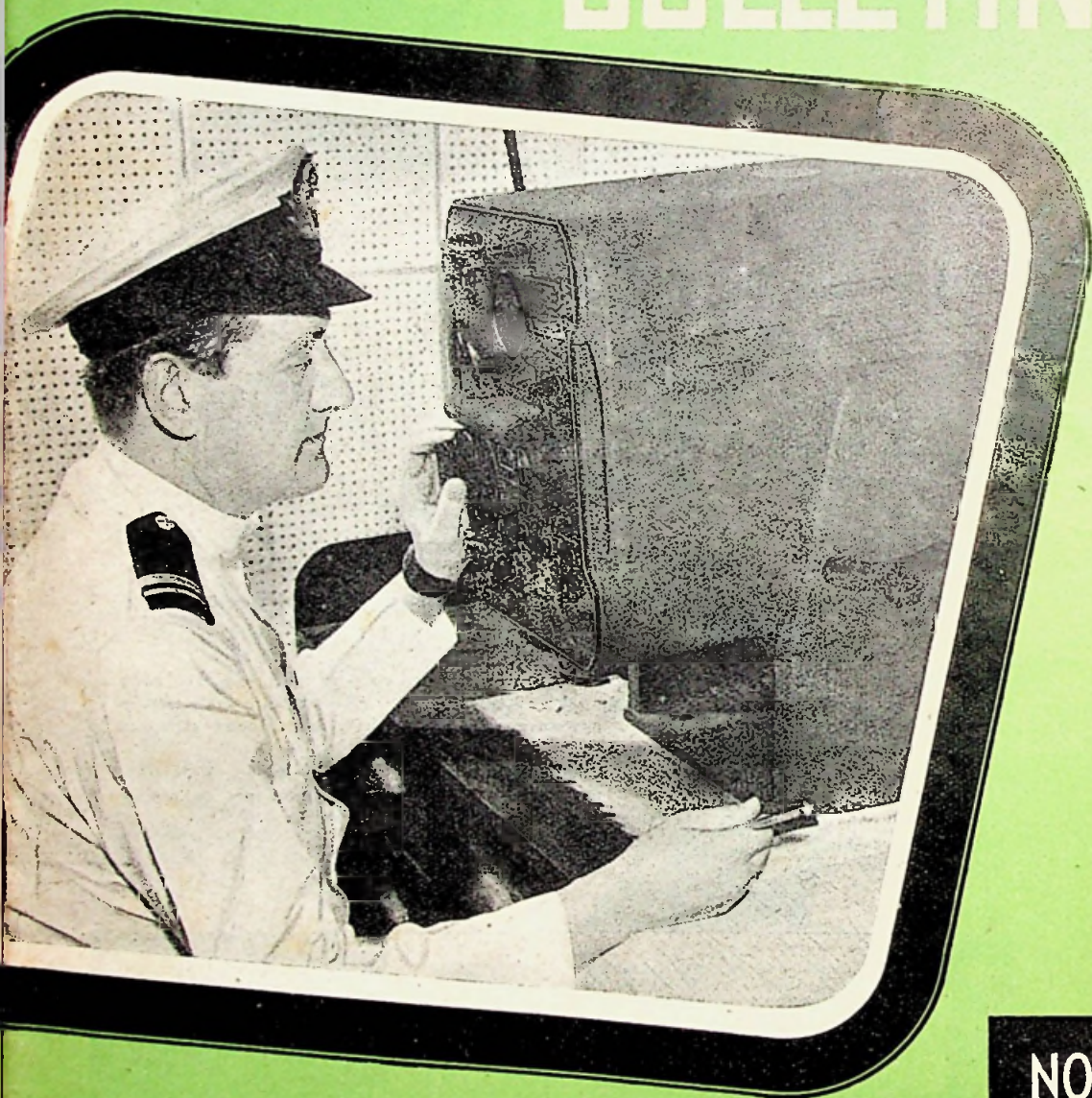


RADIO

BULLETIN



Twee nieuwe „Pin-up” ontwerpen

NOV.

1949

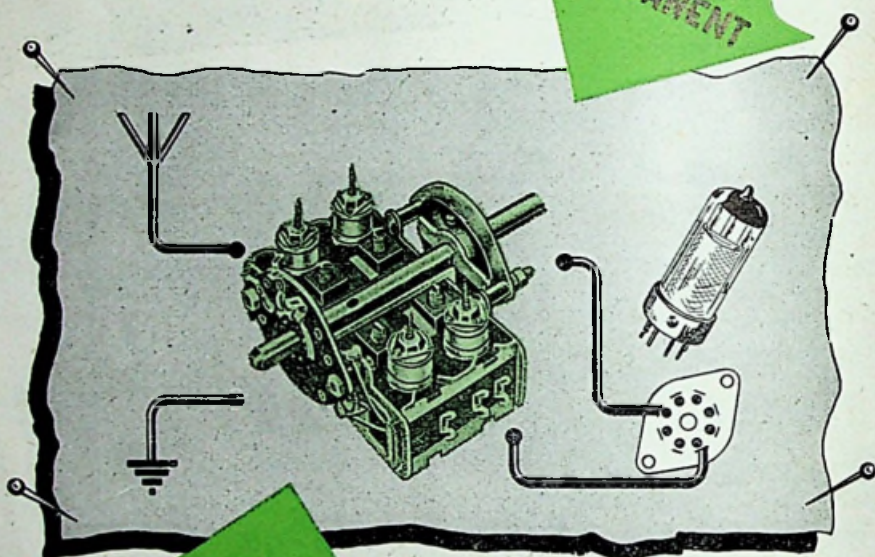
40 CT

DE *Pin-up* VOOR DE MAN

MINICORE

Type 236

EEN
„Super”
PERMANENT



MINICORE 236 — reeds nú 'n begrip voor véél-beter-ontvangst. En geen wonder! 'n Spoelkwalltelt die alles ver achter zich laat... zó eenvoudig dat montage weinig meer dan „opspelden” is... 'n prijs waarover nu letterlijk niemand zich het hoofd hoeft te breken.

Pin-up techniek — Amron-techniek! Profiteer ervan, want dat is de bedoeling. Profiteer van grandiose resultaten, door iedereen te verwirkelijken met minder moeite en tegen geringer kosten in een veel betere super.

Het is 'n technische kopstoot van jewelste, die Minicore 236!

Gemonteerd, bedraad en ingesteld - 4-puntsverbinding - 3 banden - verbrede bereik - extra hoge „Q” - nastelbare ijzernernen in alle kringen - 100% betere KG ontvangst - gemiddelde gevoeligheid 10 μ V - bijpassende luxe afstemschaal met vlegwiel aandrijving

MINICORE 236 EN BIJBEH. M.F. TRAFOS f21.50



DE LEIDSCH E ONDERWIJSINSTELLINGEN

- Erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs
- Reeds meer dan 25 jaar onderwijservaring
- Serieuze studieleiding door ervaren en bevoegde leraren
- Befaamd om hun examenresultaten
- Bekend om hun instructieve liefhebberijcursussen

Practijkdipl. Boekh.
Mod. Bedrijfsadministr.
M.O. Handelswetensch. A
Accountant, Belast.cons.
Economie. Bedrijfscon.
Talen: (Handelscorr.,
Taal- en Letterkunde).
Nederl., Engels Duits,
Frans, Spaans, Italiaans,
Russisch, Maleis,

Elementair Latijn,
Esperanto, Journalistiek.
Schaken, Dammen,
Kunst- en Muziekgesch.
Psychologie. Kinder-
psych.
Autotechn. Werktuigb.
Radio- en Electrotechn.
Bouw- en Waterbouw.
Vakopl. Meubil.bedr.

Wis-, Schel- en Nat.k.
Jacht- en Kanobouw
Fotografie v. Amateurs
Reclame v/d Middenst.
Reclame-tekens. Etaleur
Vrij-, Decoratief-, Mode-
en illustr. tek. en schild.
Gymn., H.B.S., M.U.L.O.
Drogist. Politiedipl.
Hoofddakte. Wijsbegeerte
Dameskl. Voedingleer

De nieuwe prospectussen (studieseizoen 1949-1950) zijn zo juist verschenen. Ze worden U omgaand gratis toegezonden wanneer U opgeeft, in welke cursus U belang stelt.

JOHAN DE WITSTRAAT 556-580 - LEIDEN

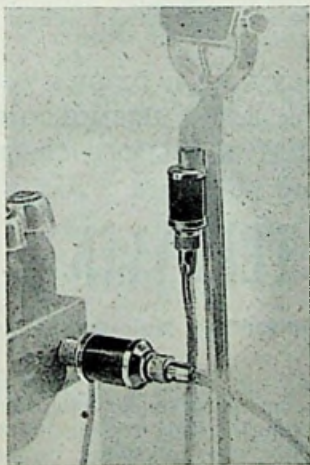
STUDEERT



VANUIT

LEIDEN

UNITRAN TRANSFORMATOREN VOOR ELK DOEL !



MICROFOON-TRANSFORMATOREN type MC-1 en MC-2
Speciaal voor kristal-microfoons (zie foto).
Geven groter volume en maken afgeschermd kabel
overbodig. Prijs per stel f 34.-

RADIOVOEDING type K-1
2 × 330 V 100-120 mA
In grijs crackle gespoten stroomlijn kap f 16.-

LUIDSPREKERTRANSFORMATOR type L-2
Primair 3500-7000 Ohm
Secundair 2,5-5-8 Ohm f 6.50

VOEDINGSTRANSFORMATOR type R-2
2 × 330 V-100-120 mA f 26.-

BALANS-UITGANGSTRANSFORMATOR type 9-U-11
Voor 2 × EL3 of EBL21
Primair 9000
Secundair 2,5-5-7-15 Ohm f 25.-

Alle Unitran transformatoren zijn goed geïmpregneerd
en met gelaste verbindingen, waardoor losse contacten
zijn uitgesloten.

Levering uitsluitend via de handel door:

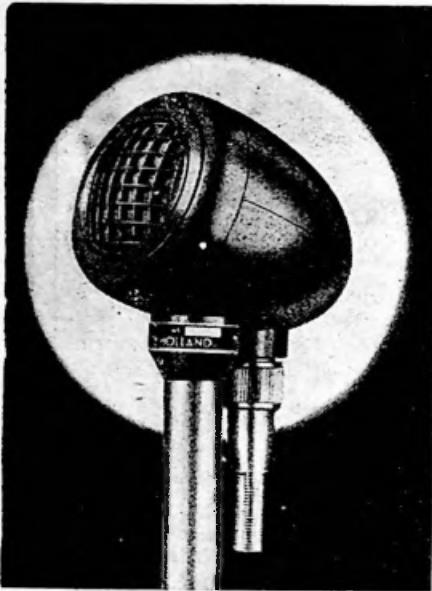
Verkoopkantoor „UNITRAN”

Postbus 8025 - Amsterdam

Prins Hendrikklaan 29-33 - Telefoon 20002

Van deze en andere interessante Unitran transformatoren zenden wij U gaarne uitvoerige gegevens.

Ronette Kristalmicrofoon type B 110



Zwarte uitv.
f 16.67

Crème uitv.
f 17.50

De **RONETTE** microfoon B 110 met uitstekende spraakkwaliteit geniet volledig Ronette garantie. Door de eenvoudige, weldoordachte uitvoering en de grote vraag die naar deze microfoon bestaat, is het mogelijk de prijs uiterst laag te houden. Het is de in Europa meest toegepaste microfoon bij band- en draadopname apparaturen. De technische gegevens zijn:

- Uitv. huis: in plastic, torpedovorm
- Kleur: zwart en ivoor
- Aansluiting: normale plug KPM
- Standaard: draad 27 gangen per inch
- Gevoeligh.: 2,5 mV/ μ Bar of - 52 db
- Karakterist.: bij 3000 Hz even oplopend, wat de verstaanbaarheid van spraak — speciaal bij DX werk — ten goede komt
- Belast.weerst.: gunstigste waarde 3-5 Megohm

Belangrijk! Ter voorkoming van moeilijkheden bij plaatsing van de microfoon in een sterk h.f. veld is thans de B 110 voorzien van een extra afscherming, welke bestaat uit een degelijke verzilverd koperen plaat, gemonteerd achter het kapsel.

RONETTE

**PIÉZO ELECTRISCHE INDUSTRIE
AMSTERDAM**

INSTITUUT STEEHOUWER

Schriftelijk onderwijs

HEEMRAADSINGEL 210
ROTTERDAM
TELEFOON 50997

CEEFT REEDS GEDURENDE 25 JAAR
RADIOTECHNISCH ONDERWIJS
(N.R.G. diploma's)

THANS OOK

ELECTROTECHNIEK (V.E.V.)
AUTOTECHNIEK (Bovag)
HANDELS- EN TALEN-ONDERWIJS
(Associatie-diploma's)

ALGEMENE VORMING
(Politiediploma, Sociale verzekering, Geldbelegging, Bioscoop-
operateur, Studio- en opname-
techniek, enz. enz.)

Vraag prospectus RB 11

Bouw aan uw toekomst

dus studeer!



Bij het K.N.M.I. te DE BILT kan
èn op de afdeling **SEISMOLOGIE**
èn op de afd. **KLIMATOLOGIE**
geplaatst worden een

TEKENAAR

Leeftijd tot 25 j. Mulo-B diploma
vereist.

Aanleg voor tekenen en
kennis van radiotechniek
kan voor plaatsing op de
afdeling Seismologie tot
aanbeveling strekken.

Sollicitaties te richten tot de
Hoofddirecteur van het K.N.M.I.
te De Bilt.

IMPULSEN

UITSTEL - Geen afstel echter. We hadden u beoofd samen te gaan spelen met de „Single Span”, nou dat gaat niet door. Daarvoor ditmaal noch de tijd, noch de plaats.

Maar wat te zeggen van „Drie-dagen-Londen”? Geen inleggeld... geen ponden... geen gemier met paspoorten (zie pag. 374-377). En dan als toegift nog 'n vluchtig bezoekje aan de Radiosalon Brussel.

KERST - Voor het eerst in z'n bestaan zal RB straks uitkomen met 'n extra dik, extra verzorgd, extra interessant December-nummer. Alles geradoot natuurlijk, maar je kan de dingen ook wel eens van 'n andere kant bekijken. Tenslotte zitten we toch allemaal voor ons plezier kringetjes in de aether te spugen. Nou ja, die paar dan....

'n Huiselijk nummer dus voor zo'n bij uitstek huiselijke maand en zeker zult u dik content zijn met dit Kerstpresentje. Zegt het voort, opdat deze daad van goede wil ook anderen nog 'n paar prettige avonden kan bezorgen.

HALFWEG EN NIET GEKEERD -

Het jaar 2000 heeft 'n legendarische faam. Men kan al dan niet geloven in de mogelijkheid van een Bellamy-paradijs, sublet zal deze wereld in de nog te doorworstelen 50 jaar weer wat (misschien door de schade en schande van 'n atombom véél) wijzer zijn geworden. Geef dus de moed niet op en zeker niet, als u dat mijlpaaltje nog — bij je gezond — zult hebben te passeren.

Nog enkele weken, en we beginnen aan de laatste loodjes der twintigste eeuw.

1950 - Veel zal er nog gebeuren in die 50 jaren, óók in de radiotechniek. Maar geloof 't of niet, reeds nu wordt de basis gelegd voor techniek en samenleving A.D. 2000. Het zal mede en noodzakelijker de taak moeten zijn van RB van dit kiemproces, uiteraard voor wat het electron betreft, datgene te journaliseren, wat voor de practicus en hobby-ist van meer onmiddellijke waarde is. Dit stelt eisen aan ons blad die huidige mogelijkheden te boven gaan, hetgeen te overkomen is. En daarom uw aandacht voor een onderonsje op pag. 397.

SCHUTSPATROON UNESCO -

Het kan verkeren, schreef Breero al. In de voortijd was de radio-amateur 'n zéér bewierookt mens. Stootroeper voor technische vooruitgang en industriële activiteit, geen wonder dus dat het lintjes regende. Totdat 't zaakje over z'n doolie punt heen was en besloten werd de „Moor” z'n congé te geven. Nadien werd iemand die voor z'n plezier — alléén maar voor de mop — in de radiotechniek rondartelde zo'n beetje als een goedmoedige idioot uitgetekend. Hij deed dan wel geen kwaad, en alles wat beter dan dansen en boksen, maar tenslotte — zo zei men — wat stak er voor nut in en was 't eigenlijk niet zonde van de tijd....

BETERSCHAP - De „idioten” wisten beter en vooral degenen uwer, die in studie en werk de waarde hebben leren kennen van praktisch denken en praktische bewaking, zullen blij zijn dat ze er zondere gedachten op na hielden.

In en na de oorlog heeft 'n kentering plaats gevonden. Ook in de Europese landen begint men in te zien dat wetenschappelijk onderzoek en de industrialisatie, waarvan het toekomstig welvaartspeel afhankelijk is, ernstig belemmerd worden door gebrek aan aanleg en belangstelling voor techniek en natuurwetenschap.

Door de UNESCO (de culturele sub-organisatie der Verenigde Naties) werd onlangs de ernstige waarschuwing gericht tot verschillende regeringen om de populatie verder blz. 373

RADIO Bulletin★

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

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

Exploitatie Manager:

C. DE GOEDEREN

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

Abonnementen kunnen direct ingaan door rechtstreekse bestelling en eindigen door schriftelijke opzegging vóór afloop van de jaargang. Tenzij toezending van reeds verschenen nummers wordt verlangd, kan het te giren bedrag vermindert worden met 50 ct voor elk reeds in bezit zijnd nummer van de lopende jaargang.

Binnenland f 5.50 per jaar
Indonesië en buitenland f 6.50
Militairen in buitenland: binnenlandse abonnementsprijs.

Voor België: Comptoir Miravox,
46, Rue des Aduatiques, Brussel IV
Jaarabonnement: Bfr. 80.—
Postcheckrekening 268.01

• Verzult 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
(K 2959)



Postgiro
83214

Secretariaat: redactie en administratie
BUSSUM (HOLLAND)

Leer Tekenen!



Wilt U leren tekenen? Vraag dan eerst inlichtingen over onze populaire schriftelijke cursus

VRIJTEKENEN.

Reeds lang bestaat er behoefte aan een cursus Vrijtekenen, die een uiterst laag lesgeeld paart aan volwaardig onderwijs.



Ontelbaren zijn er, die naast hun andere studies of hofhebberijen geen kostbare tekencursus meer kunnen volgen, aanzien dit hun studiebudget ver te boven zou gaan. Onze cursus Vrijtekenen nu stelt ook hun in staat eens aandacht te schenken aan deze aantrekkelijke hobby.

GOED SCHRIFTELIJK TEKENONDERWIJS BEHOEFT NIET DUUR TE ZIJN. Gaarne bewijzen wij dit in ons prachtig geïllustreerd prospectus.

ART-EDITION geeft U een cursus, die met elke andere bestaande cursus vergeleken kan worden. De lessen zijn zeer uitgebreid, groot formaat, keurig verzorgd en met prachtige forse tekeningen. Dus geen verkleinde reproducties, waarbij de leerling de techniek nauwelijks kan volgen.

Een cursus, samengesteld uit de praktijk van eerste klas kunstenaars, die daarnaast tevens perfecte leraren zijn. Een degelijke opleiding en de hoogste resultaten (ook voor absolute beginners!) worden dan ook gegarandeerd.

HET LESGELD BEDRAAGT SLECHTS f 2.50 PER MAAND.
Voor correctie sluit U f 1.— bij uw huiswerk in.
U betaalt dus hoogstens f 3.50 per maand.

De cursus **VRIJTEKENEN** behandelt o.a.: Technieken, het landschap met zijn ontelbare details; stillevens; compositieer; perspectief; anatomie van het menselijk lichaam; proportieer; de menselijke figuur (naaktmodel); de menselijke figuur (gekleed); figuurstudies uit het dagelijkse leven; hoofd- en portrettekenen; kinder-, diertekeningen; **ETSEN**; plooval; caricatuurtekenen; alsmede praktische aanwijzingen voor illustratietekeningen, **MODE-** en **RECLAMETEKENEN**.

VRAAG DIRECT ONS PRACHTIG GEILLUSTREERD PROSPECTUS. Reeds een kunststukje op zichzelf en het wordt U **GRATIS** en zonder enige verplichting toegesonden.

echt een cursus om er bij te nemen!

Zend brief of briefkaart aan:

Art-EDITION

POSTBUS 149 - GRONINGEN

Populair Schriftelijk Tekenonderwijs



HOE VER VALT TE BEZUINIGEN?

door M. VAN GEELKERKEN

Het minimum aantal R en C leden in de super

HET meer of minder vlot bouwen van een ontvanger hangt direct samen met het aantal condensatoren en weerstanden wat in een bepaald ontwerp een rol te vervullen heeft. Om dit probleem eens grondig te onderzoeken hebben we van 20 bekende na-oorlogse MK ontwerpen het aantal gebruikte C's en R's vastgesteld. Wat de in rekening gebrachte capaciteiten betreft, namen we zonder uitzondering alle typen, dus mica's, keramische, trimmers, kokercondensatoren en kathode- en ontkoppel-electrolieten. Niet meegeteld werd de afstemcondensator, aangezien nagenoeg elk ontwerp voorzien is van een dergelijk afstemmiddel. De twee electrolieten benodigd voor de afvlakking werden eveneens niet in rekening gebracht, om geen scheve verhoudingen t.o.v. batterij-ontvangers te introduceren en omdat de montage van deze elco de schakeling niet wezenlijk gecompliceerder maakt. Eventueel extra aanwezige afvlak- of kathode-electrolieten werden wel meegerekend. Wat de weerstanden betreft werden alle typen, dus bv. ook 15 W typen in ontvangers met universele voeding, meegeteld.

Het resultaat van dit onderzoek is voorgesteld in fig. 1. Hierin zijn 21 verticale zuilen te zien. Elke zuil bestaat uit twee verschillende gearceerde delen. Het onderste deel van elke zuil geeft het aantal capaciteiten aan, het bovenste deel daarentegen toont het aantal in de betreffende schakeling aanwezige weerstanden.

De aantallen C en R-leden zijn bovendien nog eens met cijfers in de resp. gearceerde gedeelten der zuilen aangegeven (verticale assen).

De Arabische cijfers boven de zuilen geven het aantal toegepaste buizen, de plaatstroomlamp niet meegerekend, aan. De Romeinse cijfers delen ons het aantal golfbereiken van het betreffende ontwerp mede.

We willen er reeds nu op wijzen dat de zwart aangegeven zuil (de 10e van links) het aantal onderdelen (dus condensatoren en weerstanden) aangeeft van de in dit RB gelanceerde 23 componenten ontvanger: de MK „Bantam”

Bekijken we verder fig. 1 dan kunnen we van links naar rechts vier groepen ontvangers onderscheiden en wel:

1. Supers met wisselstroomvoeding.
2. Supers met batterijvoeding.
3. Rechthoek ontvangers met wisselstroomvoeding.
4. Rechthoek ontvangers met batterijvoeding.

IN DIT NUMMER:

IMPULSEN :: MODELSUPER „COMMANDEUR” :: MINIATUURZENDER MET DL93 :: RADIOLYMPIA 1949 :: LANDINGSBAKENS :: „BANTAM” SUPER :: JOURNAAL :: RADIOSALON BRUSSEL :: MEETZENDER VOOR DE NIEUWE TECHNIEK :: INTERLAND TV ONTVANGST :: LEZERS PEINSDEN :: RB IN 1950 :: GOLFMETING MET TL BUIS

Vergelijken we de genoemde groepen eens onderling, dan blijkt direct dat supers als regel meer onderdelen bevatten dan rechtuit ontvangers.

Voor wisselstroom- en batterijsupers tezamen vinden we een gemiddelde van 54 componenten. Voor wisselstroom- en batterij-rechtuit ontvangers vinden we daarentegen een gemiddelde van slechts 33 onderdelen. De rechtuit ontvanger is wat het aantal kleine onderdelen betreft met $\pm 40\%$ in het voordeel! Ook valt uit de figuur op te maken, dat een met batterijen gevoede ontvanger minder onderdelen nodig heeft en dus makkelijker te maken is dan een met wisselstroomvoeding werkend apparaat. Hier zijn wel enige oorzaken voor aan te geven: Een apparaat werkend op wisselstroom zal meer componenten nodig hebben om diverse bromverschijnselen

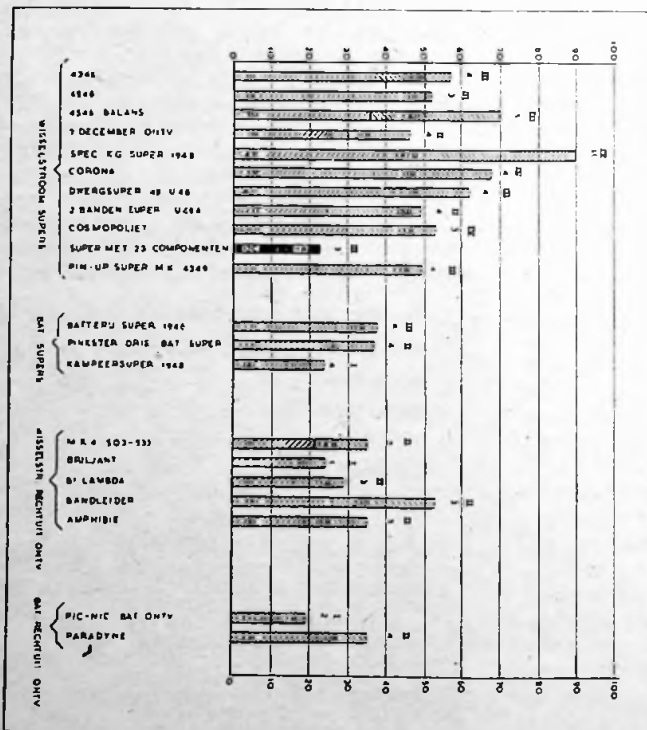
te voorkomen. Verder zijn bij wisselstroomvoeding de gebruikte buizen steiler, helgeen effectievere ontkoppelingen noodzakelijk maakt.

Vergelijken we het gemiddelde onderdelencijfer van wisselstroom- en batterijsupers, dan vinden we resp. 60 en 33. Hieruit blijkt wel dat we bij de laatste categorie met een onderdelenbesparing van gemiddeld 45% kunnen rekenen. Voor de wisselstroom-rechtuit ontvangers vinden we een gemiddelde van 35 componenten, terwijl een met batterijen gevoede rechtuit slechts 19 voor goed functioneren nodig had. Ook hier is de batterij-ontvanger met ruim 45% in het voordeel wat het aantal kleine onderdelen betreft.

Ook andere factoren hebben invloed op het onderdelen-totaal. In de eerste plaats speelt het aantal toegepaste buizen

Fig. 1. DE HOOGTE VAN ELKE ZUIL geeft het aantal trimmers, koper-, mica-, keramische- of electrolytische condensatoren, benevens het aantal gebruikte weerstanden aan. Vier groepen radio-ontvangers zijn aangegeven.

Het onderste gearceerde deel van elke zuil geeft het aantal condensatoren aan, het bovenste deel der zuil het totaal der toegepaste weerstanden. De aantallen zijn in de zuilen ingeschreven. De Arabische cijfers boven elke zuil noemen het aantal toegepaste buizen (zonder p.s.a. buis), de Romeinse cijfers vermelden het aantal golfbereiken. De verticale assen geven het aantal componenten („losse” condensatoren plus weerstanden) aan.

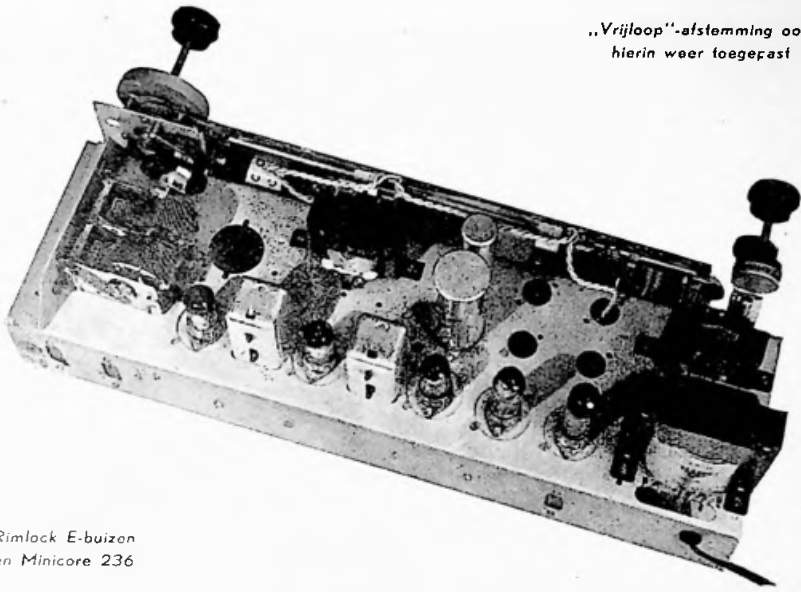


(in de figuur met Arabische cijfers aangegeven) 'n rol. Verder heeft 't aantal golfbereiken (met Romeinse cijfers aangeduid) vooral op het aantal capaciteiten invloed. We merken verder nog op, dat bij toestellen zonder voedings-trap het onderdelencijfer op twee manieren ongunstig beïnvloed wordt. Bij de Rimlock-U serie is bv. de UCH41 niet meer als twee gescheiden systemen te gebruiken, zodat men als regel één buis meer gebruikt, welke extra buis tevens de nodige extra componenten vereist. Bij serie-voeding vertoont bovendien het voedingsgedeelte een groot aantal weerstanden vergeleken met transformatorvoeding.

De eerste twee zuilen van links af gerekend, hebben betrekking op de indertijd zo bekende MK 4346 en MK 4546 schakelingen, met resp. 4 en 3 buizen en resp. 57 en 52 componenten. Het gevolg van het toevoegen van een balanstrap op het componentencijfer blijkt uit de daarop volgende zuil met zijn totaal van 70 onderdelen.

Bij het daarop volgende ontwerp, de in Indonesië zo bekende 7 December-zie verder blz. 379

„Vrijloop“-afstemming ook
hierin weer toegepast



Rimlock E-buizen
en Minicore 236

MODELSUPER „COMMANDEUR„

*Pin-up ontwerp met „3-dioden-schakeling“ volgens nieuw plan
en verder volkomen gelijkwaardig aan de in het
vorig nummer beschreven MK 4349 super*

NU dan toch ook de 6,3 Volts Rimlock's vrij vlot verkrijgbaar zijn, thans een afgerond ontwerp, waarin deze moderne buizen worden toegepast. Dat in dit ontwerp eveneens de „Minicore“ afstemeenheid type 236 is verwerkt spreekt wel van zelf, gezien de zeer goede ervaringen die wij met dit nieuwe onderdeel opdeden in de in het vorige nummer behandelde MK 4349 Super. Met laatstgenoemde ontvanger waren wij zo zeer ingenomen, dat wij diens opzet als uitgangspunt kozen voor het hier te beschrijven Rimlock-ontwerp.

Feitelijk is de schakeling dan ook practisch geheel gehandhaafd, met slechts enkele wijzigingen, die noodzakelijk waren in verband met de iets andere uitvoering der Rimlock buizen.

Het schema

Voor een volledige beschrijving van het „hoe en waarom“ van de schakeling verwijzen wij naar het artikel over MK 4349 in RB 10. Hier zullen wij alleen de aangebrachte veranderingen nader toelichten.

Verschillende weerstand- en condensatorwaarden zijn gewijzigd in verband

met de iets andere eigenschappen van de hier toegepaste buistypen. Zo is de ECH41 een triode-hexode (de ECH4 is een triode-heptode) en heeft dus geen remrooster, zodat de schermroosterspanning bij voorkeur aan een spanningsdeler moet worden ontleend om bij aanmerkelijke AVR spanning aan het stuurrooster een te hoog oplopen van de schermroosterspanning te voorkomen en zodoende het optreden van secundaire emissie van het schermrooster te vermijden (bij buizen met remrooster-pentoden en -heptoden kan secundaire emissie geen kwaad, de secundaire electronen worden dan door dit rooster naar het schermrooster „teruggejaagd“).

Genoemde spanningsdeler wordt hier gevormd door R_6 en R_7 en om een weerstand plus ontkoppelcondensator uit te sparen is tevens het schermrooster van de m.f. versterker — de eerste EAF41 — eveneens op deze spanningsdeler aangesloten. C_9 ont koppelt dus gelijktijdig de schermroosters van ECH41 en EAF41. Houdt men de verbinding tussen beide schermroosters kort, dan geeft dit geen moeilijkheden.

Drie-dioden schakeling

Een nieuwigheid ziet men in de AVR voorziening. Doordat er geen dubbel-diode-penhode in de Rimlock-serie voorkomt als remplaceant van EBF2, moesten wij een EAF41 als m.f. versterker toepassen, wiens enige diode als detector fungeert en die gelijktijdig de AVR spanning levert. Hiertoe is de AVR leiding via R_0 aan de belastingweerstand van de detector verbonden.

Om nu te doch uitgestelde AVR te verkrijgen is de diode van de tweede EAF41 (l.f. versterker) als „overlaat” of klem-diode („clamping diode”) geschakeld, waartoe het diode-plaatje aan de AVR leiding is verbonden en de kathode van de l.f. buis aan de in de min-leiding opgenomen weerstand R_{10} . De kathode is dus negatief t.o.v. chassis en de diode is geleidend, want zijn anode ligt via R_0 - R_{10} aan chassis en is dus positief t.o.v. kathode.

In verhouding tot R_0 is de inwendige weerstand van de overlaat zo klein, dat deze praktisch als kortsluiting is te beschouwen, waaruit dan volgt dat meng- en m.f. buis een negatieve roosterspanning krijgen, welke nagenoeg gelijk is aan de spanning tussen kathode van de klemdiode en chassis (d.i. ca. 2 V, nl. de spanning die over R_{10} staat).

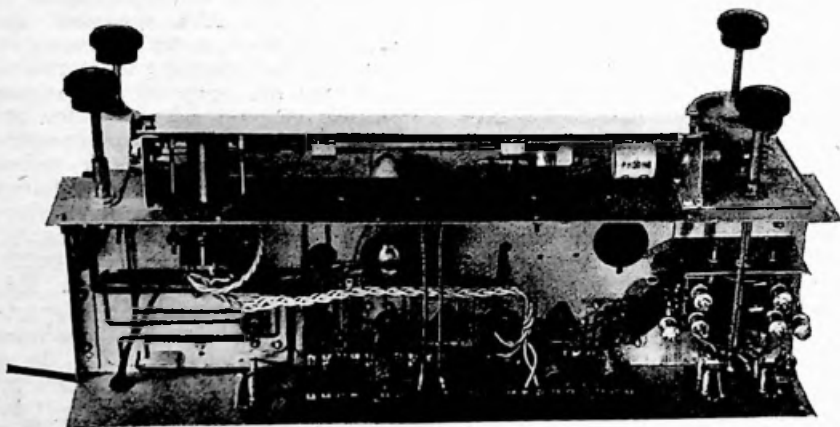
Komt er nu een signaal op de detector dan ontstaat er een negatieve spanning op het knooppunt R_0 - R_{10} , waardoor er een stroom door R_0 vloeit in tegen-gestelde richting van de reeds bestaande stroom in de overlaat.

De „netto” stroomsterkte door de diode wordt dus kleiner, naarmate de de-

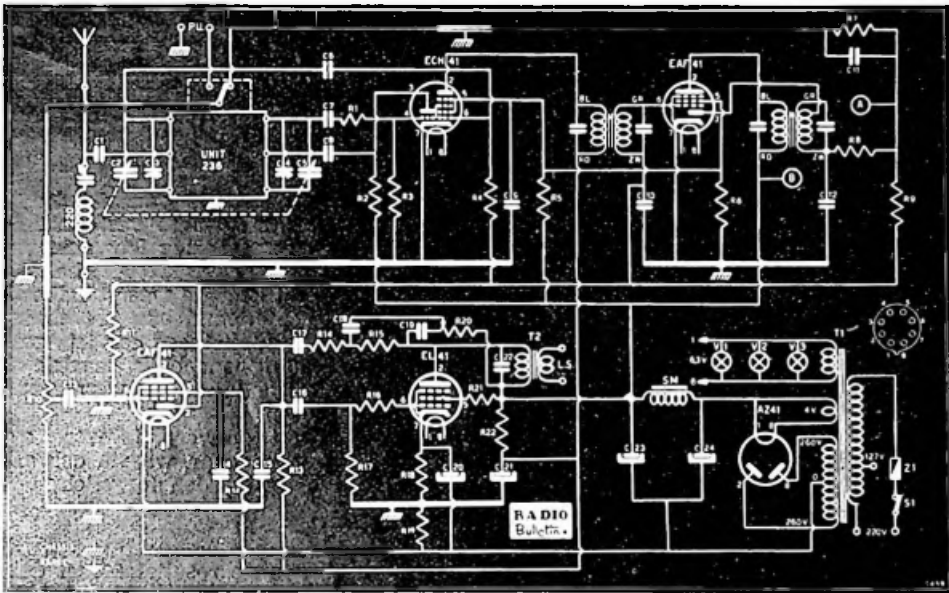
tectorgelijkspanning toeneemt, maar zo lang er nog maar enige stroom blijft vloeien vormt de diode een kortsluiting voor de AVR spanning. Dit wordt echter anders, zodra het signaal een sterkte heeft bereikt, waarbij bedoelde „netto-diodesroom” gelijk nul is. Op dit ogenblik vormt de diode geen kortsluiting meer want bij verdere toeneming van de signaalsterkte zou de diodesroom in tegengestelde richting moeten vloeien, hetgeen uiteraard onmogelijk is. Vanaf het ogenblik dat de klemdiode niet meer geleidend is treedt de AVR dus in werking.

De hier toegepaste AVR schakeling berust geheel op het principe van de „drie-dioden” schakeling, alleen is hier geen afzonderlijke detector-diode aanwezig.

Aangezien de kathode van de l.f. voorversterker noodzakelijkerwijs aan 'n negatief punt t.o.v. chassis moest worden gelegd, krijgt deze buis geen negatieve voorspanning zolang de AVR niet in werking is getreden. Dit blijkt overigens geen bezwaar te zijn, hetgeen wij constateerden door voor verschillende instellingen van deze buis de uitgangsspanning op een KSO te bekijken: van de gevreesde vervorming was niets te bespeuren. Ook bij gramfoonweergave alles oké, in dit geval is er steeds nog enige negatieve roosterspanning t.g.v. de „aanloopstroom” van de klemdiode. Met de golfbereikschakelaar in de p.u. stand is er geen enkele geleidende verbinding tussen deze diode en chassis, zodat C_{10} door de aanloopstroom wordt opgeladen, waardoor het rooster van de l.f. buis via R_0 een netto negatieve roos-



DE MONTAGESTRIPS MET WEERSTANDEN EN CONDENSATOREN ziet men ditmaal bevestigd tegen de opstaande achterwand van het chassis. Vergelijk deze foto eens met de in het vorige RB afgebeelde Super 4349.



SCHEMASLEUTEL

CONDENSATOREN

C 1	1000 pF koker
C 2-5	2 × 465 pF var. duo-cond. Novocon Cat.no. 23.026
C 3-4	3-30 pF trimmer met luchtdielectrum
C 6-7-12	100 pF ker. (of mica)
C 8	470 pF ker. (of mica)
C 9-10-14	0.1 μF koker
C 11	220 pF ker. (of mica)
C 13	10,000 pF koker
C 15	220 pF ker. (of mica)
C 16	20,000 pF koker
C 17	680 pF ker. (of mica)
C 18	500 pF koker
C 19	100 pF koker
C 20	100 μF elco 12 V (of 2 × 50 μF par.)
C 21	16 μF elco 450 V
C 22	5000 pF koker
C 23-26	2 × 16 μF elco 450 V

WEERSTANDEN

R 1-21	100 Ω	1/2 W
R 2-6	33 kΩ	1 W
R 3	22 kΩ	1/2 W
R 4-9	1 MΩ	1/2 W
R 5	22 kΩ	1 W
R 7-13	220 kΩ	1/2 W
R 8	47 kΩ	1/2 W
R 10	250 kΩ	pot.m.
R 11	2 MΩ	1/2 W
R 12	820 kΩ	1/2 W
R 14-15	680 kΩ	1/2 W
R 16	1000 Ω	1/2 W
R 17	560 kΩ	1/2 W
R 18	180 Ω	1 W 5/8
R 19	33 Ω	1 W
R 20	470 kΩ	pot.m. met schak.
R 22	4700 Ω	1 W
Z 1	0.5 A zekering (220 V) of 1 A zekering (127 V)	
V 1-2-3	schaalverlichting	

terspanning van ongeveer 1 Volt krijgt.

Om brom te voorkomen moet de gloeistroomleiding niet aan chassis worden verbonden; men verbindt een der gloeidraadpennen van de l.f. buis (EAF41) aan diens kathode.

Extra tegenkoppeling

Tenslotte vestigen wij de aandacht op een eigenaardigheid, die eveneens het gevolg is van de afwijkende schakeling der l.f. voorversterker: Voor wissel-

spanning gedraagt R_{10} zich als kathode-weerstand van de EAF41, terwijl in dit geval R_{18} en R_{19} samen door de anodewisselstroom van de EL41 worden doorlopen, dus als totale kathodeweerstand van de eindbuis fungeren (natuurlijk alleen voor wisselspanning). Doordat R_{19} een gemeenschappelijk element is van beide kathodekringen bestaat er hierdoor een koppeling tussen beide buizen, en wel een (extra!) tegenkoppeling. Nu is er echter ook nog C_{20} waardoor de kathoden bovendien nog capaciteef ge-

**BOUWMAP
MK COMMANDEUR**

Vollediger uitgewerkte beschrijving en werktekening in bouwmap B-5.
Prijs 75 ct.

koppeld zijn. Dit nu geeft een terugkoppeling, die overigens zeer zwak is met de hier in het spel zijnde constanten.

Het gevolg van deze elkaar tegenwerkende koppelingen is nu, dat de weergavekarakteristiek van de lage tonen afhankelijk is van de waarde van C_{20} , immers voor het grootste gedeelte van het frequentiespectrum is de impedantie hiervan zeer klein, dus overweegt de (zwakke) terugkoppeling. Indien de capaciteit echter aan de kleine kant is, dan zal voor de lage frequentie de impedantie zo groot worden, dat de tegenkoppeling gaat overheersen, met gevolg dat de lage tonen worden verzwakt. Voor goede werking moet de capaciteit

van C_{20} dan ook minstens 100 μF bedragen. Loopt de lagetonenweergave op de duur terug, dan weet men meteen dat de kwaal in de eerste plaats in verslechtering van deze electroliet is te zoeken.

Constructie

Over de constructie van dit toestel valt niet veel nieuws te vertellen. De opstelling der onderdelen is precies gelijk aan die van de MK 4349, behalve dan, dat wij dit keer de weerstandbordjes aan de achterwand van het chassis hebben bevestigd, hetgeen een iets gunstiger bedrading mogelijk maakte in verband met de in dit ontwerp voorkomende buizen.

Ook van dit ontwerp is weer een bouwmap verkrijgbaar, waarin ook alle details uitvoerig worden toegelicht.

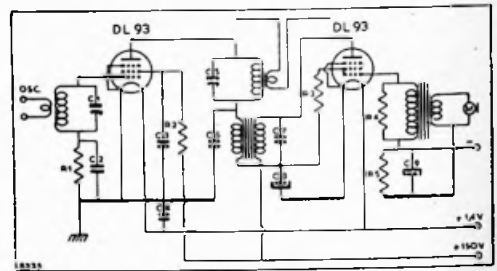
Prestaties

Uiteraard zijn de resultaten met deze ontvanger geheel te vergelijken met die van de MK 4349. Ook dit apparaat valt op door goede gevoeligheid en ruime toonschaal.

**DRAAGBARE MINIATUURZENDER
MET DL93**

KLEINE mobiele zenders vinden meer en meer toepassing. Tot nu toe waren de buizen een belemmering om de miniaturisering van draagbare zenders nog verder door te voeren. De nieuwe miniatuur serie, waaronder de DL93, is weer een stap in de richting van het kleiner-dan-klein.

De DL93 is geschikt als HF versterker voor zeer hoge frequenties, onder meer de 2 m band. De hieronder verstrekte gegevens zijn ontleend aan Wireless World en geschikt voor toepassing op 146 Mp/s. De anoderoostercapaciteit van deze buis is zo klein, dat neutrodynering overbodig is. Voor volle output, ca. 500 mW, is de benodigde stuurenergie ongeveer 1,5 mW. Deze geringe energie is met een subminiatuur buisje op te wekken, bv. DL72. Wordt de zender kristalgestuurd, dan is het vaak nodig frequentieverveelvoudiging toe te passen. Want kristallen met een resonantiefrequentie van ca. 146 Mp/s zijn nog niet algemeen verkrijgbaar. Bij frequentieverveelvoudiging met een DL93 is de uitgangenergie van deze ruim voldoende om de eindtrap te exciteren. Eveneens is de eindtrap te moduleren met een DL93. In de figuur is de anodemodulatie met trafokoppeling aangegeven.



R 1	..... 270 k Ω	C 1-5	..... 2 \div 8 pF
R 2	..... 3,3 k Ω	C 2-3-4-6	..... 200 pF
R 3	..... 1 k Ω	C 7	..... 1000 pF
R 4	..... 100 k Ω	C 8	..... 2 μF
R 5	..... Rvg	C 9	..... 10 μF

IMPULSEN
(Vervolg van blz. 367)

Technische gegevens DL93.

Vf	..... 2,8 V serie	Vf	..... 1,4 V par.
If	..... 0,1 A serie	If	..... 0,2 A par.

Grenswaarden.

Va	..... 150 V	Ig1	..... 0,25 mA
Vg2	..... 135 V	Ik	..... 25 mA
Vg1	..... -30 V	Wa	..... 2 W
Ia	..... 20 mA	Wg2	..... 0,9 W

larisering van technische en wetenschappelijke kennis krachtig te bevorderen en dit te zien als een der meest werkzame maatregelen tot Europa's herstel. Nadrukkelijk wordt ook gewezen op de niet te onderschatten betekenis van radio en electronica voor de wereld van morgen.

Ziehier de bevestiging van 't jarenlang door RB in praktijk gebrachte stelling.

RADIOLYMPIA 1949

Engeland 50 jaar „in het vak” — Productievergroting en lagere prijzen —
Modernisten in opmars — Omroep thans finaal overvleugeld door flank-
technieken — Dynamische ontwikkelingscyclus — TV voor iedereen of
niemand — Kleuren-televisie — FM in de wachtkamer — Gestadige
groei van amateurisme — 400.000 bezoekers

Zo was 't in Londen na 2 jaar....

HET was voorwaar 'n indrukwekkende con-
dultestaaf, die bij de opening van de 16e
Nationale Radiotentoonstelling werd afgele-
zen: Britse radiotechnici vervaardigden de
eerste communicatie-apparatuur, vestigden
de eerste trans-atlantische verbinding, ver-
werklijkten als eersten de omroep (na Ne-
derland, dan wel te verstaan...), waren
het eerst aan bod met een publieke video-
dienst en opnieuw nummer één met radar.
Maar tenslotte waren we niet naar Londen
getogen om ingelicht te worden over „past
glory” en dus Engeland — af met het be-
wijs dat je het stiel inmiddels niet verleerd
hebt!

We!nu, daarmee is Radiolympia zeker niet
in gebreke gebleven. Reeds bij de eerste
rondgang duizelde het je van de vele even-
vast-te-leggen dingen en als ik nog zou moe-
ten uitwerken wat in 'n vlaag van grenzeloos
pen-optimisme als „gezien en gehoord” werd
neergeklad, dit nummer zou beslist niet voor
Kerstmis zijn verschenen. Verwacht van dit
gekrabbel dus geen totaalbeeld van Engelse
radio-activiteit, want waar ik hooguit in zal
kunnen slagen dat is — naast het laten op-
flitsen van 'n enkele close-up aftekening van
de hoofdlijnen in de ontwikkeling.

Omroep-ontvangers

Eerst 'n paar cijfers ter illustratie
van omvang en „richting” der toestel-
fabricage. Vorig jaar werden in 50 fa-
brieken 1.500.000 omroep-ontvangers
vervaardigd, terwijl 24 bedrijven ruim
100.000 TV ontvangers afleverden. In 't
lopende jaar zal de output van omroep-
toestellen waarschijnlijk geringer zijn,
doch de productie van kijkdozen zich on-
geveer verdubbelen. Verwacht wordt
dat in 1950 goed 300.000 TV ontvangers
gefabricceerd zullen worden.

Dit wijst dus weliswaar op flinke ter-
reinwinst van TV, doch leert ook dat
deze verschuiving op geen stukken na
zo groot is als in de USA, waar men hals-
over-kop tot spoedoperaties aan het
productie-apparaat moest besluiten. De
patiënt is rustig en blijft onder obser-
vatie....

Over de toestelinrichting het volgen-
de: „Old Vic” en de kromme pootjes van
tante Anna doen het alleen nog maar in
het antiquariaat — alles op deze show
is dan ook modern gelijnd. Over het ge-
heel genomen is de apparatuur zeer
goed verzorgd en wel volgens het alge-
meen gangbare patroon, dus veel plas-
tiek en idem „leatherette”; bij de duur-
dere consoletoeestellen soms werkelijk
smaakvol gedessineerde kasten van
fraaie houtsoorten. Opmerkelijk is hier
een uitvoering als schakelmeubel van
resp. „radio”, reflex-luidspreker, TV,
gramfoon en draadrecorder, waarbij al
eveneens in 'n boekenkast en cocktail-
bar is voorzien. Aan de andere kant is
een bedrijf er toe overgegaan complete
chassis van serietoestellen beschikbaar
te stellen, het aan de koper overlatend
die „aan te kleden”.

De miniaturization-woede begint af te
ebben, richt zich althans nu uitsluitend
op daartoe aangewezen objecten als
„meenemertjes” en „bijzetter”. Wat op
dit gebied bereikt is? De kleinste porta-
ble (4-lamps MG super) weegt nu 850
gram en zie ook de afbeelding van een

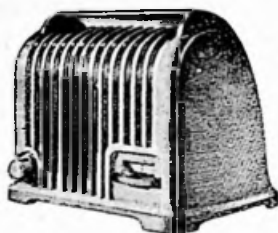
HANDTAS RADIO

Speelt ook als de
waterproof tas
dicht is. 'n Smaak-
vol dingetje in di-
verse aantrekke-
lijke modekleuren





Terugkeer van de „losse” luidspreker, 'n hoekmodel van tafelhoogte. Midden „impressionisme”: vorm en materiaal verbinden zich — rechts en: expressionistisch 'n radiogram in luxe-kast



der „handbags”. Meerdere draagbare ontvangers hebben nu ook een ingebouwde gelijkrichter, zodat het toestel eveneens voor netvoeding geschikt is.

Het gróts der toestellen onderscheidt zich technisch niet van de hier gebruikelijke uitvoeringen. Er zijn echter enkele zeer goedkope, maar niettemin goede „home-station” ontvangerljes uitgekomen (rechtuit's) en anderzijds diverse typen met grotere buizenbezetting (8 à 10 buizen - preselectie - 2 MF trappen - balansuitgang - 12" speaker), die vaak speciaal verzorgd zijn voor KG (6 tot 8 banden). Of dit zou wijzen op hernieuwde belangstelling voor wereldontvangst? De voorwaarden, stoorzenders en al, verschillen in ieder geval nauwelijks met die van '39.... Vermeldenswaard is de 681A van de Engelse Philipsfabriek, 'n 8 lamps all-wave toestel met 12 banden en uitzonderlijk goede bandspreiding (£ 48.8.9).

Enkele merken hebben ook 'n voorziening voor FM ontvangst. Voor export dan nog meerdere typen met ingebouwde triller-omvormer, een autoradio van 24 × 13 × 20 cm en 2½ kg wegend en — zeer origineel — 'n tafeltoesel (raamontvanger) dat twee „voor-kanten” bezit en aan beide zijden bediend kan worden.

TV ontvangers

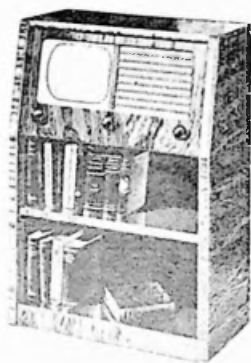
Toegespitst zoeken naar ontwerp-vereenvoudiging om tot ook voor de kleine beurs aangenamer prijzen te komen. Er zijn wat dit betreft, al zeer prettige vorderingen gemaakt, wat blijkt uit het feit dat de goedkoopste ontvanger thans /350 doet (excl. belasting), slechts 14 buizen heeft en 'n beeld geeft van 22 × 17,5 cm. Zelfs voor die prijs is de beeldkwaliteit

al weer stukken beter dan twee jaar terug in eens zo dure ontvangers. Meen niet dat dit louter altruïsme is! De Engelse industrie is zich weliswaar klaar bewust dat TV staat of valt met massadeelname, maar het is vooral te danken aan het krachtige aandringen van de EBC, dat de aandacht zich daar nu in het bijzonder op richt. De BBC moet zich nl. gaan bedruipen uit de inkomsten van de kijkvergunningen en aangezien de retributie voor 'n toestel van 2000 piek even groot is als voor 'n volksontvanger....

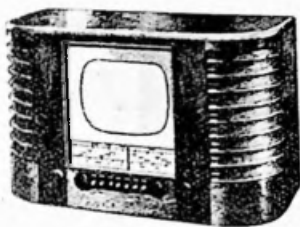
Het merendeel der toestellen is thans voorzien van een storingsbegrenzer, veelal in de vorm van Westectors, terwijl in sommige gevallen polariteitsomkering van stoorimpulsen plaats vindt en als gevolg daarvan zwarting van de „sneeuw”. Men is van mening, dat men er spoedig in zal kunnen slagen het aantal buizen nog verder terug te brengen (minimum nu 10) en dat in '50 tafeltostellen te leveren zullen zijn voor rond 300 gld.

Het eist verder aandacht dat zelfs in de goedkoopste ontvangers de 9" klets-kop verdrongen wordt door het 10" type, wat op zichzelf toch eigenlijk óók prijsverlaging is. Het meest gevraagd zijn de toestellen met 12" buis, waarvan er in Engeland verhoudingsgewijs meer in gebruik zijn dan in de USA. Nagenoeg alle beeldbuizen werken met een versnellingsspanning van 6 à 7 kV, zijn „gealuminiseerd” voor daglichtgebruik en meer en meer tevens ook al van het platkop-type.

Meerdere projectie-ontvangers hebben zich gemeld, waaronder een waarbij het beeld achterwaarts wordt uitgestraald naar een wandscherm (beeldformaat 30 × 40 cm). Hoofdzakelijk wordt hierin



Een drietal typische TV ontvangers; het rechts afgebeelde G.E.C. model „doet“ het werkelijk heel aardig. In het midden een der op stapel staande gecombineerde televisie-omroep toestellen



gebruik gemaakt van het 25 kV Philips projectiebuisje en spiegeloptiek. Philips kwam uit met een gecombineerd omroep televisie apparaat (type 520A - £ 102.18.0) in staande kast; hetzelfde TV chassis wordt als tafeltoestel geleverd (458U - £ 79.16.0). Er zijn aparte, meer gevoelige uitvoeringen voor het randgebied, „ruilchassis“ voor de Londen en Birmingham centra en ook diverse losse voorversterkers voor ontvangstverbetering in gestoorde buurten. Pye, Cossor en Romac lieten speciaal voor mededinging op de Amerikaanse markt ontworpen apparaten zien (21 buizen - 12 afstemkanalen - FM geluid).

Speciale TV voedingstrafos met extra hoogspanningswikkeling zie men nog maar zelden toegepast, het is of het Westinghouse-systeem of de H.F. oscillator die voor opwekking van de E.H.T. wordt gebruikt.

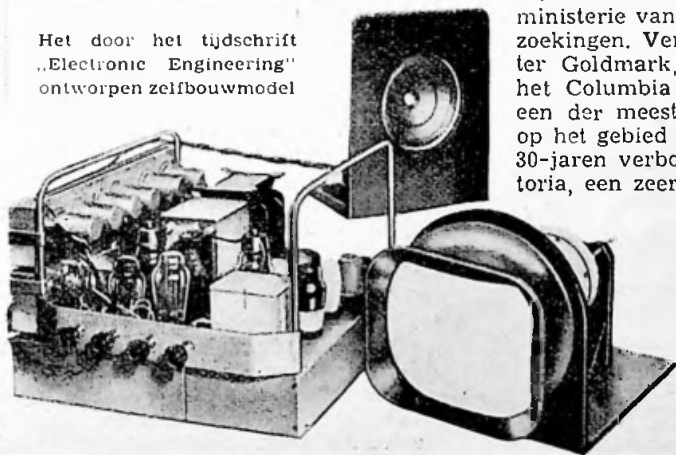
Regentone heeft het uit Amerika stammende trucje verwerkt om het ont-

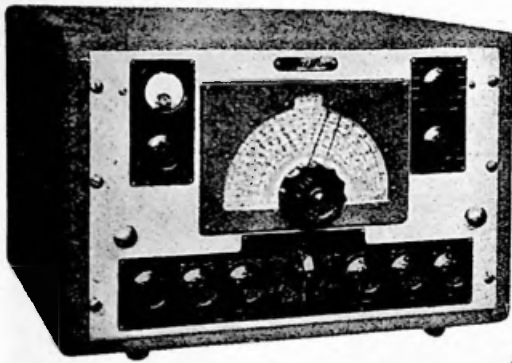
vangen beeld door continue-variabele opvoering van T.B. amplituden te expanderen, zodat alleen het midden van het beeld — doch dan eens zo groot — zichtbaar blijft. Met dit „zoomer“-systeem heeft men het dus in de hand bepaalde fasen van het beeld „er uit te lichten“.

In Grote verrassing was voorts het door Pye gedemonstreerde kleurensysteem, gebaseerd op de 405-lijnen standaard en waarbij zowel in de camera als in de ontvanger roterende kleurenfilters worden toegepast. Deze apparatuur is evenwel niet bestemd voor de beeldomroep, doch werd ontwikkeld als instructie-medium voor hoger onderwijs en wetenschappelijke congressen, voor toetsing van industriële processen en voor het „naar de straat“ brengen van modeshows en speciale demonstraties in grote warenhuizen. Hoogstwaarschijnlijk echter dient men het verschijnen van dit Engelse KTV systeem te zien als uitvloeisel van in opdracht van het ministerie van defensie verrichte onderzoeken. Vernomen werd dat Dr. Peter Goldmark, technisch directeur van het Columbia Broadcasting System en een der meest prominente deskundigen op het gebied der kleurentelevisie, in de 30-jaren verbonden aan de Pye laboratoria, een zeer werkzaam aandeel heeft gehad in de ontwikkeling van dit KTV systeem.

Het effect komt overeen met dat van de gekleurde smalfilm, maar doet natuurlijker aan aangezien het beeldformaat zoveel kleiner is. Vergeleken met de normale zwart-wit presentatie is het beeld realis-

Het door het tijdschrift „Electronic Engineering“ ontworpen zelfbouwmodel





OOK DE ENGELSE INDUSTRIE weet thans voortreffelijke communication-sets te vervaardigen, hier één der voor „home-work“ verkrijgbare toestellen.

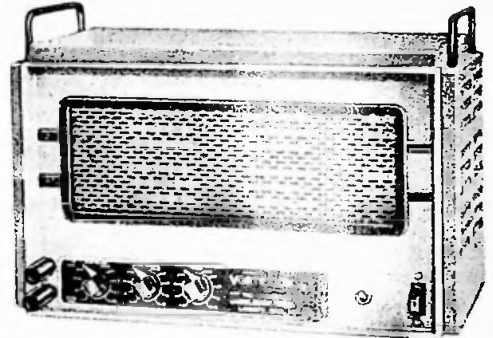
Onder: een even puik geslaagde versterker in uitvoering van 30 Watt en natuurlijk „WW“.

tischer en, vooral ook, minder vermoeiend.

In Engelse ogen is deze gebeurtenis een onderstreping van het BBC standpunt dat TV ontwikkeling in de richting van hogere definities zich op een dwaalweg bevindt, omdat de toekomst aan de KLEUR is. Ik ben er door overtuigd dat meerdere detaillering nu eerst recht noodzakelijk wordt, mits deze zich richt op TV in kleur!

Antennes

Antennebouw is door TV, FM en UHF een zeer gespecialiseerde aangelegenheid geworden en praktisch geheel en al in handen van enkele zich daarop in het bijzonder toeliggende fabrieksbedrijven. Verbijsterend is het aantal soorten en uitvoeringen, waarbij, behalve het bekende Neptunus-harkje, zeer vernuftig uitgedachte constructies. Alleen reeds opsomming van de Belling & Lee collectie zou meer dan 'n pagina vragen en denk u dan nog even in dat al die typen weer gedupliceerd moesten wor-



den voor Birmingham... Nieuw is een B-L dipool voor vensterbank-montage, bestaande uit een vast en 'n verplaatsbaar element; het geheel kan ook — als 'n soortement Winrod — voor omroepontvangst dienen.

Onderdelen

Een zeer belangrijke en wel uiterst beweeglijke tak der Engelse radio-industrie is de onderdelenfabricatie. Hoe levendig het daar toe gaat blijkt uit de stroom van detailverbeteringen, die eigenlijk niet meer op de voet te volgen zijn — vooral ook omdat vele nieuwmodel onderdelen nog niet voor „ordinaire“ omroepontvangst kunnen worden toegepast. Om 'n idee te geven van wat er loos is:

Polytetrafluorethylene (P.T.F.E.) heeft al onze begrippen over verliesvrijheid 'n knock-out gegeven, het is — ook in mechanisch opzicht — een fantastisch goede h.f. isolator en wordt dus met graagte toegepast. Vanzelfsprekend dat daardoor ook de „vaste“ C's weer 'n aardig zetje hebben gekregen.

Zeer opmerkelijk zijn ook de nieuwste „kokers“ — gemetalliseerde éénstrook-film in aluminium hulsje, aan een zijde voorzien van boutje plus moer en aan de „hete“ zijde 'n los uitgaande draad, half, zo groot als de kleinste „kartonnen“ kokercondensator van nu

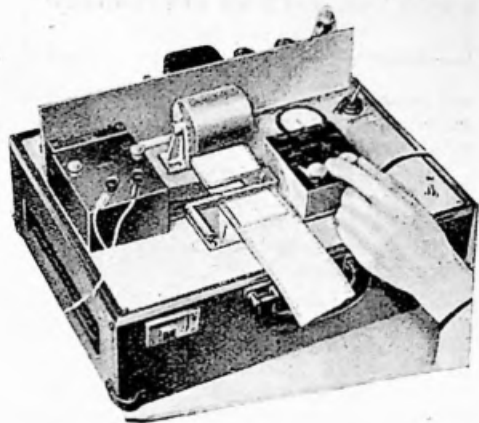


- ballon
- anodedoorvoer
- kathode
- anode
- afscherming
- persbodem
- Am. 5-pens voet

NIEUWE PLANIBUIS voor ZHF en toepassingen als: h.f. versterker, oscillator, geaard rooster versterker of modulator (als zodanig 186 W op 186 Mp/s). Topfrequentie 200 Mp/s

en weer „veel beter”. Gebruikt als ont-koppelcondensator blijven ze bruikbaar tot 100 Mp/s, hun effectieve zelfinductie gelijkstaande aan die van een stukje draad van gelijke lengte.

Elco's in opnieuw verkleinde vorm, in aluminium gebust en beveiligd door 'n kartonnen overtrek (Dubilier: Drillics), één, twee en driedelig. Weerstand dit: $\frac{1}{2}$ Watt, $\frac{3}{8}$ " lang en $\frac{1}{8}$ " in doorsnede. (Wie fortuinlijk is zal dit spul hier en daar als surplusmateriaal op de kop kunnen tikken). Wat spoelen betreft heeft Engeland echter z'n voor-sprong moeten afstaan aan Nederland. Wat men hier aantreft is voor ons al weer oude koek en ook de spoelunits zijn verre van geslaagd. Afstemschalen worden weer groter — soms zelfs vrij kloek — waarmee men alleen maar kan instemmen. Op luidsprekergebied consolideert zich een reeds in '47 ingezette „greep naar de boventonen” (Goodmans-Wharfedale), die in steeds wijder kring opmerkzaamheid trekt en aanleiding heeft gegeven tot het ontstaan van zelf-standige luidsprekerunits (waarvoor men zich met 4 à 500 gld echter dik laat betalen). Gelijke tred hiermee houdt de ontwikkeling van „Hi-Fi” versterkers (Vortexion-Ferranti). De BBC volgt deze ontwikkeling met gespitste oren en geeft er censdeels ook leiding aan met het voortreffelijke „Derde Pro-gramma”. Natuurlijk dan nog de samen-

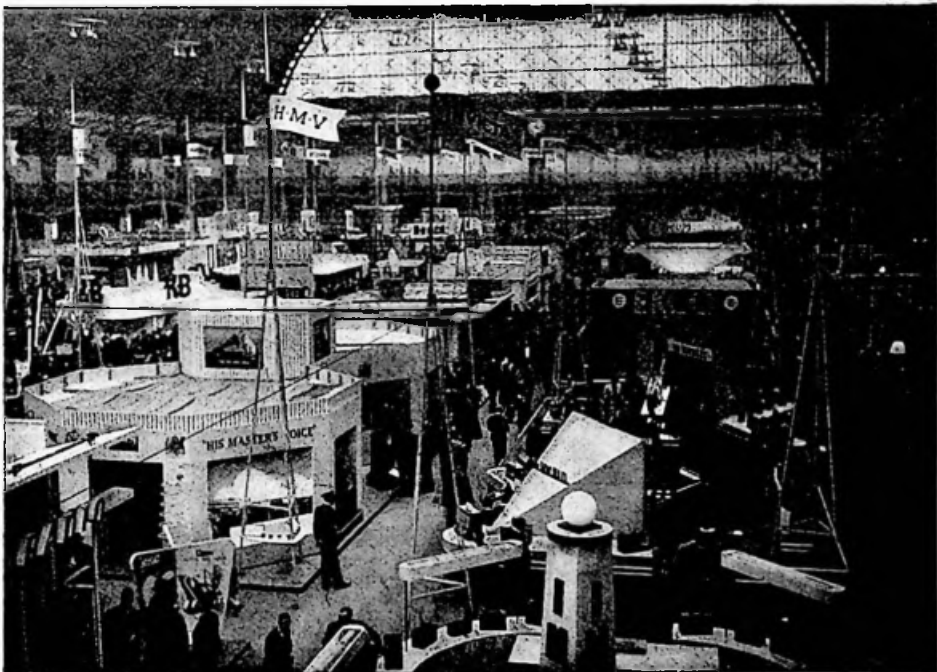


DAWE AUTOMATISCHE RECORDER voor het opnemen van frequentie-karakteristieken van luidsprekers, microfoons, enz.

gestelde onderdelen (compounds), waar-over reeds bericht en gelijk u dus weet: „gereserveerd”.

Een zeer nuttig onderdeel lijkt mij voorts de Amplion „Convette”, ter grootte van 'n 90 V (miniatuur) batterij en bezitters van batterij-ontvangers in staat stellend hun apparaat vanuit het licht-net te voeden. Het toestelletje vervangt zowel gloeistroom- als anodebatterij en kost ca. 30 gld.

Zie verder blz. 391



HOE VER VALT TE BEZUINIGEN?

(Vervolg van blz. 369)

ontvanger, kon het aantal R's en C's gereduceerd worden tot het voorlopige minimum van 47.

De „onderdelen-kampioen” is de „Speciale KG Superhet” beschreven in RB 9-48, pag. 247. Totaal 90 condensatoren + weerstanden waren in dit ontwerp noodzakelijk.

Hiernaast vinden we de vorig najaar uitgebrachte „Super Corona”. Het gebruik van aparte kathodeweerstanden, de vier golfbereiken met totaal 8 trimmers, 4 parallelcapaciteiten en 3 padders, benevens de tamelijk uitgebreide toonregeling zijn een verklaring (en een verontschuldiging) voor de bij de „Super Corona” benodigde 68 componenten.

Als buurman der „Super Corona” zien we de Dwermbuis Super U48 (RB 6-48, pag. 167) welke, ondanks zijn groter buizen aantal en het weerstandgebruik in 't voedingsgedeelte, met 62 componenten toch nog een besparing op het aantal condensatoren en weerstanden oplevert.

Een drastische onderdelenbesparing levert, ondanks zijn 4 buizen, de 2-banden Super U49a op (RB 1-49 met 49 kleine onderdelen. De kortgeleden uitgebrachte Cosmopoliet (RB 8-49) blijft iets hoger, hoofdzakelijk wegens zijn toonregeling en vier golfbereiken, met 53 componenten.

We komen nu aan de zwarte zuil, welke de hier gelanceerde „23 Componenten Super” voorstelt. In dit ontwerp worden slechts 12 condensatoren en niet meer dan 11 weerstanden gebruikt. Het aantal golfbereiken is drie, zoals uit het Romeinse cijfer boven de zuil blijkt. Er wordt met drie buizen gewerkt (+ plaatstroombuis). Verder willen we reeds mededelen dat effectief werkende fadingcompensatie, frequentie- en volumeafhankelijke tegenkoppeling benevens toonregeling ter beschikking staan.

Rechts naast deze „Vermagerings Super” vinden we de in het vorig RB besproken „Pin-up Super”, welke één buis meer bevat en met totaal 49 componenten functioneert.

Het aantal onderdelen van de meer naar rechts volgende groep der Batterij-Supers varieert tussen 24 en 38.

Bij de uit het wisselstroomnet gevoede rechtuit ontvangers hebben we met aantallen condensatoren + weerstanden te maken die tussen 24 en 53 liggen. De kampioen in deze groep is de MK Band-

leider met 53 componenten, o.a. wegens de toegepaste fadingcompensatie en gecompliceerde detectie en terugkoppelingsschakelingen. Niet oninteressant is op te merken dat uit de figuur blijkt, dat reeds vroeger een vijftal wisselstroom-supers uitgebracht werden met een gelijk of minder aantal componenten dan de Bandleider.

Hieruit blijkt dat het eigenlijk niet goed mogelijk is een eenvoudige rechtuit ontvanger met laag componentenaantal te maken, die in eigenschappen vergelijkbaar is met een super.

De „Lichtgewicht Kampioen” over de gehele linie is de MK Picnic batterijontvanger met totaal 19 onderdelen. Men bedenke hierbij echter dat de „23 Componenten Super” met een gelijk aantal condensatoren en slechts vier weerstanden meer t.o.v. de MK Picnic de volgende voordelen oplevert:

- 1e. Super-schakeling:
grotere en ook constante selectiviteit (bandbreedte onveranderd 9 kHz);
grotere gevoeligheid (op meerdere punten met tegenkoppeling beter dan $10\mu\text{V}$).
- 2e. Een langegolf en kortegolf bereik extra.
- 3e. Verkrijgbaar uitgangsvermogen rond $15 \times$ groter.

NORMALISATIE VAN BENAMINGEN VAN ELECTROTECHNISCHE ARTIKELEN

DOOR de Hoofdc commissie voor de Normalisatie in Nederland (H.C.N.N.) zijn als definitieve normbladen gepubliceerd: N 799 Benaming van electrotechnische artikelen. Smeltvelligheden en patroonhouders. N 800 Idem. Smeltpatronen.

Van alle in de normbladen behandelde artikelen zijn afbeeldingen gegeven en tevens een andere omschrijving en de benamingen van de onderdelen. Ook zijn de benamingen in het Frans, Engels en Duits vertaald, hetgeen vooral ten goede zal komen bij de import en export van deze artikelen.

Voor fabrikanten, installateurs en verbruikers moet uniformiteit in de benamingen van belang worden geacht, omdat hierdoor bij bestellingen vergissingen zullen worden voorkomen. Ook zal daardoor het aanbieden van artikelen in advertenties en catalogi worden vergemakkelijkt.

Het is daarom te hopen dat belanghebbenden deze benamingen in woord en geschrift zullen gaan gebruiken, zodat aan de verwarrende verscheidenheid op het gebied van de benamingen van electrotechnische artikelen een einde zal komen.

De normbladen zijn verkrijgbaar in de boekhandel en bij de uitgeverij Waltman te Delft, tegen de prijs van f 0.30 per stuk, met inbegrip van verzendkosten. Aan abonnees op de groep van Nederlandse normen 621.3 Electrotechniek worden N 799 en N 800 automatisch toegezonden.



RADIOLANDINGSBAKENS

DEEL V

IN de voorgaande artikelen hebben we achtereenvolgens een LG en een KG baken behandeld. Beide zenden in een sector aan één zijde van de koerslijn punten, in de andere sector strepen uit.

Bij het LG baken was de uitzending ongemoduleerd; er kan alleen ontvangen worden met behulp van een zwevingsontvanger (genererende detector), terwijl bij het KG baken (BRAL/16, SBA) de uitzending van de punten en strepen wel gemoduleerd is, zodat directe ontvangst mogelijk is.

De piloot luistert met de koptelefoon de punten en strepen af en stuurt het vliegtuig totdat hij een continue toon hoort. In werkelijkheid zal hij net even „tegen” de punten of strepen „aanleunen”, omdat daar het onderscheid in een kleine koersafwijking het snelste te horen is.

Een ervaren piloot kan met het SBA systeem bij slecht zicht een behoorlijke „nadering” (hieronder verstaat men de landing, met uitzondering van de laatste fase, het „neerzetten” — touch down — op de landingsbaan zelf) maken.

ECHTER, er blijft het bezwaar, dat we geen objectieve standaard hebben, die de koersscherpte van het baken vastlegt.

We kunnen wel zeggen, dat onder een bepaalde hoek met de koerslijn de verhouding tussen de amplitude van de punten en strepen (CR en CS in fig. 22, art. 3) zoveel db is, maar een ervaren piloot hoort een klein verschil in de am-

plitude veel eerder, dan een onervaren piloot. Dit verschil hangt ook sterk af van het stoorniveau en het achtergrondgeruis. Is de achtergrond volkomen „stil” (wat zelden gebeurt) dan zijn verschillen van 0,2—0,3 db goed waarneembaar, wat overeenkomt met circa 1 graad koersbreedte. Neemt het storingsniveau sterk toe, dan zijn grotere verschillen pas waarneembaar, waardoor de koerslijn van het baken schijnbaar verbreed wordt.

In fig. 28 is het bovenaanzicht van een goede nadering (1) en een slechte nadering (2) getekend. De piloot van het eerste vliegtuig hoort de punten, waarna hij zeer geleidelijk opstuurt tot de strepen steeds sterker worden, waarbij hij zorgt dat de punten steeds iets sterker zijn dan de strepen. Geleidelijk komt hij in de juiste positie van de landing.

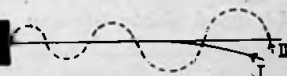
Piloot (2) maakt een slechte nadering. Hij stuurt te weinig op, vliegt door de koers heen om daarna, bij het horen van de strepen, weer op te sturen, tot de punten hoorbaar worden etc.; hij „zwabbert” om de koers heen met groot risico in een onjuiste positie op de landingsbaan terecht te komen, met alle gevolgen van dien. Dit geval is helaas niet theoretisch.

Is nu de koersscherpte van het baken groot (m.a.w. de bundel, waarin alleen

Figuur 28



LANDINGSBAAN



een continue signaal gehoord wordt, is smal), dan zal de piloot (1) een perfecte nadering maken, omdat hij kleine afwijkingen al direct hoort.

Voor piloot (2) echter zal de situatie nog erger worden, omdat hij, bij het doorvliegen van de koerslijn, direct van punten, strepen hoort, zodat er geen tijd is, om het vliegtuig op de juiste koers te brengen. De instelling van de koersscherpte is in hoge mate afhankelijk van de ervaring van de piloot zelf.

Meteraanwijzing

Het is te begrijpen, dat men van deze subjectieve standaard af wilde komen en er naar gestreefd heeft om de aanwijzing niet op het gehoor, maar met behulp van een wijzer-instrument te verrichten.

Er is dan een objectieve beoordeling; bij zoveel graden koersafwijking staat de meter zoveel schaaldelen uit en daarmee is het afgelopen. De bandbreedte van de ontvanger kan zodanig verkleind worden, dat het storingsniveau zeer gering is t.o.v. het ontvangen signaal. Verder omzeilen we de moeilijkheid, dat een piloot die tijdens de nadering in radio-contact staat met de verkeersstoren de bakenontvanger tijdens telefonie-ontvangst zou moeten uitschakelen.

Een piloot is zo gewend op het instrumentenbord te kijken, dat voor ieder apparaat naar een „meter-presentatie” gestreefd wordt. Deze gedachte is dan ook door de ICAO (zie art. 1) vastgelegd.

Een ander voordeel van de meteraanwijzing is, dat een dergelijke aanwijzing gemakkelijk met de automatische piloot gecombineerd kan worden, waardoor de besturing van het vliegtuig tijdens de nadering geheel automatisch geschiedt; niet alleen wordt het vliegtuig op de juiste koers gehouden, maar ook de remklappen, het landingsgestel en de gasmanettes worden automatisch bediend. Alleen bij de laatste 10 m neemt de piloot zelf de leiding over.

Dit systeem is reeds in de praktijk toegepast; met zeer bevredigende resultaten. Hierbij werd als baken gebruikt een „Sperry” landingsbaken, functionerende op 5000 MHz (6 cm). Dit landingsbaken zal nog meer in details besproken worden.

Vliegen „zonder piloot” ...

Maar tussen de automatische landing bij goed zicht — waar de piloot steeds

in staat is zelf de controle over te nemen — of die onder omstandigheden van slecht zicht (zero-zero-weather), is „still a long way”.

Over het „vliegtuig zonder piloot” worden vooral in de meestal slecht ingelichte dagbladers de meest sensationele berichten gelanceerd: de onzin, die daar vaak in beweerd wordt, doet de vakman de haren te berge rijzen.

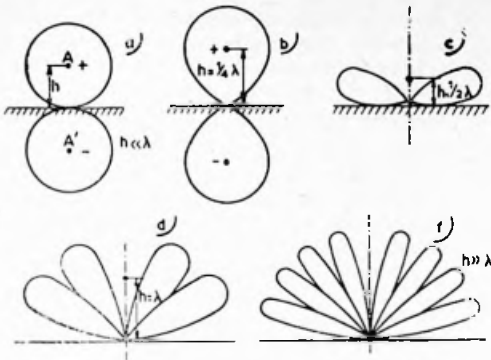
Realiseren we ons eens, wat er zou gebeuren als tijdens een automatische start of landing het baken uitvalt — wat een vliegtuig dan zou uitvoeren! Het is een klein kunstje, om een trein automatisch te laten vertrekken, te doen stoppen bij een onveilig sein, of bij een station; technisch bekeken is daar geen enkel probleem bij. En toch, hoeveel passagiers zouden zich aan een dergelijk experiment wagen? Vergelijk daarmee het risico dat een oceaانvlucht zonder piloot zou medebrengen — het uitvallen van een der motoren maakt immers onmiddellijk ingrijpen noodzakelijk!

Ondertussen is de veiligheid van het luchtverkeer enorm opgevoerd. Er wordt in het algemeen uit publiciteits oogpunt teveel aandacht besteed aan vliegtuigongelukken, terwijl vergeten wordt, dat iedere week 200 vliegtuigen de oceaan oversteken! Een van de grootste Amerikaanse vliegtuigmaatschappijen had verliescijfers, die onder de spoorwegverliescijfers liggen. Daarmede vergeleken is autoverkeer een levensgevaarlijke affaire.

Glijweg-systeem

Om weer bij de landingsbakens terug te komen, het SBA baken heeft ook nog het grote bezwaar, dat er geen glijwegzender aanwezig is. De piloot wordt al-





leen ingelicht over de koers, niet over de hoogte, die hij tijdens de nadering moet hebben om langs de dalingslijn binnen te komen (AB fig. 15, art. 3). Het SBA systeem kan dus nooit als blindlandingsstelsel gekwalificeerd worden, hoogstens als hulpmiddel bij de landing.

Eerst de ontwikkeling van de m en dm golven hebben een enigszins betrouwbare glijwegzender mogelijk gemaakt. Dat voor een glijwegzender werkelijk deze korte golven noodzakelijk zijn, zien we uit fig. 29.

In principe berust ieder glijwegsysteem op een horizontale antenne, die op enige hoogte boven de grond aangebracht is. Onder de aarde, op dezelfde diepte als de antenne hoog is, vormt zich schijnbaar een tweede antenne, die nu echter in tegenfase t.o.v. de antenne boven de aarde is. De aarde onder de antenne vormt a.h.w. een spiegel, terwijl de denkbeeldige antenne onder de aarde het spiegelbeeld vormt. Net zoals bij een gewone spiegel ligt het voorwerp, dat gereflecteerd wordt, net zo ver vóór de spiegel als het spiegelbeeld er achter. Stellen we de antenne A (fig. 29A) samen met het spiegelbeeld (A'), dat 180° in phase gedraaid is t.o.v. antenne A, dan ontstaat het verticale stralingsdiagram.

Fig. 29A geeft een beeld van het stralingsdiagram van een antenne, die veel minder dan één golflengte boven de aarde is aangebracht. Dit is het geval bij langegolf-antennes, waarbij de antennehoogte steeds veel kleiner is dan de golflengte (circa 800—1100 m!).

De antennes A en A' kunnen we beschouwen als de twee benen van een raamantenne; het verti-

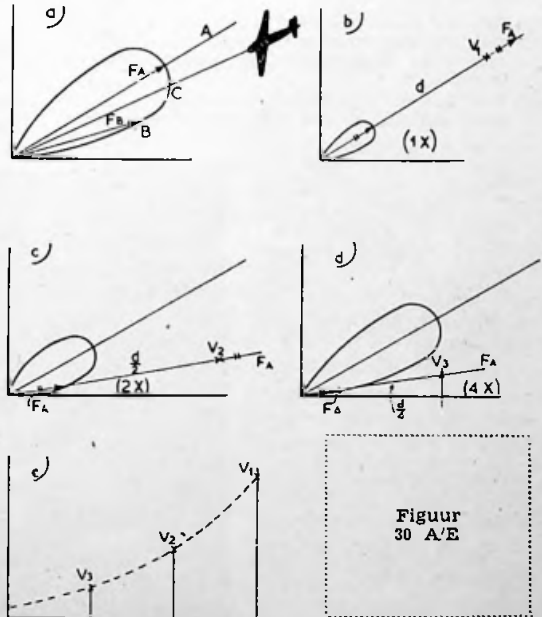
cale diagram wordt dan ook een cirkel (de andere cirkel verdwijnt in de aarde!).

Daar een dalingslijn recht moet zijn (zie fig. 15, art. 3) en onder een hoek van circa 2,5 graden met het aardoppervlak omhoog moet lopen, is een dergelijk cirkelvormig diagram met de ronde begrenzing geheel ongeschikt als diagram voor glijwegbaken.

Houden we de antenne-hoogte constant en maken we de golflengte steeds korter, dan zal de antennehoogte bv. 1/4 golflengte worden ($h = 2,5$ m bij 10 m golflengte!). Het diagram loopt dan als in fig. 29B is weergegeven. Ook deze loopt dus te steil om als glijweg te kunnen dienen.

De hoogte van de antenne van een glijwegzender is steeds beperkt, doordat deze zender in de directe omgeving van de landingsbaan wordt opgesteld; hierdoor mag de hoogte niet groot zijn, omdat anders het baken een gevaar voor de landing in plaats van een hulpmiddel wordt.

Bij het steeds korter worden van de golflengte worden achtereenvolgens de diagrammen C t/m F verkregen. We zien, dat het aantal lussen steeds toeneemt; in één sector is het aantal lussen $2 \times$ de hoogte in golflengtes, die de antenne boven het aardoppervlak staat.



Figuur 30 A/E

Is de antenne bv. 10 golflengtes boven de grond, dan ontstaan er 20 lussen in één sector.

De onderste lus komt steeds lager te liggen naarmate de golflengte afneemt; op het laatst wordt de hoek van de hoofdrichting van de onderste lus $3-4^\circ$, waarmede de mogelijkheid van een glijweg geschapen is.

In fig. 30A is een dergelijke lus afzonderlijk getekend; er moet nu nog een middel zijn, om de lus als zodanig te herkennen.

In Stap vooruit

Bij een van de oudere uitvindingen werd op constante „veldsterkte” gevlogen. Het vliegtuig vloog op een bepaalde hoogte, waarbij telkens het bakensignaal werd gemeten. Zodra dit signaal tot een bepaalde waarde toegenomen was, werd nu verder zodanig gevlogen, dat de meteruitslag en daarmede de veldsterkte, constant bleef.

Wat er nu gebeurd is, laat fig. 30 zien. We moeten ons goed realiseren, dat deze figuur een veldsterklediagram is, m.a.w. de veldsterkte in de richting A is bij een bepaalde afstand gelijk aan F_A , die in de richting B gelijk is aan F_B , gemeten op dezelfde afstand tot het bakensignaal.

Bij het naderen van het bakensignaal neemt de veldsterkte evenredig toe als de afstand afneemt. De veldsterkte verandert door twee oorzaken.

- Doordat de veldsterkte tengevolge van de richtwerking van de antenne onder verschillende hoeken met het aardoppervlak ongelijk is.
- Doordat de veldsterkte omgekeerd evenredig met de afstand toeneemt.

Om nu de baan te bepalen van een vliegtuig dat langs een lijn van constante veldsterkte vliegt, moeten we de veldsterklediagrammen op „schaal” tekenen. In de figuren 30B t/m D is dit gedaan.

Stel, dat de vliegtuigontvanger zo is ingesteld, dat hij bij een veldsterkte F_A de gewenste uitslag geeft; hierbij is het vliegtuig de afstand d van het bakensignaal verwijderd. De positie van het vliegtuig is dan V_1 . Nu

is de afstand tot de helft gereduceerd; de veldsterkte ter plaatse is verdubbeld, waardoor het diagram op $2 \times$ grotere schaal getekend wordt (fig. 30G). Dezelfde veldsterkte wordt nu onder een kleinere hoek gevonden (F_A in fig. 30C), zodat nu de positie van het vliegtuig V_2 wordt. Komt het vliegtuig weer de helft dichterbij, dan wordt het diagram weer $2 \times$ vergroot (fig. 30D); we zien, dat dezelfde veldsterkte weer onder een andere hoek wordt gevonden.

Combineren we deze verschillende momentopnamen, dan ontstaat fig. 30E. We zien, dat een dalingslijn wordt verkregen door $V_1-V_2-V_3$ te verbinden; deze lijn loopt echter niet recht, maar is gebogen.

Dit heeft niet tot een bruikbaar systeem kunnen leiden. In de eerste plaats moeten zowel de zender als de ontvanger angstvallig constant gehouden worden, daar de dalingslijn afhangt van de zendenergie en de gevoeligheid waar de ontvanger op ingesteld is.

Vooraf een te gevoelige ontvanger is zeer gevaarlijk; immers hierdoor zal het glijpad naar beneden „gedrukt” worden, met het gevaar van botsing met grondobstakels. Ook kon de piloot nooit uitmaken op welke lus (fig. 29F) hij was; zou hij op een van de hoger gelegen lussen terecht komen dan liep de dalingslijn zo steil, dat een crash-landing te vrezen is.

Hoe uit de diagrammen in fig. 29 een bruikbare glijwegzender gededuceerd is, zullen we hierna behandelen.

Het koersbakens van de C.A.A. *)

Dit koersbakens (SCS 51, CAA/ILS) is ontwikkeld als transportabel landingsbakens en in gebruik bij het Amer. leger.



SCS 51 - CAA/ILS (Schiphol)

Voor een transportabel baken is het noodzakelijk, dat de golflengte kort is. Uit de foto kunnen we zien, dat het antennesysteem op het dak van een truck is aangebracht. De buitenste antennes van het landingsbaken staan bij gebruik van drie antennes circa 0,75 golflengte uit elkaar (zie art. 3); om nu een „handelbare” afmeting te krijgen is de golflengte van 2,5 m gekozen. De „kanalen” van dit baken lopen van 108 tot 110 MHz. Op de foto zijn vijf antennes zichtbaar; de twee extra antennes dienen om het gerichte diagram te „verscherpen” (fig. 27, art. 3) en om de koerslijn enkele graden te draaien; dit zal nog nader beschouwd worden.

De keuze van de hoge frequentie had nog het voordeel, dat deze aansluit op de VHF telefonie communicatieband, die loopt van 116 tot 140 MHz; de technieken op deze frequentie waren goed bekend bij de ontwikkeling van dit baken (40).

Nog een voordeel van deze hoge frequentie ligt in het feit, dat de antennes zowel aan de zender als bij het vliegtuig beknopt van afmeting worden; dit laatste is van belang in verband met de extra luchtweerstand van het antennesysteem.

Tenslotte kunnen de zendantennes lager opgesteld worden. We moeten ons goed indenken, dat de vliegtuigen langs een hoek van circa $2,5^\circ$ binnenkomen; het is met het oog op de veldsterkte en dus met de sterkte van het signaal in het vliegtuig het meest gunstigste, indien de onderste lus van het diagram langs $2,5^\circ$ omhoog loopt (zie fig. 29F). Hiervoor is het nodig, dat de antenne-hoogte in golflengte uitgedrukt, groot is.

Voorts heeft men de gedachte voorop gesteld, dat bij dit baken een visuele aanwijzing moest zijn van de positie die het vliegtuig t.o.v. de dalingslijn inneemt. Dit leidde al direct tot de gedachte, dat het punt-streep systeem, zoals dat bij het SBA systeem in gebruik was, hierop niet gewenst was, daar bij het gebruik van punt-streep sein in verband met het langzame seintempo geen continue aanwijzing verkregen kan worden, behalve indien met gecompliceerde integrerende meetsystemen wordt gewerkt, die ook weer traag zijn.

Uit art. 1 en 2 weten we, dat de buitenantennes telkens 180° in fase gedraaid moeten worden en wel aldaar in punt-streep rythme. Men heeft nu een

modulatiesysteem ontwikkeld, waarbij deze omschakeling geschiedt door twee modulerende frequenties en wel van 90 en 150 Hz. Bij de 150-perioden modulatie ligt het „raam”-diagram van de buitenantenne aan de rechterzijde van de koerslijn, terwijl dit diagram bij 100-perioden modulatie juist aan de andere zijde van de koerslijn komt te liggen, daar de fase van het raamsysteem juist 180° gedraaid is t.o.v. de modulaite van 90 Hz.

In het vliegtuig is een indicator aanwezig (fig. 31), die achter de koersbakenvanvanger is aangesloten; deze meter reageert op de 90, resp. 150 Hz modulatie van het ontvangen signaal.

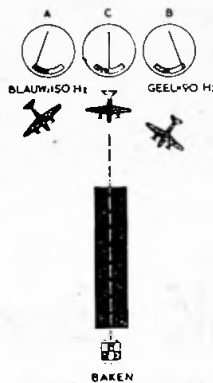


Fig. 31

Bevindt 'n vliegtuig zich te veel rechts van de koerslijn, dan is het 150 Hz veld overwegend; hier door slaat de meter naar links uit (A). Daar dit vakje op de meter „blauw” gekleurd is, noemt men het 150 Hz veld het „blauwe veld”. Bevindt het vliegtuig zich daarentegen teveel naar links, dan slaat de indicator naar de andere zijde uit (het 90 Hz veld is overwegend); dit gedeelte is geel gekleurd; dit veld noemt men het „gele veld” (B).

We zien, dat de meteruitslag steeds tegengesteld is aan de koersafwijking (aan de rechterzijde van de koerslijn slaat de meter naar links uit); om het vliegtuig op de koerslijn te brengen (C) moet de piloot „achter de naald” aanvliegen.

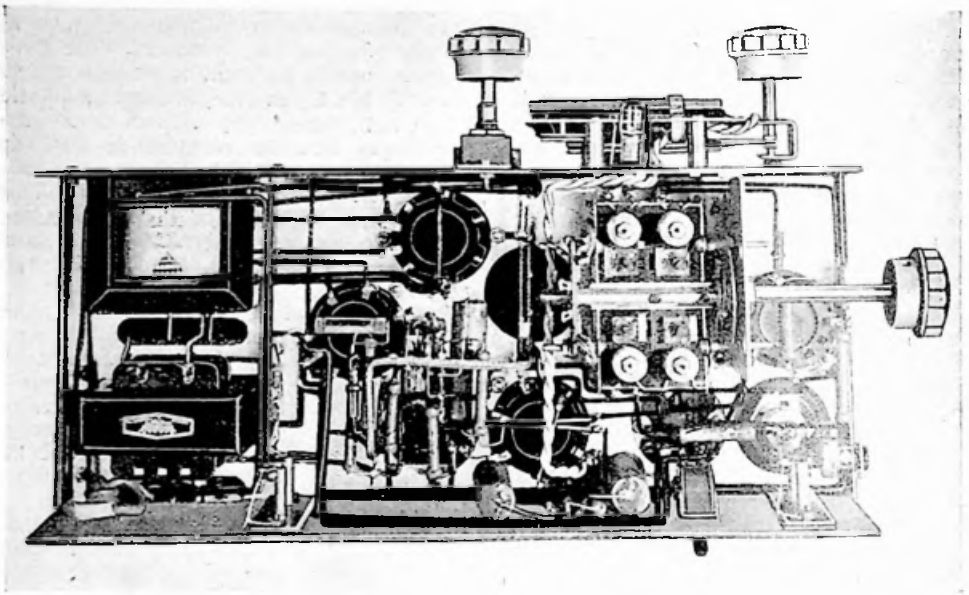
In de koerslijnen zijn de 90 en 150 Hz veldcomponenten even sterk; de meter blijkt in het midden te staan. Vliegen we zodanig, dat de naald steeds dit midden houdt, dan komen we langs de koerslijn (C) en daarmee in de goede richting op de landingsbaan terecht.

Dit alles klinkt heel eenvoudig; als we echter de technische zijde van het systeem bekijken, blijkt dat er heel wat moeilijkheden overwonnen zijn, alvorens een bevredigende oplossing bereikt werd.

Om nu te bereiken, dat het HF veld, dat gemoduleerd wordt door de 150 Hz, in tegenfase is met dat, gemoduleerd

Zie verder blz. 398

*) (C.A.A. = Civil Aeronautical Administration, de Amerikaanse Rijksluchtvaartdienst).



MK „Bantam” Super

Met slechts losse R en C leden wordt een geheel bereikt, dat qua prestaties nauwelijks onderdoet voor een „luxe super”, daarbij goedkoop en ongekend eenvoudig is. Uiterst effectieve fadingcompensatie — frequentie- (en volume-) afhankelijke tegenkoppeling — grote gevoeligheid — 9 kHz bandbreedte — muziek- en spraakschakelaar

BIJ het ontwerpen van deze ontvanger hebben we in de eerste plaats gedacht aan lezers die de super nog steeds te moeilijk en te gecompliceerd vonden.

Zoals men ziet is de nieuwe Mini-Core unit 236 in combinatie met een mengbuis van het type ECH4 toegepast. De antennespanningen worden via C_1 aan klem 2 der afstemcondensator toegevoerd. De combinatie Mu-Core filter type 220, C_1 van 1000 pF en de antenneingangsschakeling der spoelunit, zorgen voor een extra versterking der lage frequenties van het MG bereik. Bij dit ontwerp werd dan ook op 535 kp/s met tegenkoppeling een gevoeligheid van $8,5 \mu\text{V}$ gemeten. Zie overigens over dit onderwerp RB 9-'49, pag 292 e.v.

Een ander kenmerk van dit „Bantam” ontwerp is dat de hier toegepaste afstemeenheid een ingangsimpedantie van slechts enkele tientallen Ohms heeft, zodat hier ook goedkope, effectief werkende, maar zeer weinig verzwakkende afgeschermde antennesystemen toegepast

kunnen worden. Zie over dit onderwerp RB 8-'49, pag. 249 e.v.

Komen we nu terug tot het principeschema dan valt op te merken, dat de componenten C_2 en R_1 een effectief bromfilter vormen. De AVR spanning wordt via R_1 aan het signaalrooster der mengbuis toegevoerd. C_2 en R_1 vormen roostercondensator en lekweerstand der generatorbuis en oefenen een begrenzende werking op de generatorspanning uit. Via de weerstand R_3 ontvangt de anode der generatorbuis bedrijfsspanning. C_3 is de AVR ontkoppelcondensator. De ECH4 mengbuis wordt gevolgd door een Mu-Core m.f. trafo type 51, waarna het heptodeel van een tweede ECH4 als m.f. versterker fungeert. De schermroosterspanningen der beide ECH4 buizen worden verzorgd door R_2 , terwijl C_4 in de h.f. aarding van genoemde roosters voorziet. In de anodekring der m.f. buis is een Mu-Core m.f. trafo type 52 opgenomen, waarvan de aftakking der secundaire verbonden is

met de doorverbonden detectiedioden der EBL1 eindbuis. Aan de andere zijde bereiken de m.f. spanningen via C_0 de kathode van laatstgenoemde buis, R_0 en R_1 vormen de belastingweerstand der diode-detectieschakeling. R_5 maakt volumeregeling mogelijk, terwijl R_4 deel uitmaakt van de later nog te bespreken l.f. tegenkoppeling.

Het zal mogelijk opvallen dat er in dit gedeelte geen apart m.f. filter is opgenomen. De condensator C sluit echter alle m.f. spanningen effectief kort naar aarde. Het triodedeel der tweede ECH4 fungeert als l.f. spanningsversterker. Anodevoeding via R_8 ; C_{13} brengt via R_9 de l.f. trillingen op het rooster der eindbuis, waarvan R_{10} de lekweerstand vormt. R_6 is een zg. stopweerstand, welke bij steile eindbuizen noodzakelijk is om parasitair genereren te voorkomen. Deze brenge men bij de top van de buis aan.

De voorziening der neg. rsp. der diverse buizen behoeft een nadere verklaring. De verbruiksstroom van het gehele apparaat gaat door R_{11} en veroorzaakt daaraan een spanningsval van 6 V. De rechterkant van R_{11} wordt negatief t.o.v.

de linkerkant, waaraan ook de kathode der EBL1 eindbuis zit. De rechter (negatieve) zijde van R_{11} , is via R_{10} en R_0 met het stuurrooster der EBL1 verbonden, zodat er een juist gepolariseerde spanning van 6 Volt tussen rooster en kathode der eindbuis staat. De onderzijde van de gedeeltelijke belastingweerstand R_0 ligt eveneens aan laatstgenoemde kathode, zodat de diodeplaat geen uitstelspanning heeft, waardoor bepaalde detectieervormingen ook niet zullen optreden.

De kathoden der beide ECH4 buizen liggen aan aarde, zodat de stroom van beide buizen door R_{12} gaat. Over deze weerstand ontstaat een spanning van 2 Volt. De bovenzijde van R_{12} is 2 Volt negatief t.o.v. aarde. Deze neg. rsp. bereikt via R_0 , R_5 en R_7 het stuurrooster der m.f. buis. Via R_0 , R_5 , R_7 en R_1 wordt het stuurrooster der mengbuis bereikt.

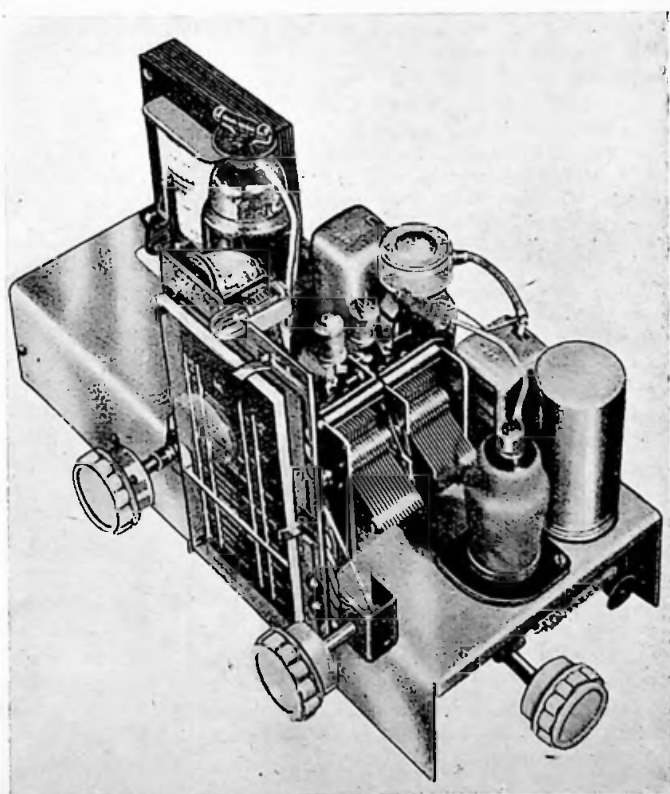
Automatische versterkingsregeling

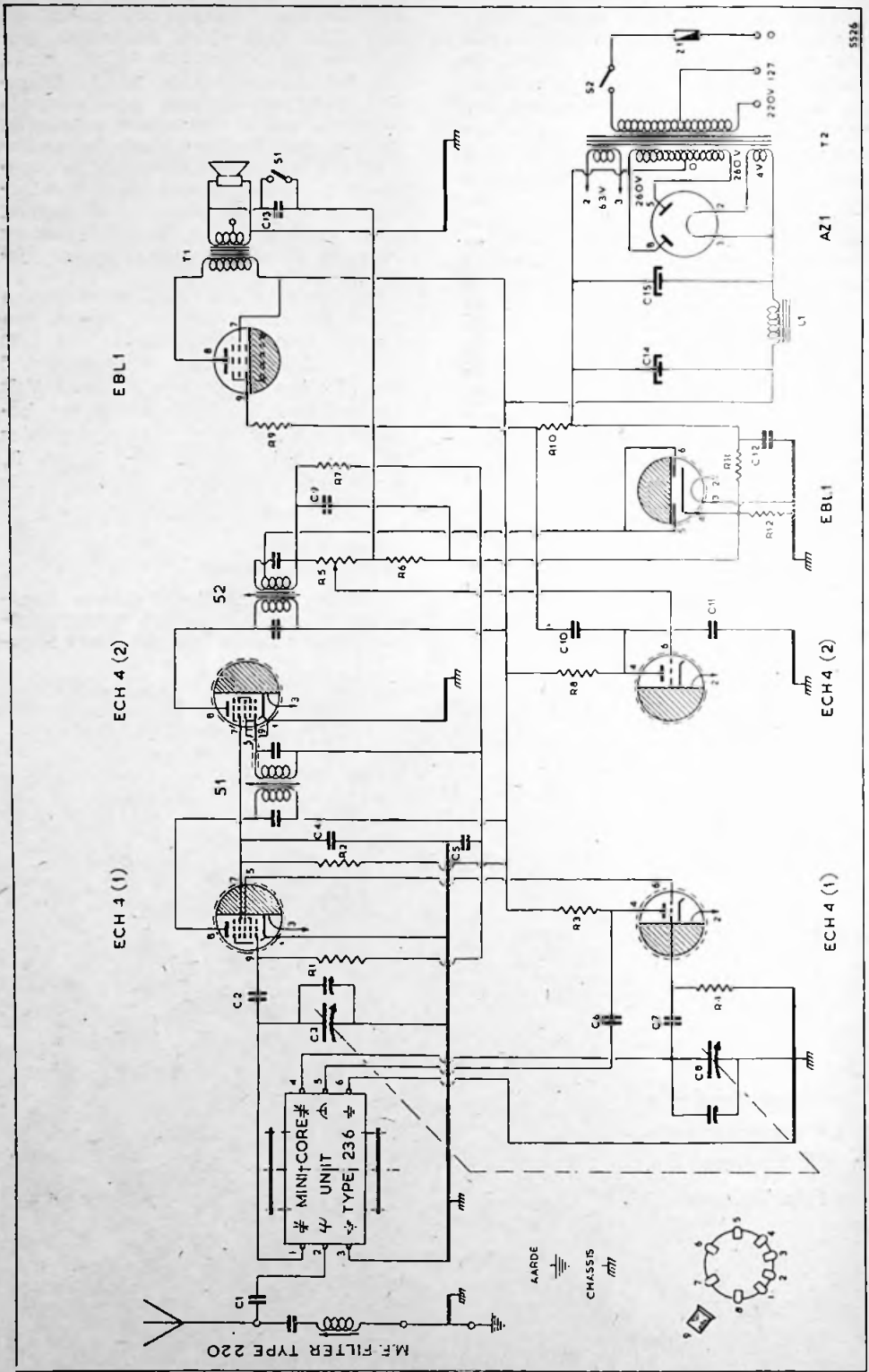
Behalve deze vaste negatieve voorspanning van 2 V krijgen beide laatstgenoemde roosters nog een extra nega-



'n Vlot,
en goed
setje
met 'n minimum
aan „los”
materiaal

Uitvoerige toelichting
en werktekening
in MK Bouwmap B-6
Prijs 75 cent





SCHEMASLEUTEL

C 1	1000 pF	C 12.....	0.1 μ F	R 5	0.47 M Ω
C 2	100 pF	C 13.....	0.1 μ F	met schakelaar	
C 3-8	165 pF	C 14.....	16 μ F	R 6	1 k Ω
C 4	0.05 μ F	C 15.....	16 μ F	R 7	1M Ω
C 5	0.1 μ F	R 1	1 M Ω	R 8	100 k Ω
C 6	150 pF	R 2	47 k Ω	R 9	1 k Ω
C 7	50 pF	R 3	22 k Ω	R 10.....	0.47 M Ω
C 9	150 pF	R 4	47 k Ω	R 11.....	100 Ω
C 10.....	0.02 μ F				1 Watt
C 11.....	0.01 μ F			R 12.....	100 Ω

De niet nader aangeduide weerstanden zijn van het 1/4 Watt type

STUKLIJST

1 Chassis	Cat.No. 91.025.003
1 Voedingstrafo P 120 B	Cat.No. 36.120
1 Smoorspoel type 6010	Cat.No. 43.003
1 Draaicondensator	Cat.No. 23.026
1 Sudell afstemschaal met glasplaat type 4029	
1 Luidsprekertrafo	Cat.No. 34.021
1 Mini-Core spoelunit type 236 m. m.f. trafo 51-52	Cat.No. 64.009
1 Mini-Core filter type 220	Cat.No. 62.263

lieve spanning, welke door de diode-detectie over R_5 en R_6 ontstaat. De neg. spanning die over R_5 en R_6 ontstaat is direct afhankelijk van de sterkte der ontvangen draaggolf, zodat hiermede een AVR werking verkregen wordt. Het gemeten resultaat dezer AVR blijkt uit curve B van fig. 2. Op de horizontale as zijn de met 400 p/s 30% gemoduleerde m.f. (600 kp/s) inputspanningen aangegeven. De verticale as geeft de l.f. spanningen v e r h o u d i n g e n a a n.

De nagenoeg diagonale curve A toont het gemeten verloop wanneer geen AVR wordt toegepast. Curve C is de AVR karakteristiek der „Super Corona”.

Het blijkt dat de „Bantam” super, ondanks zijn grote eenvoud, o.a. ook wat AVR betreft, maar zeer weinig onderdoet voor een luxe ontvanger. Uit curve B blijkt dat bij 1000-voudige inputspanningsvergroting (waarnemingspunten 100 en 100.000 μ V) de l.f. spanningen zich als 1:30 verhouden, hetgeen neerkomt op slechts 3% „meegaan” met de inputvariaties. (Bij de „Super Corona” bereiken we 2,2%).

Het bij de „23 Componenten Super” bereikte gunstige resultaat wordt in de eerste plaats veroorzaakt doordat meng- en m.f. buis geen aparte kathodeweerstand bezitten.

In Aparte kathodeweerstand bezit immers de neiging anodestroomvariaties te compenseren.

Zoals we boven reeds memoreerden ontstaat er over R_{12} een spanningsval, die de bovenkant van R_{12} negatief maakt t.o.v. aarde. De kathode der l.f. buis (triode der tweede ECH4) ligt aan aarde

en de zojuist genoemde negatieve spanning bereikt via R_6 en R_5 het rooster der l.f. triode, zodat deze buis met een vaste voorspanning van 2 Volt werkt. Afhankelijk van de stand der volumeregelaar wordt deze 2 Volt meer of minder vergroot met de detectie gelijkspanning welke over R_6 en R_5 ontstaat. Het blijkt dat de l.f. buis nog enigszins door de AVR spanning wordt geregeld. Bij zwakke zenders is deze extra volumeafhankelijke AVR het sterkst wegens de hoge stand van R_6 . Aangezien zwakke zenders meestal ook de sterkste fading vertonen is deze gang van zaken niet als ongunstig te beschouwen. De roosterruimte der ECH4 triode is zodanig dat gevaar voor oversturing dezer buis hierdoor niet mogelijk is. Bovendien blijkt uit de gunstige curve B der AVR van fig. 2 dat de gelijkspanning welke van R_6 wordt afgenomen slechts zeer geringe variaties kan ondergaan. Over de weerstanden R_{11} en R_{12} zou bij afwezigheid van C_{12} , h.f. en l.f. spanningen afkomstig van vier verschillende buissystemen ontstaan. Dit zou onherroepelijk genereren of „motorboating” tot gevolg hebben. De condensator van C_{12} van 0,1 μ F vormt echter een voldoende shunt en voor h.f. en voor l.f. trillingen om genereerverschijnselen te voorkomen.

Tegenkoppeling

Voor de laagste frequenties van het hoorbare toonbereik is een dergelijke condensator aan de kleine kant. Zonder verdere maatregelen zouden de lage tonen benadeeld worden. We pasten ech-

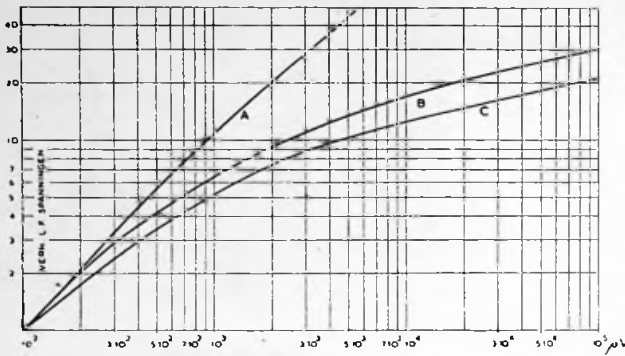


Fig. 2 AVR CURVEN VAN DE „SUPER CORONA“ EN „BANTAM“ SUPER. Op de horizontale as de 20% gemoduleerde input in μV . Op de verticale as de verhouding der l.f. spanning.

A = de gemeten grafiek bij afwezigheid van AVR.

B = de AVR curve der „Bantam“ Super.

C = de AVR curve der „Super Corona“.

ter een sterk frequentie-afhankelijke tegenkoppeling toe welke als eigenschap een flinke ophaling der lage frequenties bezit waardoor het anders door C_{12} veroorzaakte lage-tonen-verlies volkomen te niet wordt gedaan.

In de l.f. tegenkoppeling is ook de luidspreker-trafo opgenomen, zodat de onvermijdelijke frequentie-afhankelijkheid van genoemde trafo effectief gecompenseerd wordt. Voor de eenvoud werd deze trafo in het chassis gebouwd.

Het frequentie-afhankelijke tegenkoppelingscircuit wordt gevormd door: de secundaire der luidsprekertrafo, C_{13} , R_6 en het R-C netwerk: R_{11} , R_{12} en C_{12} . De condensator C_{13} heeft een zodanige waarde (0,1 μF) dat de tegenkoppeling voor de lage frequenties belangrijk minder is dan de tegenkoppeling voor de middelbare en hoge frequenties. De schakelaar S_1 maakt het mogelijk deze frequentie-afhankelijke beïnvloeding van C_{13} op te heffen. De open stand van S_1 bevelen we aan voor muziekweergave; de gesloten stand van S_1 brengt een geluidsreproductie met belangrijk minder lage tonen en is daarom zeer geschikt voor de weergave van spraak.

Een vermeldenswaardige merkwaardigheid van deze tegenkoppeling is ook

de automatische gevoeligheidscompensatie.

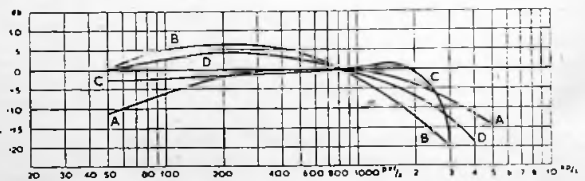
Bij gesloten schakelaar S_1 is nl. de tegenkoppeling wegens het wegvallen der C_{13} impedantie vele malen sterker dan bij geopende S_1 . Zonder bijzondere maatregelen zou daardoor het geluidsvolume bij gesloten S_1 ook vele malen zwakker worden. Uit het principeschema blijkt echter dat door sluiten van S_1 tevens de neg. rsp. ontstaan over R_{12} , weggenomen wordt.

De versterking der mengbuis, m.f. buis en l.f. triodebuis stijgt hierdoor automatisch.

Genoemde buizen komen niet zonder neg. rsp. te zitten, maar krijgen een voldoende neg. rsp. afkomstig van de detectiespanning welke over R_3 en R_6 ontstaat.

Een prettig regelbare toonregeling is mogelijk door S_1 te vervangen door een regelbare weerstand (of potentiometer) van 15.000 Ω . Is de pot. meter voorzien van een netschakelaar dan heeft men de mogelijkheid het tegenkoppelingscircuit geheel te onderbreken. Bij voorkeur onderbreke men dan de leiding tussen secundaire der luidsprekertrafo en C_{13} . Bij verkeerd-om verbinden der prim. der speakertrafo zal geen l.f. tegenkoppeling maar l.f. meekoppeling

Fig. 3 L.F. CURVEN welke de toegepaste frequentie- en volume-afhankelijke tegenkoppeling illustreren. aangegeven vermogen van 1 W. De krommen werden opgenomen door een h.f. signaal (600 kp/s) 30% te moduleren met frequentie es tussen 50 en 500 per/s. In de curven komt dus tevens de afsnijding door de selectiviteitsmidde.en tot uiting. Verder zij Uitgegaan wordt van een op 800 per/s



vermeld dat de spanningen op de secundaire der luidsprekertrafo werden gemeten.

- A) Geen tegenkoppeling: „Kameel“ curve. Maximum bij pl.m. 800 p/s.
- B) Tegenkoppeling: schakelaar S_1 gesloten. Vlak verloop tussen 50 en 2000 p/s.
- C) Tegenkoppeling: schakelaar S_1 is geopend. Sterkste bevoorrechtiging van lagere frequenties.
- D) Naar verhouding meeste hoge en lage tonen. Schakelaar S_1 geopend. Volumeregelaar teruggedraaid, h.f. input verhoogd.

ontstaan, waardoor de l.f. trap zal gaan gillen. Bij de Novocon trafo vonden wij de juiste aansluiting door de primaire zijde, welke tegenover de 5Ω aansluiting ligt, te verbinden met de anode der eindbuis. Verkrijgt men na inschakelen van de „23 Componenten Super” een hoorbare fluittoon, dan adviseren wij u de verbindingen naar de primaire der luidsprekertrafo om te draaien.

De gebruikelijke luidsprekercondensator zal men missen. De capaciteit C_{13} wordt via T_1 in de primaire der luidsprekertrafo getransformeerd. De weerstand R_6 bemoeilijkt dit proces wel enigermate. In ieder geval waren geen m.f. resten in de anodekring der eindbuis vast te stellen.

Behalve een lage tonen ophaling door middel van C_{13} is er nog een andere basvoorrechtiging.

Over R_{11} ontstaat een l.f. wisselspanning, welke wordt veroorzaakt door de anodewisselstroom der eindbuis, aangezien C_{12} geen volocende shunt vormt. R_{12} is opgenomen in de roosterkring der l.f. buis en een gedeelte van de wisselspanning over R_{11} komt via C_{12} ook op R_{12} terecht. Hierdoor ontstaat een tegenkoppeling op de l.f. buis, die afhankelijk is van de impedantie van C_{12} . Aangezien genoemde impedantie sterk frequentieafhankelijk is, draagt ook C_{11} er toe bij de lage tonen bevoorrecht weer te geven.

Sterke zenders — sterker tegenkoppeling

Een andere kenmerkende eigenschap

dezer tegenkoppeling is de afhankelijkheid van het volume. De sterkste tegenkoppeling ontstaat nl. bij instelling op een sterke zender. Het draaicontact van R_6 komt dan immers zeer dicht bij R_6 . Afgestemd op zwakke zenders, is de tegenkoppeling echter gering. Hierdoor werden gunstige gevoeligheidscijfers bereikt. Voor de diverse toonmogelijkheden raadplege men het onderschrift van fig. 3. De wenselijkheid van een sterke basophaling moge uit het onderschrift van fig. 4 blijken.

Over de toegepaste luidsprekertrafo valt nog op te merken, dat deze voorzien is van 2, 5 en 12 Ω aansluitingen. De tegenkoppeling ontlene men aan de 12 Ω klemmen. In het prinseschema is verondersteld dat de spreekspoel ook een dergelijke impedantie bezit. Heeft de gebruikte luidspreker echter een spreekspoelimpedantie van bv. 4,75 Ω dan sluite men hem op de 5 Ω klemmen aan. In het tegenkoppelingsschakeling late men echter de 12 Ω wikkeling opgenomen.

De aarding van de gloeidraden geschiede bij voorkeur nabij de EBL1-lampvoet, aangezien deze buis de voor brom zo gevoelige detectiediode bevat.

Afregeling

Zowel de gebezigde Mu-Core m.f. transformatoren typen 51-52, als de Mini-Core unit type 236, zijn door de fabrieks reeds ingesteld. Men doet er goed aan, na het uitpakken dezer onderdelen, niet met de kernen of trim-
zie verder blz. 402

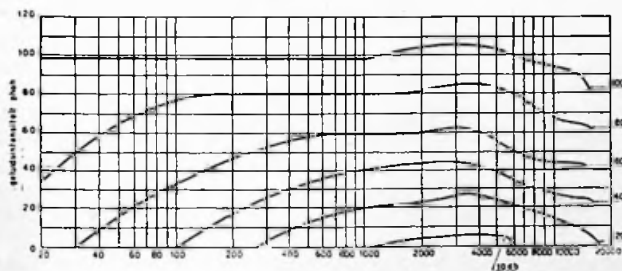


Fig. 4. AUDIOGRAMMEN v. UITEENLOPENDE GELUIDS-INTENSITEIT demonstren hoe sterk de gehoorsindruk zich wijzigt met het volume. De hoorbare frequenties van 20—20.000 per/s zijn aangegeven op de horizontale as. De verticale as dient voor aanduiding in Phon van onze geluidsindruk. Voor bepaling dezer krommen werden verschillende frequenties met gelijke energie opgewekt. Elke curve geldt voor een bepaalde constante energie.

Het blijkt nu, dat bij grote energie, dus bv. een volume gelijk aan dat van een orkest, ons gehoor alle frequenties tussen 20—1500 p/s gelijkmatig met pl.m. 100 Phon zal waarnemen. Een zeer kleine bevoordeling valt op te merken bij pl.m. 3000 per/s. Tegen een dergelijk volume zullen als regel huisgenoten of bureu wel bezwaar maken, terwijl men bovendien een zware eindtrap voor vervormingsvrije weergave nodig heeft.

Vermindert men daarom het volume met 20 db, dan wordt de curve van 80 db van toepassing. Ons gehoor neemt nu een toon van 80 per/s 30 Phon zwakker waar dan een toon van bv. 1000 per/s, terwijl toch beide frequenties met dezelfde energie worden opgewekt. We willen hierbij even opmerken dat 80 per/s niet een bijzonder lage frequentie is, aangezien de laagste toon van een piano 27 per/s bedraagt.

Draaien we de volumeregelaar nog verder terug, tot laten we zeggen 40 db, dan wordt er beneden 100 per/s zelfs helemaal niets meer waargenomen, aangezien 40 db curve de gehoordrempel bij 100 per/s raakt.

Wordt bij de curve van 10 db de grens van onze gehoorgevoeligheid bereikt, dan blijven alleen nog maar een paar toontjes in de buurt van 3000 per/s over, hetgeen de meesten uwer ook uit de praktijk bekend zal zijn.

RADIOLYMPIA

(Vervolg van blz. 378)

Niet vergeten zij ook om melding te maken van de „Programma Selector” van Devices Ltd., waarmee 'n dagindeling voor 10 programma's kan worden gearrangeerd. 'n Ander hier nog onbekend accessoire is de fauteuilschakelaar, dienende om het toestel op enige afstand aan- of uit te schakelen en waarmee men ook het geluidsvolume kan regelen.

Meet- en testinstrumenten

De serie Avo instrumenten, waaraan weer als nieuwe concepties toegevoegd een universele R-C-L brug, een precisie buisvoltmeter en 'n zeer robuust uitgevoerde testmeter met 80 bereiken, bestrijkt nu praktisch het totale veld van radio-engineering. Getoond werd een prototype van de Electronic Test Unit, waarmee in combinatie met de Signal Generator en Electronic Testmeter de eigencapaciteit, zelfinductie-waarde en Q-factor van spoelen kan worden bepaald binnen een bereik van 0.5 μ H-50 mH, tevens te gebruiken voor nauwkeurige vaststelling van HF capaciteiten van 1—1000 pF.

In combinatie met de Electronic Testmeter vormt het instrument een breedband-versterker (40 X) voor een in vijf trappen deelbaar bereik van 30 Hz tot 20 MHz, waarvan 30 Hz tot 2 MHz als eerste trap. Het fundamentele bereik van de E.T. meter wordt daardoor verbreed tot 25 mV volle uitslag tot en met 20 MHz, met indicatie op 2.5 mV, terwijl nu ook nog aanwijzing van HF spanning mogelijk is bij uitzonderlijk kleine input-capaciteit.

E.M.I. Sales and Service Ltd exposeerde 'n service-monitor, die door zoe-mer van signaallamp het optreden (juister: heroptreden) van 'n intermitterend mankement markeert. Hoogst interessant en dus wel jammer dat over het „hoe” van dit lang-gezochte verklikker-tje niets te achterhalen viel.

Op de T.C.C. stand 'n meelbankje ter grootte van een concertvleugel, dat per uur 1000 condensatoren kan testen en sorteren, dit laatste naar rato van tien verschillende toleranties. Wat niet aan de eisen voldoet, wordt netjes de bank afgeknikkerd! Dawe Instruments Ltd ontmoette veel belangstelling voor een registrerende meter voor audio-frequenties, bestemd voor onderzoek aan microfoons, luidsprekers en versterkers

(zie foto), waarbij het weergavespoor zowel op lineaire als logaritmische schaal kan worden vastgelegd. 'n Goedkope editie en welkome duplicering van het bekende Siemens apparaat.

Plaat en draad

Van G.E.C. een band-recorder voor 'n looptijd van 80 min. (met 100-yds spoel!) en een „Hi-Fi” draadrecorder in tafelmodel van Kolster-Brandes. Voorts ook onderdelen voor zelfbouw van draad of band apparatuur (complete set ca. f200, dus nogal prijzig).

Platenwisselaars die op 'n accu kunnen draaien, radiograms met afgeveerde draaitafel, speciaal boot-model dat onder 'n hoek van meer dan 90° nog rustig blijft doorspelen (Garrard), verstelbare draaitafels met rand-aandrijving voor 78, 45 en 33 1/3 toeren, 'n dynamische snijkop voor langspeelplaten — 250 groeven/inch — volle uitsturing bij slechts 1 Watt (Sugden), 'n Pick-up met diamant-punt en — 'n uitzonderlijk licht geval — 'n microcel kristaltype waarvan rake dingen gezegd worden: onbreekbaar kristal, afwezigheid van „needle talk”, extra grote output en overbodigheid van aanpassingsfilter. De kop is afneembaar en de bedoeling ligt voor straks nog een tweede type uit te brengen voor micro-groef-platen (Cosmo-cord).

Verder nog 'n dubbel wisseltafel, waarbij de p.u. van de in ruststand verkerende unit eerst weer actief wordt als de naald de speelgroef raakt. Ergo „stille afstemming” van de gramfoon (Collaro).

Communicatie en electronica

Dovemans-apparaten in druk-techniek en uitgevoerd met automatische volumeregeling, eveneens modellen met ingebouwde radio-ontvanger (Savery and Moore Ltd). „Walkie-talkies” voor AM of FM voor gebruik in de 36—132 MHz band; radiofoons voor montage op motorfietsen; een afroepinstallatie voor treinen, die bij nadering van een statisch in werking treedt en dan de plaatsnaam geeft, bovendien nog tijdens het oponthoud aan de stations enige malen de bestemming laat horen; een complete vliegtuig-installatie van nog geen 25 kg, bestaande uit een 11-kanalen RT/VHF zendontvanger met kristalsturing, afstembare MF/DF super, afstembare landingsbaken-ontvanger, merkbaken-ontvanger, modulator en voedingstrap.

Amerika

Drie stations geven thans experimentele uitzendingen van kleurentelevisie ++ Bios-exploitanten hebben 'n „theater-kanaal" aangevraagd ++ FCC is klaar gekomen met een nieuw verdelingsplan dat plaats biedt aan 2245 TV zenders, verdeeld over 54 kanalen. De momentele „lange golf" zit propvol met nog geen 100 en heeft 'n theoretische capaciteit van 400.

Tetrode-mengkristal

Het Sylvania lab heeft 'n nieuwe transistor uit de doeken gedaan. Is speciaal geschikt als mixer voor input-frequenties tot boven 100 Mp/s, heeft 'n conversie-efficiency waar je steil van staat en bijzonder laag elektronisch lek.

Wat mot dat worre als ze straks met 'n octode uit de kraamkamer komen...

Duitsland

Volgend jaar Augustus de eerste na-oorlogse radiotentoonstelling. So wie so geen Berlijn, komt in Dusseldorf ++ Mühlacker krijgt nieuwe 270 m hoge antenntoren met een ZHF straler als „haantje". Vroegere 190 m mast werd door Hitlerschare opgeblazen, nadien is uitgezonden op nood-antenne ++ Op last van de bezettingsautoriteiten hebben Frankfurt en Kassel hun golfnigte moeten wijzigen; de cerste (100 kW) zit nu op 208.6 m, Kassel op 213.9 m.

Wor-TV-FM

In North Bergen (New York) is 'n 245 m hoge toren gebouwd voor TV en FM uitzendingen op zeer hoge frequenties. Met deze toren hoopt men de moeilijkheden uit de weg te ruimen, die bij ontvangst door reflecties ontstaan. De coaxiaal kabel naar de TV antenne, die zich 290 m boven het terrein bevindt, geeft een energie-verlies van 35 %.

Zwitserland

Tungsram, Zürich, heeft nieuwe miniaturbuizen uitgebracht, waarvan de HF typen nog 100 % effectief op 500 Mp/s (50 cm). Twee uit 7 typen bestaande series, 6.3 V en serie-voeding (150 mA). Hierbij 'n dubbeltriode, die met parallelgeschakelde systemen een stelheid heeft van 10.6 mA/V. De gelijkrichter is indirect verhit en geeft bij 2 X 325 V ca 70 mA.

Experimentele beeld-uitzendingen in Italië

Turijn gaat experimentele TV uitzendingen geven en wel met 625 en 819 lijnen. Deze proeven zullen dienen om de mogelijkheid van een continue service te onderzoeken.

Magnetische vloeistoffen

Mengsels van ijzerhoudende deeltjes en olie vinden toepassing als elektrische gecontroleerde mechanische koppelingen, schokvangers en remsystemen. Zo'n mengsel wordt onder invloed van een magnetisch veld, spijkerhard.

Edsac

De initialen van Electronic Delay Storage Automatic Calculator, zeg-u-maar Bartjes II. Werd laatst gezien op het Mathematisch lab van de Cambridge Universiteit (Eng.) en was gekleed in 12 rekken met 120 panelen, waarin 3500 buizen. Is hoogst gevaarlijk voor cijferars, aangezien niet terugdeinzend voor 15.000 bewerkingen per minuut. Vermenigvuldigt in 0.005 sec twee getallen van 10 cijfers en kan 512 getallen van 10 cijfers elk bewaren.

Bartjes II wil nog snuggerder-dan-snugger zijn door hardnekkig te proberen ook met nul te vermenigvuldigen — nul voorzetten derhalve geeft hoogstandje van jongere studenten.

Eén radioman houdt 't zaakje in evenwicht.... bij wijze van bijbaantje.

Treinsmid vaarwel

De man-met-de-hamer, wiens levens schijnbaar bestaat uit het bekloppen van wielen en bumpers, wordt nu zelf aangekikt door vadertje Tijd. 'n Draagbare ultrageluid-generator is bezig de tikkende hamer te vervangen en (eveneens in de USA) railstaven worden gecontroleerd met 'n rijdende inspectiewagen, uitgerust met breuk-detector.

Electronica voor de schillenboer

Evenals metaal in hout onprettig is voor de bewerking, zo zijn spijkers, scheermesjes e.d. niet bepaald heilzaam voor een koeienmaag. Een handige kerel heeft 't onpractische uitzoeken van schillen overgedragen aan een mijn-detector (dumps = 1.50 dollar).

Frankrijks FM

Einde '48 waren in Frankrijk drie experimentele FM zenders in bedrijf. Lyon met met 2.5 kW op 56.5 Mp/s, Parijs met 5 kW op 69 Mp/s en met 2.5 kW op 56.5 Mp/s.



NIEUWE RADIOSONDE

Deze raket gaat 150 km hoog, 500 km snel en geeft 24 aanwijzingen. Bij daling klappen de propellerbladen uit. Hier ziet men twee Amerikaanse studenten een landende sonde opvangen. (Foto G.E.C.)



Radiosalon Brussel

OK de Belgen hebben weer hun jaarlijkse radiotentoonstelling gehad die, dank zij exceptioneel ruime importmogelijkheden, in zoverre nog interessanter bleek dan Radio-lympia, omdat deze expositie zeer internationaal getint was. De Radiosalon wordt daardoor dan ook meer en meer tot een staalkaart van het West-Europese radio-product, alhoewel tevens vele Amerikaanse toestellen en onderdelen hier voor het grijpen lagen.

Helaas ontbreekt de ruimte om in dit RB ook nog het uitvoerige verslag van ons bezoek aan de XIIIe Radiosalon op te nemen, wat niet alleen 'n teleurstelling zal zijn voor de actieve algemene commissaris, dhr C. Macq, doch ieder voorstander van de Benelux-gedachte wel ietwat zal steken. Volgend jaar — beslist — zal 'n uitgebreid overzicht niet ontbreken.

Nieuws — in letterlijke betekenis — was er niet, doch wat door Belgische constructiebedrijven wordt gepresenteerd verdient zeker aandacht. Van Nederlandse zijde geëxposeerde artikelen waren Ronette microfoons, Amroh-producten, Joboton platenwisselaars en grammofoons. De Belgische Philips Mij. bracht zwaar geschut in het veld, nl. een radiogram in het formaat van een dressoir en ingericht voor WW ontvangst (AM en FM). Vier ingebouwde luidsprekers, platenwisselaar voor 33 1/3, 45 en 78 toeren, 'n speciale p.u. voor microgroef-platen — uitgangsvermogen 30 Watt met 0.5% harmonische vervorming en max 2% distorsie door kruismodulatie.

Bij de exposanten algemeen teleurstelling, zo niet wrevel, over het uitblijven van locale experimentele TV uitzendingen. Het heeft de schijn dat menig bedrijf zich algeprepareerd heeft om bij het eerste signaal te kunnen

starten, zodat deze ontstemming begrijpelijk wordt. Buitendien wil men zo gauw mogelijk vaste grond onder de voeten hebben, omdat te voorzien valt dat in de verdere ontwikkeling van TV het octrooi weer een grote rol zal gaan spelen.

BIJZONDER KLANKSYSTEEM

HIER de „Resontimbre” — een constructie van dhr. B. Doms uit Antwerpen. Deze luidsprekerkast heeft niet zoals gebruikelijk een klankbord, maar een reeks orgelpijpen om de boventonen te herstellen.

Die harmonischen gaan bij de weergave via zender en ontvanger gewoonlijk verloren en verstoren zodoende de balans tussen de lage- en hoge tonen, waardoor de weergave een onwettelijk karakter heeft. Het principe waarop het systeem aanspraak maakt, is de opwekking van harmonischen in orgelpijpen, als die worden aangeblazen in hun grondfrequentie. De pijpen voor nagenoeg het gehele orgel-frequentiespectrum zijn aan de voorkant van het systeem opgesteld, in het midden de viool-altvioolregisters en aan weerszijden hiervan de cello- en contrabas-
zie verder blz. 395



Meetzender voor de nieuwe techniek

Grotere gevoeligheid van omroep toestellen — communicatiezenders, radar, TV en FM — stellen zwaardere eisen aan service-instrumenten

Avo signaal generator

HOEVEL gedurende jaren de gebruikelijke gemoduleerde trimzender de behoeften van de reparateur ten volle dekte, komt thans ook de, gebieden van jongere datum betreffende practicus, meer en meer tot de bevinding, dat instrumenten van deze klasse niet opgewassen zijn tegen de eisen van de tijd. Onomstotelijk staat vast, dat voor de moderne en ultra-gevoelige communicatie-ontvangers, of voor de op zeer hoge frequentie werkende en uiterst nauwkeurige afregeling vragende televisie-toestellen (afgezien nog van de op handen zijnde modificaties in de omroepapparatuur) meetgereedschap van hogere standing noodzakelijk is.

Bij de trim-oscillator schuilen de voornaamste tekortkomingen in het verzwakkersysteem en in het onvermogen om een tot nul naderend minimum-signaal te leveren voor ontvangers met een gevoeligheid van beter dan $50 \mu\text{V}$. Lok in de verzwakker, rechtstreekse uitstraling — in het bijzonder op hoge frequenties — en doorspieling van het signaal naar de lichtleiding, maken het doorgaans onbegonnen aan dergelijke apparaten metingen te verrichten beneden het inzetpunt van de AVR. Met het oog op sinds enige tijd ook hier te lande zich voltrekkende ontwikkelingen, zoals TV en FM, dient voorts gesteld dat het frequentiebereik verhoogd moet worden tot ver boven 60 Mp/s. Stabiliteit en instelprecisie zijn uiteraard beslister dan ooit essentieel.

Daar op huidig niveau een aan deze voorwaarden beantwoordend instrument slechts in het budget der grootste laboratoria past, dient gezegd dat er waarlijk geen geringe verdienste in steekt, dat het AVO research-lab het heeft klaargespeeld een generator te ontwerpen op basis van normaal aan standaard-instrumenten toegedachte kwaliteiten, in treffend rationele uitvoering en tevens dan nog eenvoudiger te bedienen dan de klassieke trimzender, daarbij tegen een prijs die binnen het bereikt ligt van de doorsnee vakman.

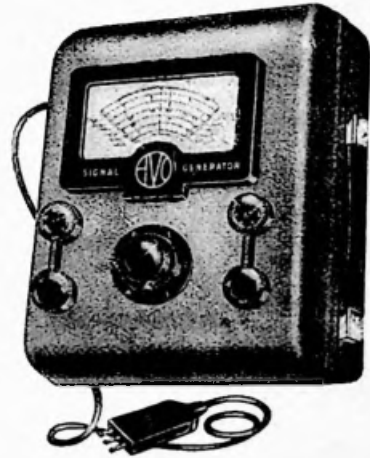
Schakeling en constructie

Een miniatuur H.F. penthode-oscillator in gewijzigde Colpitts-schakeling stuwt ca. 0.5 V eff. op een verzwakker, waarvan de karakteristieke impedantie 80 Ω bedraagt. Via een co-axiale uitvoer en de afgeschermd meetkabel, eindigend in een kunstantenne, kan vanaf dit punt een van $1 \mu\text{V}$ tot 60 mV regelbaar signaal betrokken worden. De met rubber omklede kunstantenne is dusdanig geconstrueerd dat deze gebruikt kan worden voor het totale frequentiebereik en heeft klemmen voor „aarde“, „trimming“ en „direct“. In de zijwand van het instrument is verder dan nog een aansluiting „Force“ aanwezig voor aftapping van een „doorblaasspanning“, waartoe het bronsignaal van 0.5 V eff. wordt gebezigd. Deze contactbus is ongeveer 10 cm diep ingebouwd en extra afgeschermd om elk in- en uitwendig lek te voorkomen; om te verhinderen dat de uitwendige belasting de oscillator zou beïnvloeden is de inwendige weerstand hier opgevoerd tot 400 Ω .

De verzwakking zet in met het op ca. 1/10e terugbrengen van het bronsignaal, waar-

na een variabel lid met lage reactantie en impedantie het in μV afleesbaar meetsignaal geeft, dat dan nog weer tot 1/10, 1/100 en 1/1000 verzwakt kan worden door een ladderschakeling van zulver ohmse weerstanden.

Zorgvuldige afscherming en aarding, inbouw van de oscillator in een zware kast van gegoten metaal, een perfect filtersysteem in de netspanningsaansluiting benevens de speciale afscherming tussen de verzwakkersecties onderling, hebben het hinderlijke „leken“ dusdanig de kop ingedrukt, dat zelfs bij zeer hoge frequentie de onderverdeling nauwkeurig gehandhaafd blijft. Op een meter afstand bedraagt de inductie in een één meter lange antenne ten hoogste $1 \mu\text{V}$. In de praktijk is het onmogelijk gebleken directe



straling vast te stellen, ook niet bij de gevoeligste ontvangers.

Compensatie-schakelingen die, afhankelijk van frequentie en amplitude, zowel de kringdemping als de inwendige weerstand van de oscillatorbuis beïnvloeden, maken dat het h.f. signaal opvallend stabiel is en zeer weinig harmonischen bevat (max. 1% — voor 100–150 kp/s max. 5%). Insteld op 40 Mp/s en om het uur gemeten, kon geen merkbare afwijking geconstateerd worden; tijdens het warmlopen in de eerste twee à drie minuten was de grootste deviatie 20 kp/s. Een 10% variatie van de lichtnetspanning gaf een max. verschil van

- 100 per/s op 600 kp/s
- 1 kp/s op 150 kp/s
- 2 kp/s op 6 Mp/s
- 3 kp/s op 40 Mp/s.

Modulatie geschiedt met 400 per/s ter diepte van 30% en wel door anode/serie modulatie, waarbij optreden van freq.-modulatie tot een uiterst minimum beperkt blijft. Sterke tegenkoppeling op de afzonderlijke i.f. oscillator leidt tot een zulver sinusvormige omhullende.

Een schakelaar staat toe om een ongemoduleerd resp. inwendig of uitwendig gemoduleerd uitgangssignaal af te nemen, het i.f. signaal is dan nog apart beschikbaar over een eigen verzwakker met een lineaire 0-50 verdeling en speciale aansluitklemmen; de h.f. oscillator wordt in deze stand buiten werking gesteld. De uitgangsimpedantie van deze verzwakker varieert naar rato van de stand tussen 50.00 en 0 Ω , terwijl het eindsignaal 50 V max. is. De spanning verloopt logaritmisch, zodat de verzwakker aanvankelijk — zeg tussen 5 en 6 — een veel kleiner spanningsverschil produceert dan bv. van 31 naar 32 gaande.

Kunstantenne

De afgeschermd kunstantenne is ingericht volgens de internationale standaard en vertegenwoordigt een ongeveer constante impedantie van 50 k Ω s af tot aan 80 Mp/s toe. De gemiddelde waarde is ca. 400 Ω ; op normale wijze loopt deze impedantie dan op tot in de orde van grootte van 1000 Ω in de bereiken onder 1 Mp/s.

Het min. signaal aan de aansluitklemmen is voor frequenties tot 10 Mp/s ca. 1 μ V, op 30 tot aan 80 Mp/s ca. 3 μ V. Reeds bij een uitgangswaarde van 0.5 V eff. blijven schommelingen in de amplitude binnen de grens van 2 db; slechts in het hoogste freq. bereik kunnen zij oplopen tot 6 db, eveneens gerekend t.o.v. 0.5 V eff. Globaal is het aandeel in de fout, veroorzaakt door de verzwakker, geringer dan 2 à 3 db.

Frequentiebereik

Het totale bereik loopt van 50 k Ω s tot aan 80 Mp/s en is verdeeld over 6 banden. Er wordt uitsluitend met fundamentele trillingen gewerkt, terwijl de effectieve schaal-lengte 112.5 cm bedraagt. De instelling wordt allereerst aangegeven door de bereikschakelaar, daarnaast door een verlicht venstertje onder de betreffende schaalverdeling.

De freq. ijkings is binnen 1% nauwkeurig, de afstand tussen twee deelstreepjes zo dat deze gemiddeld 2% beslaat van het bandbereik, terwijl de instelfout kleiner kan zijn dan 0.2%.

De grootste schaalboog wordt gebruikt voor de hoogste frequenties, dit i.v.b. van de snel stijgende importantie van dit bereik en bijzonder van nut bij afregeling van gevleugelde kringen (staggered tuning).

Uitvoering

Het instrument is ondergebracht in een metalen kastje van praktische en aantrekkelijke vorm, afgewerkt in grijze schrompelaar. De weinige bedieningsknoppen zijn handig gerangschikt en zelf-expliciterend. Links boven de i.f. verzwakker, daaronder de selector voor het signaaltipe. Rechts boven de variabele i.f. verzwakker met daaronder de ladder-attenuator. In het midden de bereikschakelaar en de condensatorknop.

Indien niet in gebruik vinden kunstantenne, meetkabel en lichtnetsnoer berging in een aan de achterzijde uitgespaard compartiment. Het instrument is omschakelbaar voor lichtnetspanningen van 100 tot 130 V en 200 tot 260 V eff., 50/60 per.

PRIJSCOURANTEN EN PROSPECTI

Van KLEINHOUT RADIO N.V. te Haarlem ontvingen wij een bijzonder goed verzorgde, 74 pag. tellende prijscourant, waarin tevens een overzicht van electrisch materiaal en apparaturen is opgenomen. Het geheel is verlicht met vele illustraties en een aantal schema's met kostenspecificaties zal men er eveneens in aantreffen.

DE LAATSTE NIEUWE

... maar 'n baard om van te rillen!

In Mei of Juni van het volgend jaar zal in en op de Houtrusthallen in Den Haag een experimentele televisiezender zijn uitzendingen beginnen. Zestien Haagse radio-amateurs werken al bijna een jaar aan de uitgebreide installatie, die zich kan meten met de modernste apparatuur. De uitzendingen zullen in Rotterdam en Haarlem te horen en te zien zijn.

De zestien radio-amateurs, experts op negen verschillende onderdelen van de televisie, zijn sinds December bezig aan het uitwerken van hun plannen. Elk nam een „blok”, zoals dat heet, mee naar huis om daar iedere minuut van zijn vrije tijd aan te werken. Deze amateursgroep heeft de beschikking weten te krijgen over gegevens, die aan vele fabrieken nog onbekend zijn.

Er zal met een omroepster van 675 lijnen worden gewerkt. Op het ogenblik is de antenne, die boven op de toren van Houtrust zal worden geplaatst, al klaar. Men heeft reeds de toestemming van PTT en de volledige medewerking van de directie der Houtrusthallen verkregen.

(Krantenbericht).

HOERA, alweer 'n TV zender — men zou er werkelijk de tel bij kwijt raken. En 'n heel bijzondere nog wel een 20-lijner of zo'n ordinaire Engels-Franse „105”, niks hoor, zelfs 't hooggepreze 625-raster is ons te min. En dus (zullen wij Philips even in z'n hemd zetten) „675” als je-vaan-het. In Mei al, vandaar dat ze reeds dichtug de brillen-glazen oppoetsen... in Haarlem. Super-experts, dat kunt ge onmogelijk op u laten zinten, „819” is nu nog maar 'n wippie...

Maar in ernst, wanneer zal dat gedaas nu eindelijk eens ophouden? Kunnen dagblad-redacties dan nooit zoveel inzicht bij elkaar schrapen om de voosheid van dergelijke berichten te herkennen? Voislagen ondersteboven natuurlijk door dat tankkorps- van-16-TV-experts. Maar al waren het er 150, wat zal het baten zolang dat kleine financiële knappertje zich gedekt houdt...

Misschien kan dit nog helpen: wie geen voislagen vreemdelling in ons radio-Jeruzalem is kan weten dat men aan elke vinger van de rechterhand 'n TV zender zou kunnen laten bengelen. Zo maar, gratis en voor niks — de grote fabrieksbedrijven smijten er mee. Vers 2 is natuurlijk de programma-bekostiging.

Hoe gek het ook lijkt, na overwaging van dit laatste punt is nog niemand bezweken voor deze genereuze aanbiedingen!

BIJZONDER KLANKSYSTEEM

(Vervolg van blz 393)

registers. De luidspreker is achter de monden van deze pijpen gemonteerd, waardoor de luchttrillingen gedwongen worden door de pijpen te vloeien. Hierdoor worden de pijpen in een bepaalde frequentie aangestoten en wekken daarbij de grondtoon en boven-tonen op, afhankelijk van het volume.

Voor de tonen met even harmonischen (verschil één octaaf) worden open pijpen gebezigd, terwijl voor de oneven harmonischen (verschil een kwint) gesloten pijpen zijn toegepast. De opwekking van trillingen in orgelpijpen berust op de bekende wet van Bernoulli.

TV INTERLAND-ONTVANGST

VOOR oriëntatie bij pogingen tot interland-ontvangst van TV, publiceren wij hier de nieuwe, onlangs in gebruik genomen instelbeelden van de Britse- en Franse TV uitzendingen. De BBC te Londen (Alexandra Palace) wordt hier te lande nu door meerdere amateurs — soms zelfs vrij goed — ontvangen en over enige tijd zal Birmingham waarschijnlijk nog een betere kans maken, daar dit station veel krachtiger is (35 kW).

De testplaat van Radiodiffusion Française is gecompliceerder dan de Britse. Omringd door een schaakbordlijst voor de instelling van de juiste beeldverhouding (4 : 3) zijn de diverse instellingen cirkelvormig uit het midden aangegeven. Deze wigvormige, met cijfers geïndiceerde instellijnen geven de spaties aan tussen wit en zwart bij een gegeven lijnenstandaard. Bv. het getal 175 aan de onderzijde van de verticale lijnenbundel geeft

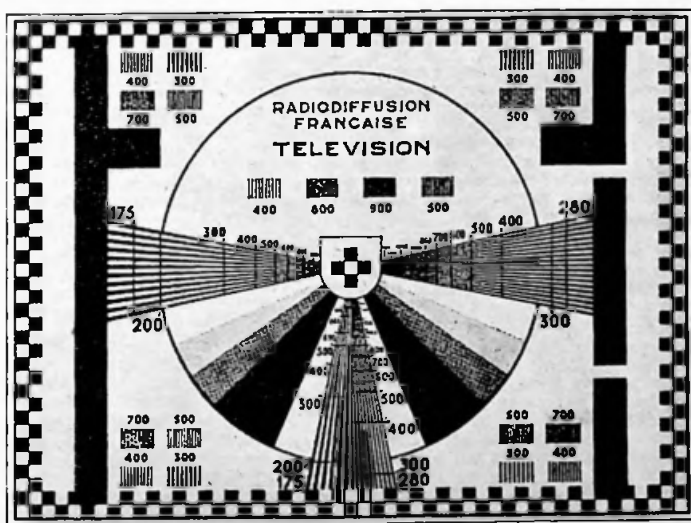
de spatie aan, indien het gehele beeld met 175 lijnen zou worden opgetekend. De verdere indices gelden voor andere lijnenstandaards. Zoals bij de meeste instelplaten zijn de dunne lijnen in 't midden van het beeld, omdat de electronstraal daar het beste is te focuseren. Eveneens als bij 't BBC beeld zijn de halftinten gegeven en wel in vijf stappen. De lineaire instelling wordt gevonden met de cirkel, evenals bij de klok in het BBC testbeeld.



(Foto BBC)

Nu ook de Franse TV-zender zijn vermogen gaat verhogen is 't zelfs niet onmogelijk, dat die signalen eveneens zullen kunnen worden ontvangen en hiernaast gegeven testbeeld nog eens hier of daar op een kletskep zal verschijnen.

De Britse instelplaat wordt gedurende 5 minuten vóór 't programma uitgezonden met begeleiding van speciaal gecomponeerde muziek, gebaseerd op nationale liederen. De klok in het midden van het beeld is voor de lineariteitsinstelling (cirkelvormig diagram) met daarnaast de weer te geven tinten tussen wit en zwart



RB IN 1950

Ook „uitkomen“ is radiotechniek,
laat staan de vraag hóe uit
te komen

NOG enkele weken en ons blad zal z'n XIXe jaargang beginnen. Niets om je over op te winden? Ik kan u verzekeren, dat daar in Bussums „Fleetstreet“ anders over wordt gedacht. In de eerste plaats, omdat, hoe volslagen fantastisch ook naar ons gevoel, dus al 18 jaar dit pookje gehanteerd wordt om het (op de startdatum bijna uitgedoofde) radiovuur in gloed te houden. Tweedens, en dit te verstouwen kost eigenlijk nog meer moeite, omdat het schuchtere '31 vonkje anno 1949 zowaar 'n zelfs op de internationale kaart met 'n cirkeltje geplot radiobaken werd. Geen reden om 'n koetsiershoed op te zetten — nóg minder omdat we deksels goed weten, dat dit slechts zo mocht zijn dank zij de onvergetelijke steun uit velerlei richting — maar toch, zo iets doet goed....

In onze ogen is echter de overtreffende trap van „wonderlijk“ wel dat — zelfs na redactionele uitspattingen als nummers van 48 en 56 pag. — de MK het bestaan heeft steeds maar de duppies bij de hand te hebben om deze klim mogelijk te maken. En mét ons heeft menigeen zich daarover verbaasd.

Welmenende lieden in uitgeverkskringen, die bezwoeren, dat 'n blad als dit, met 'n staf waarvoor geen (behoorlijk) streekblad zich behoeft te streken en geleverd voor het prijsje dat u er voor neerlegt, 'n express trein naar Hades is — grijnzende schimmen uit 'n al sneller en sneller verdampende sfeer (overigens niet bepaald welwillend, o nee) én menig RB-lezer. Meermalen is het ons overkomen, en dat is géén fabeltje, dat — zo zijn ze — aan het abonnementsgeld 'n surplus was bijgevoegd, dat — zo getikt zijn ze bij de MK nou éénmaal — onder even uitbundige exclamaties weer prompt teruggestuurd werd. En hoe zouden we die lange nieuwjaarsbrief kunnen vergeten van die kranige jonge spoorman, gedalesd, getrouwd en 'n spruit, van 'n griezelig weekloontje tóch nog studerende voor radiotechnicus (we hopen, w e t e n eigenlijk wel voor zeker, dat hij inmiddels geslaagd is) en zes-vijftig al het minst vond voor 'n blad „dat hem 'n nieuwe wereld binnenloodste“.

Intussen lezer, is zich een en ander aan het voltrekken dat in onze budgetering de gelijkloop danig heeft verstoord. Gestreed door prijzende schouderklopjes hebben we ons leiden verleidt tot dingen, die zeer bepaaldelijk niet in de wederzijdse „4-pop“ transactie besloten waren: meer en beter papier, meer druksel en 'n betere druk, meer copie van steeds beter gehalte, meer ontwerpen, schema's, foto's en derhalve ook meer lab- en tekenkosten, meer (goeie, maar

gemeen dure) cliché's, externe medewerking voor gespecialiseerde velden en nog wel het een en ander, waarvoor extra-diep in de zak getast moest worden. Daarmee lustig voortgaan betekent dat in '50 onze boekhouding met rode inkt zal worden geschreven. Dat mag niet, dat kan niet. So what?

De weg-terug en 'n toente lager zingen — adressellen dus dit radiobaken? Of boudweg doorfietsen en er zo mogelijk nog 'n paar extra kilowattjes uit te slingeren? Vrienden, met die op vele duizenden enquêteformulieren voorkomende contactdruk van uw verlangens en opvattingen, wisten wij dat u zou uitroepen „liever als van Speijk“. Ook liet zich daaruit nagaan hoe lang de lont mag wezen.

Als gemiddelde van alle dat-is-RB-meeward opgaven (tussen haakjes, ze sloegen nog op de splichtige 20 pag. editie van '46) vonden we f 7.50. Bon! Op die basis zijn we gepantserd als de „Vanguard“ hoogsteigener en dus... gingen we, als de dammy fools die we nu eenmaal zijn, weer redeneren „zouden die enthousiastelingen nou wel om de huurverhoging en de zondeval van de gulden gedacht hebben?“ 'n Netelghe kwestie; vrienden laat je geen risico lopen en aangezien de tijd ontbrak u stuk voor stuk nog eerst weer eens te polsen, werd — zij het misschien lichtvaardig — afstand gedaan van die tantalerende zeven-vijftig, en de nieuwe abonnementsprijs vastgesteld op f 5.50.

Vijf-vijftig = (welgeteld 3 cent per week meer dan nu = (zeggen en schrijve) 1 sigaret! Welnu, als dat er niet op over kan schieten voor 'n blad, dat qua ontspanningsstof en studiemogelijkheid elke vergelijking tart en zelfs met de nieuwe abonnementsprijs nog ver „onder de markt“ ligt, schakel dan maar over op lucifersdoosjes. Wie het handig aanlegt brengt het aldus misschien nog wel eens tot hout-magnaat....

Meent u dat we de abonnementsprijs wat te krap gesteld hebben, en wat „boosting“ kan i.d.o. zeker geen kwaad, stuur geen suppletie (tenzij per ton bij legaat), maar onderstreep dit begrip door nog wat nieuwe supporters te fokken. Is u zakenman, dan kunt u RB en tevens uw zaak tot guller oscilleren brengen door uw reclame-adviseur eens wakker te porren. Dit periodiek behoort tot de grootste Nederlandse maandbladen en deze pagina's schreeuwend gewoonweg om advertenties voor de talloze „mannelijke“ artikelen — hóé RB gelezen en herlezen wordt, zeker toch zal niemand dit beter weten dan u. Aangezien geen mens ooit te oud is om nog wat te leren: koop morgen eens 'n Amerikaans, Frans, Engels of Duits radiotijdschrift!

En dan, mijne heren, is daar dan nog dat legioentje „meelezers“. Komaan gij vrijbuiters, weest 'n heer in het radioverkeer en schuift ook eens af....

Tenslotte. Zouden zich in de toekomst onverhoopt omstandigheden voordoen die de „opslag“ inderdaad voor sommigen tot 'n bezwaar mochten maken (Holtropia of zo), wel onthoudt dit: Kapelstraat 12 is geen bestaandkantoor.

THANKS FOR THE MEMORY...

AL jaren lang heb ik de gewoonte de ontvangen RB's door te nummeren. Alle afleveringen, in de loop der jaren verschenen, zijn in mijn bezit. De eerste verscheen October '32, de laatste September 1949. Misschien interesseert het U te vernemen, dat op mijn laatste RB (September) het nummer 100 prijkt.

In al die jaren heb ik met steeds terugkerend verlangen naar het nieuwe nummer uitgezien. Wat een schat van radio-wijsheid ligt er opgestapeld in deze 100 Bulletins.

De Nederlandse radio-amateur zal U er dankbaar voor zijn, indien RB zijn hoge peil zal blijven handhaven.

Epe. K G. GEERTS

Golfmeting met TL Buis

ZEER korte golven zijn handig te meten met behulp van lecherdraden, die aan de kortegolfooscillator worden gekoppeld. Hierdoor ontstaan staande golven op de draden, dus op kwartgolf afstanden een spanningsknoop en een spanningsbuik. Door de lecherdraden langs een TL buis te spannen, wordt de gasvulling op de plaatsen van de



spanningsbuiken geïoniseerd en kenbaar door het lichtverschijnsel.

Een golflengte heeft of drie spanningsbuiken en twee spanningsknopen of drie spanningsknopen en drie spanningsbuiken (zie fig. 1). Door de onderlinge afstand tussen de spanningspunten te meten, is het gemakkelijk de golflengte te bepalen. Van spanningsknoop tot spanningsbuik is $1/4 \lambda$, de golflengte is dus vier maal zo groot, van knoop tot knoop of van buik tot buik is een $1/2 \lambda$, wat dus betekent dat de golflengte $2 \times$ zo lang is als de gemeten afstand.

Als uitgangspunt voor de meting is het uiteinde van het lechersysteem aan te bevelen, dat kortgesloten is met de metalen ring aan het einde van de TL buis. Hier kunt ge dan altijd op een spanningsknoop rekenen. Een 40 Watt uitvoering van de TL buis is ongeveer 115 cm lang. De maximum te meten golflengte van knoop tot spanningsbuik is dus ongeveer 4 m. Wilt ge langere golflengten meten, dan is het mogelijk twee buizen in serie te schakelen. De metalen ringen kunt ge verwijderen, waarbij ge zorg moet dragen, dat de gasvulling geen gevaar loopt. Defecte gloeidraden zijn bij deze opzet van geen belang, wat het voordeel heeft, dat ge bij de plaatselijke electricien wel enige gratis exemplaren kunt opsporen.

Soms geeft het moeilijkheden precies het midden te vinden van een spanningsbuik, vooral als de output van de oscillator voldoende groot is om de buis sterk te laten oplichten en de spanningsbuik een grote lengte beslaat. Gemakkelijker is dan om een halve golf te meten van het uiteinde tot een eerste spanningsknoop. In het omgekeerde geval, als de oscillator juist voldoende output geeft, om de buis bij de spanningsbuiken te doen oplichten en het gebied van de spanningsknoop weer groter is, dan is het raadzaam van spanningsbuik

tot spanningsbuik te meten. De koppeling van de lecherdraden aan de oscillator geschiedt inductief, door aan de lecherdraden een spoeltje van ongeveer drie windingen te bevestigen en dit met de tankspoel van de oscillator te koppelen.

Bij de verdere proeven zult ge merken, dat bij een golflengte van bv. 10 m en bij een output van ongeveer 10-20 Watt een aardige verlichting kan worden verkregen zonder starter en dergelijke. Met defecte TL buizen (gasvulling intact) kunt ge bij hoge frequenties nog velerlei andere aardige experimenten verrichten.

RADIOLANDINGSBAKEN

(Vervolg van blz. 384)

met 90 Hz, zijn er twee systemen in gebruik, nl.:

- a) elektronische,
- b) mechanische systemen.

De mechanische modulatiesystemen worden op de Amerikaanse landingsbakens gebruikt, terwijl de Canadese en de Continentale landingsbakens elektronische modulatie gebruiken.

Daar verreweg de meeste landingsbakens in Europa uit Amerikaanse „dumps" verkregen zijn, overheerst de mechanische modulator. Bij de nieuwe bakens, zoals deze o.m. in Nederland door de N.V. Philips Telecommunicatie Industrie (NSF) worden gebouwd, wordt veelal elektronische modulatie toegepast doordat men daar de instelling van de koerslijn en het bepalen van de koersscherpte zeer gemakkelijk in de hand heeft.

De mechanische modulator is echter eenvoudiger en wat meer bedrijfszeker; heeft echter beperkte mogelijkheden.

MK ZAKAGENDA 1950

VOOR de derde maal in successie verschijnt thans deze radio-encyclopedie in zakformaat. De 1950-uitgave is beter dan ooit: 176 pagina's in totaal, waarvan 112 als „radio-geheugen". Het aantal referentiedata is veeleer eenvoudig (zelfs gezien t.o.v. de '48-editie), de nieuwste buistypen en hun aansluiting zal men er in aantreffen, TV gegevens, alsmede de voor student, experimentator en technicus onmisbare tabellen, werkformules en nomogrammen. De schema-sectie met kleinbeeldfiguren van de belangrijkste RB ontwerpen en het spoelenoverzicht met aansluitgegevens, zullen zich zeker uitwijzen als een zeer waardevolle uitbreiding.

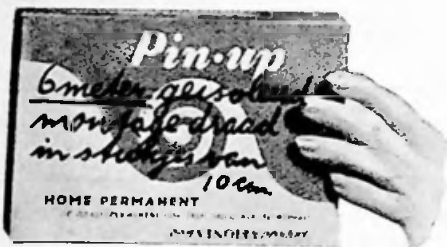
Voor nieuwelingen is en blijft deze agenda een bij uitstek handige tolk voor on (of nog niet ten volle) begrepen uitdrukkingen en afkortingen in technische artikelen.

Voortreffelijk gebonden in luxe-omslag (vermillonkleurig salapine) is dit kennis-reservoir toch niet groter dan 'n normale vestzak-agenda. Prijs f 1.25 en overal in de radiohandel verkrijgbaar. Zoals gebruikelijk zal een aantal exemplaren gereserveerd worden voor in het buitenland vertoevende lezers.

Lezers peinsden – peins mee lezer!

„PIN-UP” MONTAGEDRAAD

Heeft men eens op 'n ongelegen moment geen montagedraad voorhanden, dan kan men zich toch goed behelpen... als men tenminste een huisgenote heeft, die wel eens Pin-up home permanent gebruikt en de krulpenen bewaard heeft. Die krulpenen be-



staan nl. uit stukjes met rubber geïsoleerd montagedraad. In een Pin-up pakket zitten zo'n 60 stukjes, elk ter lengte van 10 cm, dus totaal 6 meter montagedraad.

Bilthoven

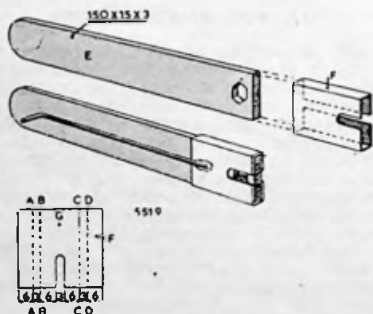
H. DE BOER

MOERPLAATSER

Het betreft een apparaatje om moertjes op moeilijk bereikbare plaatsen te brengen. Men kan de boutjes stevig aandraaien. Materiaal:

1e. Geelkoperen strook, lengte pl.m. 150 mm, breedte 15 mm, dikte 3 mm. Hierin wordt op 15 mm van onderen 'n gaatje uitgezaagd dat de vorm van het moertje heeft.

2e. Een stuk blik, 33 bij 40 mm. Dit wordt in de vorm gebracht als in de tekening en daarna langs de lijnen AA, BB, CC en DD gevouwen (F).



3e. Stuk koperdraad. Lang pl.m. 120 mm, doorsnee 1,5 ϕ (in G aan F verbonden).

Gebruik: Het moertje wordt in gat E gelegd, daarna wordt F er over geschoven. Het geheel voor de bout gebracht en deze aangedraaid, totdat de moer pakt. Nu wordt F teruggetrokken en de bout stevig aangedraaid.

Elst

J. KWINT

VERLICHTE GLASPLAAT

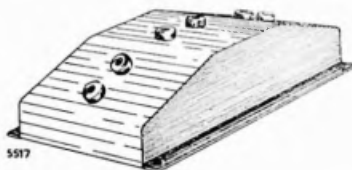
Om een verlichte glasplaat te maken, kan men een stuk glas of plexiglas nemen, naar de maat die men wenst. Nu neemt men 'n stukje papier van dezelfde grootte als proef en stuip hierop de stations aan, die men hoort. Als dit gebeurd is, dan neemt men dun doorzichtig papier en gaat hierop met Oost-Indische inkt of andere inktsoorten de punten nauwkeurig rangschikken en keurig optekenen. Met een beetje fantasie is er zelfs iets moois van te maken. Is dit papier klaar en zonder kreukels, dan neemt men een tube velpon en smeert vlug het gehele glas vol; zorgen dat er geen luchtbelletjes op zitten. Hierna legt men het getekende papier er op, drukt het stevig op het glas en laat het goed drogen. Men heeft een keurige stationsschaal.

Amsterdam

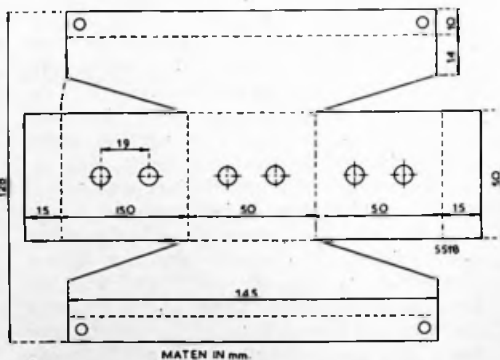
J. C. VAN LEEUWEN

DRIEDELIG STOPCONTACT

Dezer dagen heb ik ook gepolst en kwam tot het volgende resultaat: nl. een 3-delig



stopcontact, gemaakt uit één plaat messing of geel koper, dat met behulp van 3 driewegstekers aansluitingsmogelijkheid geeft van 9 contactpunten. De totale kosten hiervoor bedragen f1.—, in deze tijd dus lang



niet slecht. Koop maar eens negen stopcontacten, dat is 9 \times 75 ct. = f 6.75!

Nog één opmerking. Er ontstaan bij het bulgen vier naden, door er een gebogen stukje vertind koperdraad in te leggen, kunt u deze naden prima recht en netjes dicht solderen.

Haarlem

A. M. VAN ASPEREN

MK RADIO MARKT

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief: 50 ct. per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangeduid. Uitsluitend bij vooruitbetaling. Bij beantwoording postzegel van 10 ct. voor doorzending brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zelfou en of i houd.

A A N G E B O D E N

A 1244 Schrift. cursus zendvergunning f 35.—; Televisie ontvanginginstallaties (boekwerk) f 5.

A 1245 Televisie onderd. (gedeeltelijk gemonteerd) o.a. nw. DG9-4, EF50, enz., voedingen, enz. voor aann. bod.

A 1246 Ph. DG16-2 compl. met zaagtaand oscillatoren (567 lijnen TV) en balansverst. v. volledige uitsturing, gemonteerd, hoogsp. trafo m. cond. voor 2000 V dc.

A 1247 Z.g.a.n. Neuberger steilh. meetkoff. v. Eur. en Am. b. (ook emissies) afz. regelb. sp.n.r.s. afl. op meter, ingebouwd unit, mA.V-Ohm- μ F-meter f 300 Nw. opp. m. Saja synchr. opn. mot. m. 7 kg 30 cm plat. tang. p.u. aandr. (recorograph) en Dralowid 8 Ohm magn. kop + afspeel p.u. f 300.

A 1248 Service-werkplaats inventaris.

A 1249 Telef. Saffier p.u. 1001 m. trafo en ruisfilter f 50.—; Golden Wharfedale, schitt. gel. cat.pr. f 47.—; Distr. Ph. sp. in kastje f 17.50; Super aan onderd. z. kast of sp. f 25.—; meter 1 mA f 6.50.

A 1250 kWh meter 3 A-220 V in goede staat f 15.—.

A 1251 Prima 13 W bal. verst. v. microf. en p.u. m. buizen EF50, ECH21, 2 \times EBL21 en AZ1 f 220.—; nw. Ph. concert lsp. f 30.—.

A 1252 Megatr. 3-v. afst. cond. pl.m. 500 cm f 4.50; Accu gel. richter 2-6 V pl.m. 1.3 A compl. en in g. st. f 6.—; 2 kr. spst. G1, G2 nw. m. schak. f 6.—.

A 1253 Z.g.a.n. Amroh 361 sp. f 4.50.

A 1254 Sp.st. 901—931 f 4.—; Var. duo-cond. f 4.50; Ph. lsp. 11 cm z. uitg. f 7.50; Radio-ontv. in theorie en pract. deel I, II en III door R. Swierstra f 20.—.

A 1255 Voor TV: trafo 600 VA pr. 220 V-sec. 1,9-2,75-3,8 V trafo 45 A pr. 220 V, sec. 2-2,5-3-4 V, alsmede een partijtje voed.trafo's waaronder v. TV alle v. bek. fabriekanten m. volle garantie.

A 1256 Avo Universeel meter 36 ber. z.g.a.n. f 250.—; kathodestr. oscillograaf, Eng. fabr. nw. f 350.—; meetzender, nw., Eng. fabr. f 200.—.

A 1257 Saja opn. mot. m. Gra-wor snij p.u. compl. m. koffer, hardingsmat., schakelkast enz. f 105.—.

A 1258 6 V accu 72 Ah, nw. v. portabel gebruik, gesch. voor R109, e. r. t. radiomateriaal.

A 1259 Am. buizen, 6SJ7 (nw.), 2 \times 6A7 (100%), 2 \times 6J7 (100%), 6H6 GT (nw.), 6H6 (metaal klein 100%, 6F8 (100%), à f 6.— p. st.

A 1260 Super m. sp. unit i. Ph. kast en lsp., naamsch. bovenop en nw. E-serie f 100.—; Super sp.blok met m.f., merk Leids f 12.—; Geloso eerste m.f. type 704, f 4.—.

A 1261 6 Ph. radiotoestellen 620A, 638A, 730A, 832B, zond. lampen, voed. en kast à f 27.50; 10 voed. blokken à f 7.50.

A 1262 No. 3 μ m 12 van RB, f 3.—.

A 1263 UAF41, UY41, UL41, UCH41, UAF41. Prijs f 25.—.

A 1264 Compl. serie nw. Amer. buizen 25L6, 25Z6, 6Q7, 6K7, 6K8. Hoogste bod.

A 1265 Accuradio merk N.S.F. f 25.—; E.D. lsp. m. bekr. f 25.—; Namensch. UKG, KG en LG f 15.—.

A 1266 Telef. eindtrap 2 \times AL5 + AZ12 uitg. 200 Ohm kooldmicr. m. ingeb. trafo f 10.—; kristal micr. verchr. f 30.—; kr. p.u. elem. nw. f 5.—; 2 \times 15/400 m. ing. en uitg. trafo f 30.—; RFG5 (100%) f 8.—; RL12P10 (80%) f 5.—; 2 \times LS50 (100%) f 10.—; 2 \times RL12P35 (100%) f 10.—; 2 \times REO84 (100%) f 5.—; 12 \times RV12P2000 f 24.—; 2 \times 4688 (100%) f 17.—.

A 1267 Nw. 7 Dec. ontv. met afstemoog en Pilot 10 cm luidsprekertje (z. kast), ontvangstber. 13,5—170 m. Hoogste bod boven f 150.—.

A 1268 Pr. Am. filmproj. app. 16 mm f 135.—.

1269 Compl. schr. cursus radiotechn. Steehouwer f 25.—; Ron. Multicel micr. type R474, nw. f 89.—; micr. stand. ver-

chr., uitschuifb. op kogel f 15; Staar electr. gram. 121-220 V, nw. f 39.—; Saja opname-machine, z.g.a.n. m. verlicht. en sn., in grote led. koffer m. safflieren en nw. platen f 220.—; enige Celestion luidspr., conus 21 cm, trafo 7000 Ohm, zeer gev., nw. f 11,95 p. st., alles in één koop 10% korting.

A 1270 Compl. set: 11 lamps KG super f 200.—.

A 1271 Bandfilter best. uit 503-513-533 en nw. 3-voed. afst.-cond. pr. f 12.50, ook r. t. mA meter, event. bijbet. mijnerzids.

A 1272 Ph. 22 cm lsp, z. kast m. uitg. 7000 Ohm, f 12.50.

A 1273 3 compl. jrg. Electron '46, '47, '48 (niet ingeb.); HB jrg. '48-'49; Leerboek d. Radio Techniek deel I en II v. H. Rens, uitg. '43-'44.

A 1274 Ph. batt. ontv. type 696B z. enige gebrek, z. batt., t. r. v. goede meetz., kl. gebr. geen bezwaar.

G E V R A A G D

V 905 Sylvania dubbel-diode 7A6.

V 906 4 stuks Westinghouse gel.richtcellen 24 V—6 A (dump)

V 907 Schema of uitv. gegevens van Duitse legerontv., type Mw. Ec (830-3000 kHz, 9 \times RV12P2000).

V 908 Spoed. 2 hoornplastonetjes van gehoorapparaat, 2e hands geen bezwaar.

V 909 In g. staat zijnde autoradio.

V 910 Amroh meetzendersp. 874.

V 911 EY51, LG4, 1B3, RG2,4D10 1877.

V 912 EBL21, 2 \times ECH21 i. r. v. 3 buizen, keuze uit: 807, 6D6, 41, 6V6, 6U7, 6J8, 6A7, 6SJ7.

V 913 In g. st. z. electr. gram. motor tegen bill. prijs

Deze plaats
bleef onbezet

om iedereen er aan te herinneren dat deze service voor iedereen voor het „meenemen" ligt!

ONGEËVENAARD IN SORTERING, PRIJS EN KWALITEIT

SPOELEN :

STARLINE 4 banden spoelstel m/MF trafo's	f. 20.-		
SUPER SONIC miniatuur spoelst. m/MF trafo's	f. 17.50		
MU-CORE 4 banden spoelblok m/MF trafo's	f. 21.50		
GELOSO 3 banden spoelblok m/MF trafo's; chassis; afstemcond.; schaal en kast	f. 96.76		
MU-CORE 2 krings spoelstel 901/931 p. stel	f. 7.-		
thans ook in midden en korte golf de typen 902/932 per stel	f. 7.-		
MEGATRON MF filter	f. 2.35		
MEGATRON Midden frequent trafo's 473 Kc	f. 7.80		
STOET'S midden frequent trafo's p. stel	f. 12.80		
RITRO 2 krings spoelen midden en lang	f. 10.80		
MU-CORE spoelen 402 per stel	f. 4.85		
STOET'S 2 krings spoelen midden en lang	f. 5.40		
DUCATI 2voudige cond.sp.prijs	f. 3.95		PHILIPS rode sign.lamp m. fit. f. 1.50
STOET'S voedingstrafo			PHILIPS potl. spanningzoeker f. 1.75
2 x 270 v. 60 mA	f. 13.50		KRISTAL detector in houder f. 1.55
SOLO soldeerbout			AMROH kristalontvanger
80 watt 220 of 125 volt	f. 7.50		in bouwdoos f. 12.50

SPECIALE AANBIEDING :

INDICATIE plaatjes rond 7 Ø cM vol. en toon 5 Ø cM vol.; toon en micr.	f. —.05
NOKKENVOETEN bakeliet	f. —.26

STARLINE afstemschaal met wormaandrijving.	f. 24.50
PHILIPS RADIOBUISJES DL 72 en DF 70 uit voorraad leverbaar prijs p. stuk	f. 8.-
SCHROEVENDRAAIERS in 3 maten	— .65; —.55 en f. —.44

ELECTRISCH MATERIAAL :

ELECTRISCHE KACHELS :		HUSA 2 staafs m/schak. 2x500 w.	f. 16.90
HOLLAND ELECTRO		RUTON 2 staafs idem 2x500 w.	f. 22.-
1 staafs 220 volt 500 watt	f. 15.70	INVENTUM 2 st. idem 2x500 w.	f. 22.-
		FENO 2 staafs idem 2x500 w.	f. 22.-

ZEER SPECIALE AANBIEDING :

2 staafs ELECTRISCHE KACHEL met schakelaar eenvoudige maar degelijke uitvoeringe, ook geschikt voor koken SLECHTS	f. 11.95
---	----------

FENO 3 staafs kachel m/2 schakelaars	f. 32.-
ELECARTIE 3 staafs kachel idem	f. 37.30
ZONNEKACHEL (straalkachel)	f. 16.90

ELEMENTEN VOOR ELECTRISCHE KACHELS :

A.E.G. element 220 volt 500 w.	f. 1.50	Element m. pennen 220 v. 500 w.	f. 1.79
INVENTUM element		Losse stenen vorm v. element	f. —.69
met bescherming	f. 4.25	Losse spiralen 500 of 650 w. 220 v.	f. —.65
Element met klem 220 v. 500 w.	f. 1.49	Straalkachel elem. 220 v. 500 w.	f. 2.25

In elke plaats van Nederland heeft Valkenberg een vaste klant!

Zendingen door geheel Nederland onder rembours. Boven f. 25.- franco.
Al onze zendingen zijn gratis verzekerd!

HET GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND

A VALKENBERG

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

LEZERS PEINSDEN

(vervolg van blz 399)

INBOUWSCHAKELAARS

Stopcontacten en schakelaars zijn gewoonlijk zeer ontsierend. Omdat er nog geen inbouw materiaal is, besloot ik zelf eens wat te maken. Het stopcontact kan een entrée met verende klemmen zijn of een stopcontact zonder huis. De frontplaat wordt gemaakt van celluloid (of plastic) met ivoorcarton. Inplaats van ivoorcarton kan men ook ontwikkeld glanzend fotopapier gebruiken. Voor één stopcontact en één schakelaar is een stukje van 8 X 8 cm net goed. De hoeken worden afgerond, straal 1 à 2 cm. Voor twee stopcontacten een plaatje van 8 X 12 cm; voor twee of meer schakelaars kan nog een plaatje van 8 X 8 cm gebruikt worden. Een tumbler-schakelaar aan/uit voor gewone schakeling. Hotel- en kruisschakeling resp. met enkelpolige en dubbelpolige omschakelaars.

Apeldoorn

P. W. LANG

ANODEBATTERIJ

Wist u, dat men de 90 Volts anodebatterij voor de Philips LX381, die normaal de afmeting van 23 X 12½ X 4 cm heeft, kan verkleinen? Men haalt hem uit zijn doos en verwijderd het stuk hout, dat achter het plaatje met stekerbussen zit. De afmetingen worden dan: 20 X 12 X 3,8 cm. Alle beetjes helpen, niet waar?

Den Haag

H. SCHUMMELKETEL

DE MICROMETER

Als micrometer gebruik ik een zeer eenvoudig apparaatje. Het is goedkoop, en door iedereen gemakkelijk te vervaardigen.

De bestanddelen zijn: Een rond of vierkant latje of stokje (houten gordijnenroetje) en 'n stukje millimeterpapier. Op het latje wordt het strookje millimeterpapier geplakt en daarmee is onze micrometer klaar.

Draaddikte bepalen we nu als volgt: Om het latje draaien we enkele slagen van het draad, waarbij we zorgen, dat we bij een millimeterstreepje beginnen en bij een ander streepje eindigen. We tellen nu het aantal streepjes en delen dit door het aantal windingen.

Beverwijk

D. VERHEIJDEN

De man-van-de-maand is dhr. H. DE BOER te Bilthoven, die de MK Zagagenda 1949 kreeg toegezonden. Als aanmoedigingsprijs voor November-gepeins een inbindband 1949-jaargang.

OMSLAGFOTO

'n MODERN Phoenix'er test 'n nieuwe magneetsteen! Loran-installaties, tot dusver een vrij omvangrijk geval, heeft men vorig jaar tot meer handzame afmetingen kunnen herleiden. Als een bij uitstek illustratief voorbeeld van deze miniaturisering, op dit RB omslag een foto van de nieuwe Sperry Mark II Loran aan boord van de „Queen Elizabeth”.

Men ziet hier de 2e stuurman J. H. Givan bezig met 'n plotting.

BOEKHANDEL VAN DE

GEBR. VAN CLEEF

's-GRAVENHAGE



Uit voorraad leverbaar:

THE RADIO AMATEURS HANDBOOK

26th edition 1949 - Prijs f. 8.25

Alle nummers Q.S.T. van dit
jaar. Prijs per nummer f. 1.75

RADIOBOEKEN

VOOR

AMATEUR EN VAKMAN

TELEVISIE door J. Luyckx

Algemene theorie, werking, onderdelen van zender en ontvanger. 108 blz. - 33 teken. f 5.25

RADIOLAMPENBOEK d. Ing. A. Daschler Werking, grondbeginselen en in 17 tabellen karakteristieken en hulsschakelingen van de nieuwste types Eng. en Am. lampen. 104 blz. - 91 afb. f 4.90

VADEMECUM v. ELEKTRO- EN RADIO-TECHNICI door Beckers en Opdebeeck. 332 blz. f 5.90

RADIO MEETTECHNIEK door J. Luyckx. 136 blz., 101 teken., schema's en tabellen. f 5.90

SUPERHETERODYNES door J. Luyckx. 112 blz., 52 teken., schema's en tabellen. f 4.90

HET DEPANNAGE A.B.C. VOOR SUPERHETERODYNES door J. Hirsekorn. 176 blz. 55 teken. f 6.50

HET RADIOTOESTEL door A. v. Doninck (voor beginners) 104 blz. - 120 teken. f 2.90

Uitgeverij „DE TECHNIEK”

ALEX. BOERSSTRAAT 28, AMSTERDAM
TELEF. 96872 - POSTREKENING 516065

Levering met recht van retour binnen 5 dagen, ook d.m.v. uw boek- of radiohandelaar.

Voor EXCLUSIEVE ONDERDELEN,
RADIO'S en MEETINSTRUMENTEN
tegen de laagste prijzen

British Radio Service

LINKER ROTTEKADE 77a - ROTTERDAM
Telefoon 74756

TAILOR - TRIPLET - A.V.O. METERS
MEETZENDERS tot 160 Mc
LAMPTESTERS etc.

Laatste importen ontvangen, vraagt
geïllustreerde prospecti.

PIN-UP SUPER, bij ons compleet f 120.—
„ROCKMAN”, Engelse klasse soldeerbout
met verwisselbare stiften, vanaf f 13.70
ook met ingeb. temperatuurschakelaar
Losse elementen f 1.40, f 2.50 en f 6.—
„PEERLESS” de hoogwaardige klasse-
luidsprekers, nieuwste uitvoeringen

Micro	f 10.50	Orchestra ..	f 15.75
Gnome	f 11.75	Concert	f 19.50
Scout	f 12.50	Auditorium..	f 84.50

KRISTAL DETECTORS import f 1.55
„GELOSO” sets met pre-selectie verwacht

De MK ZAKAGENDA 1950
met vele schema's, lamptabellen
uitgebreider dan van 1948
f 1.25, franco na storting op giro 536682

Amerikaanse specialist

UNITRAN MATERIALEN alles leverbaar
Philips materiaal tegen de laagste prijzen
Voor ST. NICOLAAS CADEAUX slaagt U
bij ons zeker en goed

Levering door geheel Ned. en Indonesië

„BANTAM” SUPER

(vervolg van pag. 390)

mers te gaan „spelen” aangezien dan de
pre-set instelling verloren gaat.

Heeft men zijn toestel zonder fouten
gemonteerd en de netspanning aange-
sloten, dan zullen reeds enige zenders
direct hoorbaar worden. Men stemme nu
bij voorkeur op een zo zwak mogelijke
zender af en tracht deze zender met zo
laag mogelijk ingesteld volume
krachtiger te ontvangen door de kernen
der m.f. transformatoren voorzich-
tig iets bij te draaien. Eerst de kernen
van het type 52, daarna de kernen van
het type 51. Meer dan een halve slag
correctie is onder normale omstandig-
heden nooit nodig. Een controle zonder
meetzender op 't juiste periodental der
afgeregelde middenfrequentie is aange-
geven in RB 4-'49, pag 147 e.v.

De verdere afregeling is als volgt (juiste
volgorde aanhouden):

KORTEGOLF: (Stand 1 van de spoelunit-
schakelaar.

Meetfrequentie 18,7 Mp/s (16 m) of zender
in de 16 m band. Wijzerinstelling: Midden
van het 16 m blokje van glasplaat type 4029.
Afregelorganen: Trimmers op de tweevou-
dige draaicondensator.

MIDDENGOLF: (Stand 2 van de bereik-
schakelaar.

Meetfrequentie 1285 kp/s (233,5 m). Wijzer-
instelling: Brussel IV (zie glasplaat 4029). Af-
regelorganen: MG oscillator en antenne-
luchttrimmers. (Dit zijn de spoelunittrim-
mers welke het dichtst bij de schakelaar-
plaat liggen).

Meetfrequentie 574 kp/s (522,6 m). Wijzer
plaatsen tussen Parijs en Berömunster. (Fre-
quentie komt overeen met golflengte van
Stuttgart). Afregelorganen: MG oscillator- en
antennekernen. (Dit zijn de kernen welke
het dichtste bij de schakelaarplaat liggen).
Trimmer- en kern-bewerking 1 X herhalen.

LANGEGOLF: (Stand 3 van de bereiksch-
akelaar.

Meetfrequentie 240 kp/s (1250 m). Wijzer
plaatsen tussen 1200 en 1300 m van LG ver-
deling glasplaat 4029. (Deze golflengte komt
overeen met die der zender Kalundborg). Af-
regelorganen: LG oscillator- en anten-
neluchttrimmers. (Dit zijn de trimmers welke
het dichtste bij de bevestigingsmoeren der Mini-
Core unit zijn gelegen).

Meetfrequentie 160 kp/s (1875 m). Wijzer
plaatsen op 1875 m van LG verdeling. (Deze
golflengte komt overeen met de langgegolf-
zender Hilversum). Afregelorganen: LG oscil-
lator- en antennekernen. (Dit zijn de kernen
welke het dichtste bij de bevestigingsmoeren
der Mini-Core unit zijn gelegen). Trimmer-
en kern-bewerking 2 X herhalen.

N.B. Een volkomen kloppende zender-
schaal wordt alléén verkregen door de
combinatie: Mini-Core spoelunit type 236,
glasplaat type 4029, draaicondensator Novocon
cat.no. 23.026.

BEKEND is dat U bij ISLO alle opleidingen
op luchtvaartgebied kunt volgen
(waarvan velen van Rijksdiploma).
THANS is ISLO door samenwerking met
het „British Institute of Engineer-
ing Technology” (*één van's werelds*
grootste onderwijs-instellingen) in staat
mogelijkheid te bieden de volgende
opleidingen voor internationaal
erkende Engelse diploma's te vol-
gen:

Examen Royal Aeronautical Society
(A.F.R.Ae.S.)

Straalmotoren (A.M.I.E.T.)

Radiotechniek (E.M. Brit. I.R.E.)

Radiotechniek Hoogfrequentie (A.M.I.E.T.)

Radar (A.M.I.E.T.)

Televisie (A.M.I.E.T.)

Het meest moderne Engelse onderwijsmate-
riaal wordt U nu toegankelijk gemaakt.
De lessen zijn in het Engels gesteld. U leert
dus tevens de juiste Engelse termen en uit-
drukkingen.

Het huiswerk kan in het Nederlands worden
gemaakt en wordt in Nederland gecorrigeerd.
Voor hen, die menen de Engelse taal niet
voldoende machtig te zijn, kan een bijzon-
dere regeling worden getroffen.

Vraagt inlichtingen: **ISLO**

België: Ganshoren-Brussel, Keizer
Karellaan 251.

Deurne-Antwerpen, Lundenstr. 40

Indonesië: Soerabaja, Lombok-
str. 1; Batavia, Versteeghweg 17,
Boekit Doerl.



INSTITUUT VOOR LUCHTVAARTONDERWIJS NV

SINGEL 98g - AMSTERDAM - TELEF. 43545

Voor slechts 15 cent aan postzegels kunt U in het bezit komen van zo'n
PRACHTIGE PRIJSCOURANT VAN 72 PAGINA'S

Schrijf direct even aan:

KLEINHOUT RADIO N.V. - HAARLEM

Kl. Houtstraat 11 A

N.B. Inwoners van Amsterdam, Dordrecht, 's Gravenhage, Rotterdam en Utrecht kunnen wij, door de beperkte voorraad, helaas niet helpen.

Radio-Instituut „Electronica”

NIEUWE KERKSTRAAT 75 A
ROTTERDAM N. - TELEFOON 83329

Schriftelijke en mondelinge leergangen
voor:

- RADAR-TECHNICUS
- RADAR-MONTEUR
- RADAR-OPERATEUR
- RADIO-RADAR-NAVIGATIE
- RADIO-TECHNICUS { Dipl. N.R.G.
- RADIO-MONTEUR {
- RADIO-TELEGRAFIST } Rijkscert.
- RADIO-TELEFONIST }
- RADIO-AMATEUR (zendmacht.)
- RADIO-DETAILHANDELAAR
- RADIO-REPARATEUR
- EENVOUDIGE RADIOTECHNIEK
- TELEVISIE-SERVICECURSUS
- WIS- EN NATUURKUNDE

Erk. door Inspectie schriftel. onderw.

Vraagt gratis en vrijblijvend
ons uitvoering prospectus

BIJ ONS NOG

GELOSO SETS met visserijband f 69.—
BATTERIJEN 60 Volt f 4.95

**ALLE ONDERDELEN VOOR DE
PIN-UP SUPER MK 4349**

PHILIPS 10 Watt LUIDSPREKER
met klankverstrooier
spotkoopje f 30.—

**De nieuwe MK Zakagenda 1950
komt weer**

Prachtige uitgave f 1.25
Doe nu reeds uw bestelling!

PHILIPS NIEUWSTE GRAMOFOON-
COMBINATIE met saphier f 75.—

**VERDER ALLE SOORTEN
PHILIPS RADIOBUIZEN**

o.a. RIMLOCK - E, U en D SERIE
EN VERDER 1001 ARTIKELEN

RADIO LECOS

HEEMRAADSINGEL 263, ROTTERDAM
(Noodgebouw bij Nieuwe Binnenweg)
Telefoon 39481—37303.

PIN-UP SUPER MK 4349

COMPLETE BOUWDOOS GEHEEL BESTAANDE UIT
A M R O H - O N D E R D E L E N

AMROH „22” SPEAKER f 19.80
„ UITGANG f 4.95

AMROH KAST voor
PIN-UP SUPER f 45.—

TOTAAL Fl. 125.—

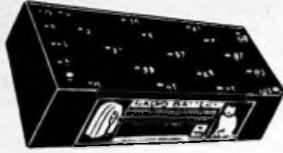
ELRA

ZWART JANSTRAAT 48
TEL. 44038

ROTTERDAM

ZENDINGEN FRANCO ONDER REMBOURS DOOR GEHEEL NEDERLAND

WITTE
KAT



ANODEBATTERIJEN

Bekend om hun lange levens-
duur en geruisloze ontvangst

DANKELSCIJN

VAN WOUSTRAAT 182 - TEL. 28642
AMSTERDAM

MK COSMOPOLIET en SUPER CORONA

Alle onderdelen incl. buizen en
Amroh „22" speaker f 145.—
(zonder speaker) f 125.20

PIN-UP SUPER MK 4349
Incl. buizen, geheel compl. f 125.—
met afstemoog en voet f 132.50

Amroh 3-banden super spoelblok
m. ijzerkernen en m.f. trafo's 21.50
Supersonic miniatuur spoelblok
met m.f. trafo's 15.60
Idem, normale uitvoering 17.40
Geloso sets met visserijsband 69.10
Potentiometer m. schak. 15, 50,
250, 500 kn en 1 Mohm 1.90
BTH spoelblok met MF trafo's.. 16.19
Ital. duocond. 2 X 465 pF 4.46

AL LE BATT.BUIZEN LEVERBAAR
ook miniatuur

Verder uitgebreide sort. uitsluitend
goede **ONDERDELEN - LAMPEN**
LUIDSPREKERS

SCHAAPER ONDERD. en SETS
AMROH - GELOSO - TOROTOR

Vakkundige voorlichting

Zendingen door het geh. land, onder
rembours.



RADIO

W. A. HOLLESTEIN

JAN HENDRIKSTRAAT 21

DEN HAAG

TELEFOON 113819

GROTE SORTERING ONDERDELEN

Amroh - Geloso - Ritro - Starline
enz. enz.

TECHNICA

AMROH - ARTEX - GELOSO TOROTOR ONDERDELEN

Pracht KASTEN f 35.—
SUPERSONIC „PRETTY" BLOC
met trafo's, duo en schaal f 22.50
ARTEX BLOC f 11.60
TRAFO'S f 8.80
DUO f 6.—
SCHAAL (met oog) f 8.10
SPOELBLOC „STARLINE" voor
middengolfsuper f 4.50
TRILLERTRAFOS 6 en 12 Volt f 9.60
P.D. LUIDSPREKER 6 Watt... f 12.50
10 Watt met trafo f 20.—
P.D. LUIDSPREKER 9 cm f 10.50
GOODMANS 30 cm f 95.—

L. KONINGSTR. 38A
TELEF. K 8800-25210

NIJMEGEN

DUMPMETERS

0-500 μ A met schaal van
0-600+0-15 Volt f 5.50

236 SPOELSTEL m. m.f. f 21.50
zonder m.f. f 11.50

Seinen en opnemen f 1.50
Jongens Radio f 1.50
Versterkers f 2.50
Handig Bekeken f 2.25
Handig Bekeken band f 1.25
Hobby Club nr. 1, 2 en 3
per stuk f 0.50
Handig Bekeken nr. 6-12
1ste jaargang, per stuk f 0.40
Nr. 1 (2e jaargang) p. stuk f 0.50
Mappen A1, A6, A8, A9,
B1, B2, B3, B4 p. stuk f 0.75
Super Corona of Cosmopoliet
schema's f 0.35

RADIO GROENEVELD

CEINTUURBAAN 127-129
AMSTERDAM Z1



AAN DE SPITS MET:

RADIO
-onderdelen
-buizen
-ontvangers



PRIJZEN
SORTERING
COULANCE
SERVICE

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

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

DE BESTE ARTIKELEN TEGEN
DE LAAGSTE PRIJZEN
VINDT U BIJ

Radio Always Succes

FERD. BGLSTRAAT 34 - TEL. 98268
AMSTERDAM

zoals ook weer blijkt uit onze nieuwe
geïllustreerde prijscourant, welke U
na opzending van f 25.-- in postzegels
franco toegestuurd krijgt.

Radio Gooiland

LANGESTRAAT 109 (b/d Kerkbrink)
HILVERSUM

Speciaalzaak voor Gooi- en Eemland

Alle Amroh Onderdelen

Geloso set 2 X UKG - MG - LG f 74.95
Braun gram.motor met pick-up f 79.50
Philips luidspreker 22 cm f 12.50
Duo-cond. 2 X 50 pfd f 4.90
Amroh speelblok met of zonder MF trafo
Keurig gesp. met. kastje voor Sportontv.
f 4.--

ALLE Philips buizen uit voorr. leverbaar

RADIO VELT

Huizerweg 50 - BUSSUM - Tel. 7315-K 2959
DE AMROH SPECIAALZAAK v. 'T GOOI

Belling and Lee 10 polige pluggen 3.63
WXI Westectors 2.38
Philips uitgangstrafo 7000:5 - 10 Watt 6.--
Dump coil set met kastje geschikt
voor M.K. sportontvanger 4.--
Koptelefoons Brown, hoog-ohmig .. 11.75

STEEDS GOED GESORTEERD IN ALLE
GANGBARE AMROH ARTIKELEN

R.T.M.

Radio Techniek Meyer

DENNEWEG 53 - DEN HAAG - Giro 509051
SINDS 1921 IN HET VAK

BOUWSET voor MEETINSTRUMENT
Bereiken: 2,5 - 10 - 100 milli-Ampère
10-100-500 Volt

Bestaand uit: Grondinstrument v. 1e klas
fabrikaat; ruime 50° schaal, pl.m. 60 mm
doorsnede, nulpunt-instelling - Zesstanden
schakelaar - Drie aansluitklemmen - Vijf
geijkte shunts en voorschakelweerstand
Montage-schema.

Attractieprijs: f 23.75

Beperkte voorraad - Geen prijscourant



Het adres voor de amateur

Alle onderdelen verkrijgbaar van:

Amroh - Geloso - Starline
Philips - Totor en Unitran

SLOTTERKADE 151-152 TEL. 88471 AMSTERDAM

Verenigde Leergangen Voor Schriftelijk Onderwijs

L
S
O

BALJUWENLAAN 22, AMSTERDAM ZUID II.

Reeds duizenden cursisten volgden onze schriftelijke cursussen voor:

A
M
S
T
E
R
D
A
M

- RADIO-SERVICE
- RADIO-DISTRIBUTIETECHNIEK
- RADIO-AMATEUR
- RADIO-WINKELIER
- RADAR-TECHNIEK
- TELEVISIE-TECHNIEK
- BIOSCOOP-OPERATEUR
- MIDDENSTANDSDIPLOMA

- RADIO-MONTEUR
- RADIO-TECHNICUS
- RADIO-REPARATEUR
- ZWAKSTROOMMONTEUR
- STERKSTROOMMONTEUR
- ELECTROTECHNISCH-
INSTALLATEUR

} dipl.
N.R.G.

} dipl.
V.E.V.

Vraagt onze gratis Cursusgids R III

Al onze cursussen zijn erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs

Dát moet m'n cliënten weten !

PIN-UP SUPER MK 4349

compl. bouwdoos geheel bestaande uit Amroh-onderdelen en Philips buizen ECH4, EBF2, EF9, EL3, AZ1, EM4 - Met bouwschema

Prijs f 125.—

MK ZAKAGENDA 1950

f 1.25

Te bestellen per postwissel; toezending volgt franco.

RADIO

„DE KAMPIOEN”

GOUDSESINGEL 69
ROTTERDAM - TELEF. 26234

SCHRIFTELIJKE OPLEIDING VOOR ALLE RADIO-EXAMENS

voor

RADAR - TELEVISIE en ELECTRONICA

- Samengesteld en geleid door experts
- Zéér speciale methode gericht op efficiency en praktijk
- Aparte (dus korte en goedkope) cursussen voor gevorderden en voor personen met vóór-ontwikkeling (M.T.S., E.T.S., H.B.S. A en B, Mulo B enz.
- Levering van instrumenten en oefenmateriaal aan gegadigden



Vraag vandaag gratis en zonder enige verplichting ons schitterend geïllustreerde prospectus en proefles, onder opgave van ontwikkeling. Reeds overmorgen heeft U alles thuis!!

Radio-Technische School „Maxwell”

STEENSTRAAT 9—11

PANNINGEN (bij Venlo)

Radio Techn. Bureau Kranenburg

DE RADIOSPECIAALZAAK VAN GOUDA

VLAMINGSTRAAT 29 - TELEFOON 3566 - GIRO 316961

Alle soorten RADIO-ONDERDELEN, LAMPEN, LUIDSPREKERS en KASTEN tegen scherp concurrerende prijzen

Tevens brengen wij naast onze bekende K.B. 3-banden SUPER (voor beschrijving zie ook het Juli-nummer) DE SENSATIE VAN HET NIEUWE SEIZOEN K.B. '50 DRIE-BANDEN SUPER, een openbaring wat betreft gevoeligheid, selectiviteit en muzikaliteit, in pracht noten gepol. kast. Een lust voor oor en oog!

Ieder die in staat is een soldeerbout te hanteren, bouwt deze ontvanger in enkele uren; alles is pasklaar en de prijs slechts f 125.—, compleet met alle onderdelen en E-lampen.

Bestelt U gerust — niet goed, geld terug.



LUISTERRIJK LUISTEREN

Les 2 van een U door AMROH-MUIDEN
aangeboden spoedcursus

Wat is, behalve dan de soort en het volume van het magneetmateriaal, in hoofdzaak beslissend voor het gedrag van de luidspreker? Het zijn: de spleet, spreekspoel, conus, ophanging, centrering en frame (of chassis). Misschien dat U het interesseert te weten wat daaromtrent de moderne opvatting wil. Over de „tong van de luidspreker” — de conusconstructie speelt bij de Amroh „22” een bij uitstek voorname rol — dan nog een afzonderlijk praatje.

19.10.80
IN de spleet concentreert zich de flux ofwel de magnetische kracht. Hoe groter de spleetwijdte en de straal van dit ringvormige veld, des te kleiner zal per eenheid magneetstaal de op de spreekspoel uitgeoefende kracht zijn. Deze wordt uitgedrukt in Gauss ofwel n lijnen/cm². Hier steekt 'n eerste adertje de kop op: magneet-verzadiging! Verder kan men aan de spleet enorme veldsterkten opwekken (zeg 11.000 Gauss) zonder daar maar ook iets wijzer van te worden, m.a.w. hoge cijfers voor de veldichtheid en onnoemelijk klein staalvolume willen slecht rijmen.

Het heeft verder niet aan ervaringen ontbroken, dat bij een gestampt, laat staan 'n uit klinkdelen bestaand chassis, het meedrommen met geen mogelijkheid te onderdrukken is. Waar het ideaal — 'n volkomen vrij zwevende conus — uiteraard niet te verwezenlijken valt en frame-resonantie hinderlijker wordt naarmate het frequentiespectrum zich verbreedt, heeft men er dit op gevonden: het frame zij 'n eendellig en massief gletstuk van acoustisch „dood” materiaal. Zelfs uit behoorlijk dikke plaat gestanste frames houden toch altijd nog het bezwaar dat ze voor buiging vatbaar blijven, waardoor al te vaak de spreekspoel ontzet raakt (ritselen).

Door het prijsgeven van de vroeger gebruikelijke ophanging in leer is de „aanslag” zowel als het „uitsterven” sterk ver-

beterd, veelal ten koste van het ontstaan van sub-harmonischen. Die weliswaar 'n luidspreker erg „luid” maken (hoog rendement, noemen ze dat graag), doch 'n gemene intermodulatie veroorzaken en jammerlijke vervorming van koor-effecten. Dergelijke luidsprekers werken (absoluut) even beestachtig achter 'n distorsievrije versterker, als (schijnbaar) Hi-Fi typen die eventjes gauw achter 'n huis-, tuin- en keukenversterker worden geplakt....

Het ligt voor de hand dat de centrering wel van enorme invloed moet zijn. Eigenlijk is het geval 'n onding, waarvan men echter niet kan afstappen. Sinds jaren dus 'n klusje, waaraan men heeft zitten zuigen om van de nood dan maar 'n deugd te maken. Bv. men kan er met 'n beetje beleid 'n heerlijke bas-resonantie mee fokken, zó dat iedereen zegt „hoor es”. Daarentegen zou men de „spider” ook zo kunnen uitkleien dat deze in samenhang met conus en spreekspoel actieve ondersteuning geeft aan schaalverbreding. Margarine of roomboter-onder-rijkskeur! „Radio-timbre” of reiléf-per-karakteristiek — 't is maar waar men van houdt!

De impedantie van de spreekspoel wordt vaak alleen gezien als elektrische factor, toch blijkt ook deze sterk gekoppeld aan mechanische invloeden. Hier opnieuw dus de eeuwige verleiding: óf de brede weg en handen in de zak (en 'n hel van wangeluiden) óf het moel- en eenzame pad op om die vele „ditjes en datjes” met elkaar te verzoenen.... meten.... proberen.... testen.... veranderen — totdat de meternaald (aarzelend nog, maar dan toch) uitslaat naar HARMONIE.

Toegegeven, dat wat bereikt werd is nog verre van finaal. Maar gezien het een en ander, waarop hier boven de aandacht werd gevestigd, kan met de tafel van tien al worden uitgerekend, dat me de Amroh „22” reeds in behoorlijke portie luidspreker-evolutie valt te effectueren.

1492

COLUMBUS
ONTDEKT
AMERIKA



1949

CALL-PHONE
AMERIKANISEERT
BEDRIJVEN

Bedrijfskapitein zie niet voorbij wat reeds in Columbus' dagen „de brug” tot richtsnoer was — *het is slecht varen met 'n ongewis kompas.* Geprojecteerd op de intercom, die ook U, natuurlijk, zult willen aanschaffen: niet woorden, maar gedrag en geincorporeerd talent zijn bepalend voor de waarde dezer apparatuur!

Het Amroh CALL-PHONE systeem, 10 jaar geleden ontwikkeld en dus niet bepaald 'n ééndagsvlieg. vindt al *vele jaren toepassing bij meerdere grote bedrijven.* Export-„troef” en met geen mogelijkheid tot uitvoering van locale opdrachten, kan het thans — na beduidende productie-opvoering — opnieuw aan het Nederlandse bedrijfsleven worden gepresenteerd. *Kiest dit kompas!* **NU!** Dan vaste koers naar hoogste efficiency van de binnendienst!

Als geotroieerd ingenieursproduct is CALL-PHONE een compleet en vernuftig verbindingssysteem — totaal anders dan al het andere over 10 jaar nog aan de top — voor grote en kleinere bedrijven.

BEL UW INSTALLATEUR OM VOUWBLAD CP-201

CALL-PHONE

'n AMROH - MUIDEN PRODUCT

beheerst de
binnendienst