m. 0,5 A, 250V 3A m. aansl.klemmen en stekers f150.—; AEG omv. inp. 12V, outp. 350V nw. m. aansl.-stekers en schema f100.—; Ph. omv. als nw. inp. 6V, outp. 250V, stab. alles sl. enk. dag. gebr. f60.—; zend-ontv. amat. band m. contr. meter ingeb. triller 2V inp. m. antenne, sl. telef. microf. f450.—; ook r. v. varst. boven 25W of opn. app. micr. m. standaard of meetz. lampen meetk.
- A 640 Roorda Radiotechniek '36 Electron jrg. 1946.

VRAGENPOST - Het gebruik van speciaal daartoe dienende formulieren is verplicht (10 stuks 35 ct., betaling door inzending van postzegels, per postwissel of giro 82314); per jaar en per adres max. 10 stuks. MK leden genieten gratis advies, terwijl van niet-leden een matige tegemoetkoming in de kosten van deze breed gewaardeerde service wordt verlangd. Uitgewerkte schema's en ontwerpen naar rato van de daarvoor-gevorderde tijd.

UITGEVERIJ - Door de MK wordt uitgegeven, resp. ten verkoop gehouden, een keur van radioboeken in de Ned. en Eng. taal, voor studie, documentatie en voorlichting, te samen het grootste, specifieke radiofonds in het Nederlands taalgebied vormende. De beschrijvende catalogus wordt op aanvraag gaarne toegezonden.

A 641 Voorz. app. 13-36 en 34-93 m. z. l. event. m. 6A7; onderd. v. MB 61 o.a. trafo; zendontv. drgb.; trafo 220-200V/60 mA, 2 x 4V; 2 l.f. trafo's; 2 st. Eddystone var. cond. 160 cm; Jongens en Electriciteit.

A 642 Goed sp. Ph. radiotoest. app. p.s.a. compl. f 50.—.

A 643 Dr. sp. meter 1-100mA; sp. 533, 603, 643; zendkristal, E455.

A 644 Bulgín 4-b. super sp. m. bijbeh. m.f. trafo's, schak. en schemas' f 35.—; Ronette kristalmike m. plug en vloerstand. f 25.—; Ronette krist. p.u. f 12.50; El. dyn. lsp. 16 cm conus en bijbeh. uitg. trafo f 27.50;

ECH21 f 10.50; EF6 f 8.50; EL3 f 8.50; EBC11 f 7.50; 6G5 (katoog) f 10.—; 25Z5 f 8.—; 2 Ph. elco's 32 mfd f 7.—. De buizen nw. m. bijbeh. voetjes, alles in één koop f 150.—.

V 587 Voor „Vliegveld 't Gooi" gevraagd zend-ontvanger v. V.H.F. 118.1 mp/s en H.F. 6440 kp/s.

V 588 4 st. RK807.

V 589 6L6 (G).

V 590 803 sp.

V 591 12B8 (dringend).

V 592 De pitten 6C6, 6A7, 25Z5.

V 593 Am. buis 1N5 G; Ph. DF21; triode- of penthode eikelbuisjes.

V 594 Spoed. Mucore 401.

V 595 Acculaadlamp Ph. 451 of gel. waardige.

GEVRAAGD

V 584 Schaaper F. sp.st., id. voed. trafo prim. 220V, id. toonfilter.

V 585 m.f. kring 361 Amroh.

V 586 Novocon duo-cond. beh. bij „Imperial" supersch. 44.012.00 e. r. v. 3-v. type; Nov. rot. sch. 4 x 4 st.; Ph. pot.m. 100.000 Ohm m. schak.

Rimlock Buizen

Vervolg van blz. 124

De karakteristieken van de eindpenthode UL 41 komen in grote trekken overeen met die van de UBL 21. De verschillen zijn: geen ingebouwde dioden, gloeispanning 45 V en max. anode- en schermroosterspanning 165 V. Met een kathodeweerstand van 140 Ohm is de anodestroom 54.5 mA en de steilheid 9.5 mA/V. Bij een anodebelasting van 3000 Ohm kan een energie van 4.2 W worden afgegeven. De anodedissipatie is 9 Watt.

Als hekkelsluiting van de serie is er tenslotte de gelijkrichter UY 41 met een gloeispanning van 31 V, max. anode-wisselspanning 250 V en maximaal te leveren gelijkstroom van 90 mA.

Bovengenoemde buizen worden door Philips en Mullard vervaardigd en beide fabrieken komen binnenkort ook uit met de 6.3 Volt serie, nl. de typen ECH 41, EF 41, EAF 41, EL 41 en AZ 41. Gegevens over karakteristieken zijn echter nog niet gepubliceerd.

Volledigheidshalve voegen wij hieraan toe, dat ook de Engelse firma Mazda miniaturbuizen gaat fabriceren, doch in iets kleiner afmetingen, nl. 20 mm diameter tegenover 22 mm van de bovengenoemde buizen. De typen zijn: 10C1, een triode-heptode; 10F9, h.f. regelpenthode met een steilheid van 2.4 mA/V; 10LD11 duo-diode-triode en een eindbuis 10P13, een tetrode met electronbundeling („beam-power tetrode") welke 2.5 Watt kan afgeven. Alle genoemde buizen zijn eveneens bestemd voor 100 mA gelijk/wisselstroomtoestellen. Voor 6.3 Volt gloeispanning heeft Mazda de volgende typen op het pro-

gramma staan: 6C9 triode-hexode mengbuis; 6F15 h.f. regelpenthode; dubbel-diode-triode 6LD20 en zeer steile h.f. penthode voor TV ontvangers, type 6F13 en een triode 6L18, speciaal bestemd als oscillator voor frequenties tot ca. 150 mp/s.

Draagbare 2-lamper

Vervolg van blz. 128

deel in serie geschakeld worden. Bij 2-V buizen kan aldus in ons geval een normale 4.5 V zakbatterij als gloeistroombron dienst doen.

Lezers die van plan zijn dit aardige apparaatje te gaan bouwen, zij er nog op gewezen, dat de krachtigste ontvangst verkregen wordt als het toestel in de richting van de zender wordt gedraaid, dus zodanig dat de zender loodrecht ligt op de wikkelingen van het raam.

En nu aan de slag...

NECO - HILVERSUM

SINDS 1926

DE SPECIAALZAAK VOOR

AMATEURS EN

ZELFBOUWERS

AMROH - PHILIPS

EN ANDERE BEKENDE FABRIKATEN

OOK M.K. UITGAVEN

NECO VOOR RADIO

KERKSTRAAT 60 - TEL. 7934

GIRO 151923

SPANNINGSVAL BIJ STROOMMETINGEN

Van weinig minder gewicht — soms zelfs nog wel zo belangrijk — dan het stroomverbruik bij spanningsmetingen, is de spanningsval aan het meetinstrument bij stroommetingen.

Het ligt voor de hand, dat deze spanningsval het duidelijkst tot uitdrukking zal komen bij het meten van stroomsterkten in kringen, waarin slechts een lage spanning werkzaam is. Brengt men in zulk een kring een meetinstrument, waarvan de eigen weerstand niet verwaarloosbaar is t. o. v. de in de kring aanwezige weerstand, dan zal een stroomwaarde worden gemeten, die lager moet zijn dan in werkelijkheid (bij uitgeschakeld meetinstrument dus) voorhanden is.

Een zo uit de praktijk te lichten voorbeeld is gelegen in het meten van gloei-stroomwaarden bij spanningen van 2.5 of 4 V, ter vergelijking volge hier dan de voor de gelijkstroombereiken van de Universele AVO meter, Model 7, geldende spanningsval bij volle uitslag:

| | |
|------------------|-----------------|
| 2 mA — 0.1 V | 1 A — 0.16 V * |
| 10 mA — 0.1 V | 10 A — 0.27 V * |
| 100 mA — 0.125 V | |

* In de hoogste bereiken is daarenboven het spanningsverlies in de meetsnoeren dikwijls niet onaanzienlijk. Voor het Model 7, ingesteld op het 10 A bereik, bedraagt de totale spanningsval 0.48 V.

Wisselstroommeting geschiedt bij het genoemde instrument door tussenkomst van een ingebouwde stroomtransformator en aangezien het door de meetcel af te geven vermogen slechts zeer gering behoeft te zijn om de meter tot volle uitslag te brengen, zal bij een juist geconstrueerde transformator het spannings-

verlies in de primaire zeer begrensd blijven. Dit blijkt uit de navolgende cijfers:

| |
|-----------------|
| 10 mA — 0.7 V |
| 100 mA — 0.17 V |
| 1 A — 0.06 V |
| 10 A — 0.4 V |

Ook hier is weer het spanningsverlies in de meetsnoeren verdisconteerd; direct aan de meterklemmen gemeten bedraagt de spanningsval bij het 10 A bereik 0.15 V.

Het behoeft zeker geen onderstreping, dat een spanningsverlies van deze grootte praktisch nooit tot hinderlijke fouten zal leiden. Het feit echter, dat ter dezer zake in alle talen wordt... gezwegen, is al voldoende aanwijzing dat ook andere waarden voorkomen — daarop te wijzen en U een reële vergelijkingsbasis te tonen, is het doel van voorgaande opmerkingen.

DE levendige belangstelling voor deze vorm van documentatie, onderstreept door suggesties en spontane medewerking van „meter-opnemers” — de in No. 3 van deze serie besproken shuntschakeling, brainwave van de heer J. Th. v. d. Kolk te Den Haag, is daarvoor illustratief — maakt het gewent even aan te stippen dat, hoe sympathiek wij ook staan t.g.o. marge-verbreding van deze service, het vlak van de praktijk uitgangspunt moet zijn voor deze publicaties.

MUIRHEAD

PERJES-ERD

Alle gewenste inlichtingen worden verstrekt door onze vertegenwoordiging voor Nederland en overzeese gebiedsdelen AMROH-MUIDEN