

RADIO BULLETIN

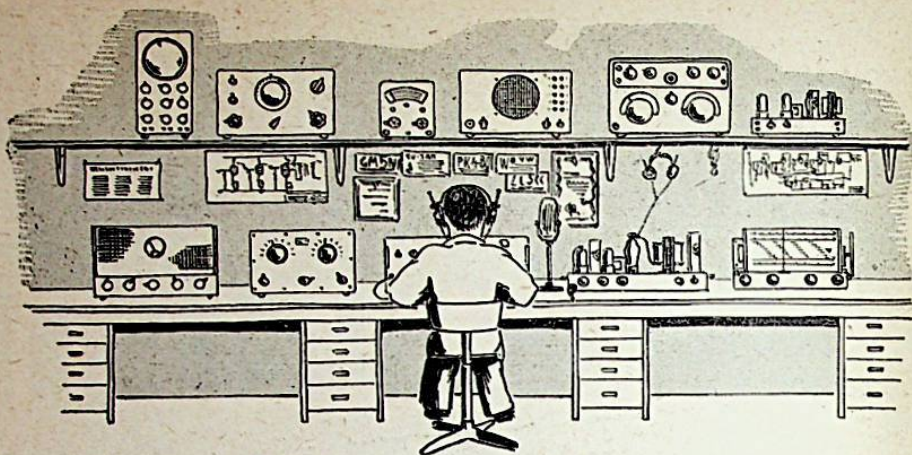


BEGINT NU:

*Nieuwe artikelenserie over
magnetische opname en weergave*

JAN.
1951

60 CT



VERKNOCHT AAN RADIO!



Neem ze stuk-voor-stuk bij de kop, die lui van Amroh...allemaal zijn het enthousiaste radioliefhebbers. Prachtig, zult u zeggen, maar doet dit hier nu wel wat „ter zake“?

En òf. Immers juist dit grote enthousiasme stelt ze telkens weer in staat „gisteren“ te overtreffen en radio-artikelen te produceren, die uw aandacht dubbel en dwars waard zijn.

Ook in 1951 hopen ze weer bij te dragen tot de voorziening in

KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

AMROH-MUIDEN

wenst U allen van harte een
VOORSPOEDIG

en
GELUKKIG

1951

DANKELSCHIJN

VOOR COMPLETE BOUWSETS

- * Grootste sortering en de originele onderdelen
- * Vakkundige verzorging en de beste service
- * Geen „Stunt“-sets, alleen het erkende goede

COSMOPOLIET - alle benodigde onderdelen, inclusief buizen en Amroh „22” luidspreker	145.—
Geheel als boven, zonder luidspreker	125.50
SUPER CORONA - compleet, geheel als boven	145.—
Idem, zonder luidspreker	125.20
MK 4349 - geheel compleet met buizen, zonder speaker of kast (naar wens met 736-unit, schaal en duo)	140.—
MK 4350 - geheel compleet met buizen, zonder speaker of kast	150.—
MK 50A - compl. met buizen incl. afstemmoog, zonder speaker of kast	185.—
SPORTIE - inclusief speaker en orig. schaal doch zonder kastje	117.50
METEOOR - compleet met buizen incl. afstemmoog, zonder kast en speaker	200.—
BANDLEIDER - compleet, zonder kast en speaker	95.—

Elke set kunt U in 3 of 4 gedeelten bestellen: wij zorgen er voor dat U verder kunt gaan met de montage, terwijl de totaalprijs toch hetzelfde blijft

SPOELEN en SETS

GELOSO set 6-banden met pre-selectie, inclusief chassis	134.75
Idem 4-banden (met Visserijband)	79.35
MINICORE 736	14.50
Idem met 51/52 MF trafo's	21.50
MUCORE „900” serie	7.—
Idem „402”-N per stel	5.80

BUIZEN en KASTEN

ALLE BUISTYPEN uit voorraad leverbaar, ook batterij- en miniatuurtypen	
KASTEN voor Pin-Up supers reeds vanaf	43.50
Originele „ROYAL”	62.50
„ „PLAZA”	69.—

„WW” ARTIKELEN

„CONNOISSEUR” - lichtgewicht magn. pick-up inclusief trafo	51.20
WHARFEDALE „Gouden Ideaal” luidspreker	56.75
Idem „Bronze”	35.—

DRAADRECORDER en OPNAMESPOELEN

WIRAMPHONE type WR3, geheel compleet	780.—
WR OPNAMESPOELEN, 15—30 en 60 min., vanaf	7.75
PYRAL OPNAMEBAND, per 360 meter	17.50
OPNAMEKOPJE voor bandrecorder, fabr. Stolz, m. beschr. en verst.schema	25.—
UITWISKOPJE, fabriekaat Stolz	15.—

PLESSEY gramfoonmotor voor alle spanningen, 78 toeren f 31.50

Binnenkort verschijnt onze uitgebreide prijscourant, als toezending wordt verlangd zullen wij het op prijs stellen indien U reeds nu naam en adres opgeeft

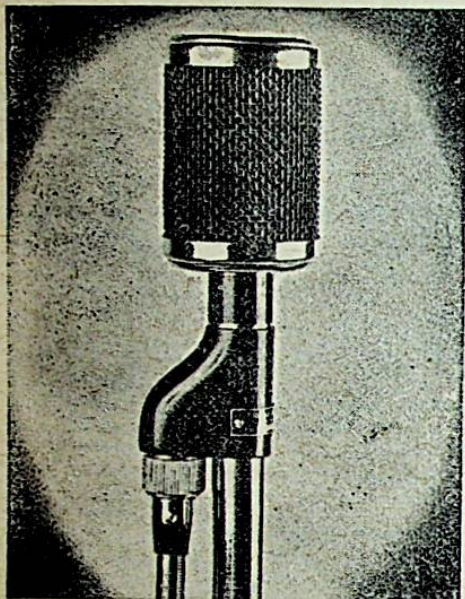
*De meest gesorteerde speciaalzaak voor radio-onderdelen
Postzending door het gehele land en betaling bij ontvangst*

AMSTERDAM Z — TEL. 28642 — VAN WOUSTRAAT 182

Vanaf C.S. IJn 4 hoek Lutmastraat

Amstelstation bus E

Ronette Celmicrofoon type S 742



De RONETTE Celmicrofoon S742 heeft haar plaats in de klasse der kwaliteitsmicrofoons reeds lang verdiend. Onder de moeilijkste acoustische omstandigheden geeft de RONETTE S742 nog uitstekende resultaten. Ook voor het opnemen van gramfoonplaten, voor opnamen met de tape-recorder e.d. is de RONETTE S742 werkelijk een ideale microfoon, die met grote soepelheid te regelen is. Bovendien zijn alle RONETTE celmicrofoons ongevoelig voor mechanische stoten.

De technische gegevens zijn:

Freq. bereik: recht van 20-16.000 perioden

met grootste afwijking ong. 3dB

Gevoeligheid: -56 dB

Capaciteit: 4400 pF

Bel. weerstand: 1-5 Megohm.

BELANGRIJK door de grote inwendige capaciteit zijn aansluitkabels van goede kwaliteit tot 60 meter zonder noemenswaardig spanningsverlies toelaatbaar.

De RONETTE S742 kan na afschroeven van het aansluitstuk ook direct aan de kabel gehangen worden.

RONETTE

PIÉZO ELECTRISCHE INDUSTRIE
AMSTERDAM

Tape-Recorder Tips No. 1

Volgens ons schema (waarin één EL3 als oscillator gelijktijdig wist en opneemt) moeten de luchtspleten van de koppen parallel staan. Dit valt te bereiken door de wiskop als afspeelkop te gebruiken. Om nu zoveel mogelijk hoge tonen te verkrijgen kunt U als volgt te werk gaan: leg een stukje montagedraad van + 1 mm dikte onder de wiskop in het verlengde van de luchtspleet, zo, dat het aan elke kant iets uitsteekt. Door dan de schroefjes aan weerszijden van de kop vaster of losser te draaien is de spleet in de zelfde stand te krijgen als de weergavekop. Succes!

Verbeterd „Stolz“-schema met H.F. wissen
45 ct. (porto 10 ct.)

COMPLETE „STOLZ“-RECORDER
welke voor U wordt getest f 195.—

Vraagt onze gratis prijscourant van band-recorderonderdelen v. zelfbouw (porto 10 ct.)

Hebt U moeilijkheden, stuurt ons uw band, dan voorzien wij deze gratis van een opname, zodat U uw versterker zelf kunt testen

Ook op TELEVISIE-GEBIED
zijn wij pioniers!

TV-schema met verwerking van dumpmateriaal f 1.— (porto 10 ct.)

Schema voor eenvoudige TV-testoscillator 45 ct. (porto 10 ct.)

STUUT en BRUIN, Den Haag

Tel. 110758 - PRINSEGRACHT 34 - Giro 283062

Audium

vraagt Uw aandacht
voor de volgende producten:

12 WATT VERSTERKER TYPE V101

Volledig bromvrij. Buitengewoon natuurgetrouwe weergave. Gescheiden regelorgaan voor hoge en lage tonen. Schakelaar voor automatische volume-compressie.

HIGH FIDELITY PICK-UPS

(licentiebouw Decca Gramophone Co. Ltd. London), zowel voor 78 als 33 toeren.

COMPLETE GRAMOFOONUNITS

Vraagt vrijblijvend nadere gegevens.

Audium

Electro-Acoustische Industrie N.V.
SINGEL 160 — AMSTERDAM-C.

RTM RADIO-TECHNIEK

H. G. MEIJER

Denneweg 53 - DEN HAAG
Telefoon 180227 - Giro 509051

**RUIME KEUZE KWALITEITS-
ONDERDELEN**

**DE AMROH (MU-CORE) ZAAK
VOOR DEN HAAG!!**

„Met ons advies krijgt U 't altijd voor elkaar“
Sinds 1921 in 't vak!

LEDIGE UREN

zijn verloren uren

Hebt U er wel eens bij stil gestaan dat gedurende een enkel winterseizoen elke Nederlander gemiddeld 573 ledige uren heeft? Uren die niet op doelmatige wijze gebruikt worden.

Benut die ledige uren.

GA STUDEREN!

De techniek heeft behoefte aan mensen, die op de hoogte zijn van de meest moderne methoden. Voor zulke mensen zijn leidende functies weggelegd.

Nu is het de hoogste tijd. Pak nu aan. Het is Uw eigen voordeel.

Vraag cursusboek N.

Daarin staat alles over onze opleidingen voor vakdiploma's.

ISLO N.V.

SINGEL M 98, AMSTERDAM, TEL. 43545

N.B. Bezitters van het N.R.G.-diploma!

Onze cursussen bieden U een goede gelegenheid U nog verder te bekwamen.



RADIO · TELEVISIE · ELECTRONICA · LUCHTVAART

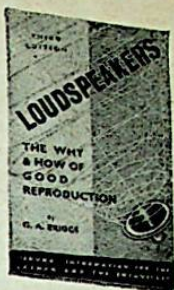


WITTE KAT

ANODEBATTERIJEN

Bekend om hun lange levensduur en geruisloze ontvangst

BIBLIOTHEEK
N.V.H.R.



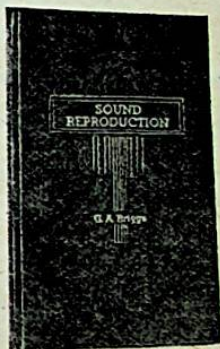
Loudspeakers

The why and how of good reproduction door G. A. BRIGGS

88 pag. 44 fig. en foto's 3e druk
Best.nr 510

f 3.50 Bfr 61.—

Dit boek behandelt o.a. luidspreker systemen, magneten, weergavecurven, kasten en klankborden, volumeregeling, crossover networks, acoustiek.



Sound Reproduction

door G. A. BRIGGS

248 pag. 193 fig. en foto's 2e druk
Best.nr 511

Geb. f 7.— Bfr 122.—

Gedeelte 1 behandelt de theorie van de geluidswaergave en de daarbij voorkomende problemen. Terwijl in gedeelte 2 de platen (o.a. de microgroef - pickup-naalden enz.) en magnetische waergave worden behandeld.

U.M. DE MUIDERKRING

Uitsluitend door storting van het bedrag op giro 83214 of per postwissel

GELUKKIG 1951!

Pretty spoelblokken (KG-MG-LG) 12.50

Gekristallakt kastje m. lederen handvat,
afm. 16 x 11½ x 6 cm 1.95

SUPER-SONIC SPOELBLOK 3-banden
„CHAMPION” 17.15

BOUWSET UNIVERSEEL MEETINSTRUMENT 0-1-10-100-250-500 V 0-1-10-100-500 mA
0-50-500 kOhm 1000 Ohm per Volt 27.95

Super-sonic spoelblok „CHALUTIER”
KG-MG-LG en Visserijband 25.10

SUPER-SONIC 4-banden SET met pré-
selector, schaal - spoelbl. - M.F. trafo's -
3-voud. cond. en chassis 109.30

SUPER-SONIC 4-banden SET met pré-
selector (KG-MG-LG en Visserijband
109.30

P-voeten m. verzilverde contacten 0.16

5-pens spoelvorm steatit, diam. 35 mm,
lengte 70 mm 1.95

BALANS MIKE-TRAFO'S uitnemende
kwal. 50-7000-50.000 Ohm 1.90

SUPER-SONIC 6-banden SET m. pré-
selector voor de KG enthousiast 118.—

PHILIPS VAR. CONDENSATOREN
2 x 496 pF. Belachelijk goedkoop, afm.
5 x 6 x 7 cm 3.95

Voedingstrafo's REX-RECORD. 'n Prima
voeding met 100% garantie. 2 x 275 V-
60 mA 8.50

MAGNETISCHE MICROFOONS 28 mm
diam., 50 Ohm inw. weerst., geschikt
o.a. v. gitaar, hoofdkussen en talloze
andere mogelijkheden 1.75

Op aanvraag
noteren wij
gaarne Uw
adres voor
geregelde
gratis toe-
zending van
onze
RADIO- en/
of ELECTRA
prijs-
couranten



Wagenstraat 94a - 's-Gravenhage
Telefoon 110807

Op veler verzoek hebben wij op 1 December j.l. een aanvang
gemaakt met de cursus

TELEVISIETECHNIEK

Deze cursus is bedoeld voor die radiotechnici, die zich in deze nieuwe richting
grondig willen bekwamen. Zorg, dat ge „bij” blijft, dus . . . *studeer!*

STEEHOUWER - V.L.S.O.

voor: Radiotechniek (ook voor amateurs)
Electrotechniek
Autotechniek
Handels- en Talenonderwijs

HEEMRAADSSINGEL 210 - ROTTERDAM - TEL. 50997

Erkend door Inspectie Schriftelijk Onderwijs

Vraag prospectus, met vermelding van de cursus die U interesseert

IMPULSEN

RADIO Bulletin*

RUBICON - Naar veler gevoel zal het wel zijn, alsof klokke 12 in de nacht van de jaarswisseling een massa-emigratie plaats vond naar een nieuw en nog onbekend land. Gemeten aan feiten en omstandigheden kan er inderdaad nauwelijks twijfel aan bestaan dat met het passeren van de evenaar dezer eeuw 'n deur achter ons dichtviel. 'n Deur, waarvan de sleutel al lang geleden verloren raakte....

En nou staan we in de kou, met amper net genoeg stroom nog om onze edelhouten-klankhouten-radio-muziekinstrumenten te laten tiereliëren. Bom, bom.

REFLEX - 1950 mag dan alweer 'n oud programmanummertje zijn, van technisch standpunt bezien was het een weergalozie hitparade en zeker zullen de sensationele TV „hits“, naar voren gebracht tijdens de FCC-hearings, dit nieuwe jaar het thema blijven. Of liever gezegd: wórdén, want niemand — ook degenen niet die er het dichtst bij zaten — heeft deze show tot nog toe goed kunnen volgen.

Wat wel niet overgankelijk zal worden dat is het „compatibility“-refrein, tenzij dan in betrekking tot het kleur-motief. En dié overgang wordt nu ook in Engeland al sterk bepleit. Men komt er toe zich af te vragen of wij soms bezig zijn een valse start te maken....

ORAL NOTE - Geruchten, die melding maken van op de Westelijke staten uitgeoefende druk om de invoering van TV op te schorten resp. bestaande zendnetten niet bovenmatig op te voeren: US militaire autoriteiten zouden ernstige bezwaren ontvouwd hebben tegen „ontnutting“ der productiecapaciteit en deze niet in overeenstemming achten met de ernst van de toestand, temeer daar Amerika zelf zich wat de productie van TV apparatuur betreft zeer ingrijpende beperkingen zal moeten opleggen.

En dan nog dit: in 'n grote advertentie hebben de grootste TV experts van Amsterdam zich geopenbaard, ze zeggen in staat te zijn een kijkdoois naar behoren aan te sluiten. Wat naar de norm zekerlijk al bijster veel is....

Intussen zou het menigen wel zo lief wezen eens van Nozema-experts te horen, en dan eveneens naar de norm, hoe de zaak er nu precies voorstaat. Het in volkomen onwetendheid laten van publiek en handel roept het gevaar op van windhandel, en ik vrees met bange vrees dat we daar niet ver vanaf staan.

OLGA - Ongetwijfeld tot teleurstelling van discophielen, maar ditmaal geen „Draaimomenten“. Reden? Vriend Recorder was enige weken te draaierig om 'n pen vast te houden en zo kon z'n bijdrage ons niet tijdig genoeg bereiken. Extra jammer, omdat hij zich daarin bezig houdt met enkele van de zijde der lezers naar voren gebrachte zaken, zoals bv. Olga Lowina in het bad (oftewel het wassen van gramofonplaten) en „bbr“ opnamen.

Voor het volgende RB dan tevens nog een tweede artikel van dhr. Scheffers, waarin de op „Langspeelplaten stellen eisen“ binnengekomen vragen beantwoord worden en 'n G.E. „cartridge“ zo maar cadeau wordt gedaan aan de lezer die met een — niet te moeilijke! — tegenvraag het beste raad weet.

OMSLAG - Thans dan toch heus de foto, die U vorige maal wel beschreven doch niet vond — alles vanwege die Maan-reis. En wat die reflexkast aangaat, veel omslag is er niet voor nodig om ons daar uit te praten: toen RB 12 naar de drukker ging stonden alleen nog de jongste bediende en onze hofkat op hun voeten — de rest liet zich thuis laven met hete kwast en Aflukin. Gevolg was dat de laatste aanwijzingen per telefoon werden afgedaan en helaas staat dit medium nog geen teelzigt toe.

Het ontbreken van de maten (natuurlijk vindt U ze in dit nummer) heeft in zoverre toch nut gehad, omdat het zo'n prima graadmeter [zie verder blz. 35]

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

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

Redactie:

J. J. LICHTENVELD

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. octrooi beschermd, zij er op gewezen, dat in deze gevallen de Octrooiwet toepassing daarvan, anders dan voor experimentele en eigen, huis-houdelijk gebruik, niet toestaat.

ABONNEMENTEN lopen van 1 Jan.—31 Dec. en kunnen ieder kwartaal ingaan. maar eindigen op 31 December. Indien niet vóór 15 December schriftelijk opgezegd, wordt 't abonnement automatisch verlengd.

Abonn.prijs	Binnenl.	Buitenl. en Indonesië
1 Jan.—31 Dec.	5.50	6.50
1 April—31 Dec.	4.25	5.—
1 Juli —31 Dec.	3.—	3.50
1 Oct.—31 Dec.	1.50	1.75
Extra nummers	0.60	0.70
Militairen in buitenland binnenlandse abonn.prijs.		

Alle abonnementen uitsluitend bij vooruitbetaling rechtstreeks te bestellen bij:
U.M. DE MUIDERKRING — BUSSUM
per postgiro 83214 of per postwissel, met opgave waarvoor het bedrag bestemd is (hierdoor is 'n aparte schriftelijke bestelling overbodig).

In België kunnen abonnementen besteld worden door storting van Br. 80.— op de Postcheckrekening no. 58.80 van de AMSTERDAMSE BANK VOOR BELGIË N.V., te Antwerpen, m. vermelding „Abonnement RB 1950“.

● Verzuimt niet adreswijziging onmiddellijk door te geven, bij voorkeur door toezending van de in blokkletters gevóórde adresstrook, doch steeds onder vermelding van oud adres

Telefoon
5600
(K 2959)



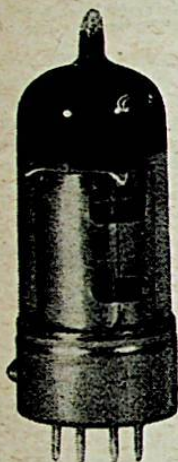
Postgiro
83214

U.M. DE MUIDERKRING
Secretariaat, redactie en administratie
BUSSUM (HOLLAND)

PHILIPS

Electronica Tips

Nº5

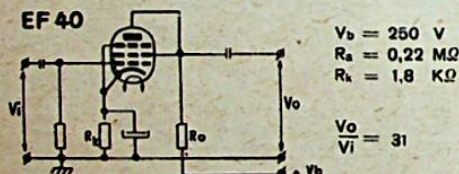


EF 40 versterkerbuis.

De moderne apparatuur voor het opnemen en weergeven van muziek en spraak en andere elektronische apparaten stellen hoge eisen aan ongevoeligheid voor brom en microfonie in versterkers met buizen.

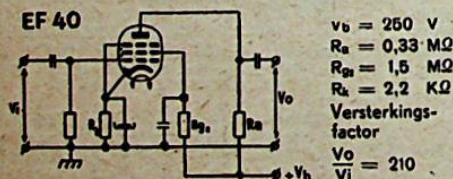
Bij de ontwikkeling en de constructie van de Rimlock buis type EF 40 werd daarom speciaal gelet op deze eisen. De EF 40 is vooral geschikt voor spanningsversterking van kleine signalen bij laag storingsniveau.

Enige gegevens voor de schakeling als triode.



De grootste toelaatbare uitgangsspanning met de daarbij toelaatbare vervorming is voldoende om een 25 W eindpenthode (EL34) te sturen.

Enige gegevens voor de schakeling als penthode.



De EF 40 is zodanig geconstrueerd, dat de roosterstroom zeer klein blijft. Daardoor kunnen ingangskringen met een hoge weerstand worden gebruikt. Wanneer de anode lager dan 0.2 W wordt belast, mag de rooster-lekweerstand tot 10 Megohm groot zijn.

Microfonie.

Door de kleine afmetingen en de compacte bouw wordt microfonie tegengegaan. Het elektroden-systeem is onmiddellijk op de aansluitpennen gemonteerd

Brom.

De bromspanning, die aan de anodezijde van een radiobuis merkbaar is, kan veroorzaakt worden door de eigenschappen van de buis zelf. Door toepassing van een bifilaire gloeidraad en een zorgvuldige inwendige afscherming bij de Philips EF 40 wordt het storingsverschijnsel van brommodulatie in de anodeketen tot een minimum teruggebracht. Om de uitstekende eigenschappen van deze buis ten volle te benutten, verdient het aanbeveling aan de buis houder een afscherming aan te brengen. Bij een zorgvuldig aangebrachte bedrading bedraagt de bromspanning aan het stuurrooster ten hoogste enige μV



Ruisen.

De verschillende elektroden zijn zodanig aangebracht, dat daardoor de ruisspanning wordt gereduceerd. Wanneer de buis als penthode wordt geschakeld bedraagt de equivalente ruisspanning aan het stuurrooster minder dan 5 μV bij een bandbreedte van 10 kc. Bij de schakeling als triode is deze verhouding nog gunstiger.



N.V. PHILIPS' VERKOOP-
 MAATSCHAPPIJ VOOR
 NEDERLAND - EINDHOVEN

MAGNETISCHE OPNAME EN WEERGAVE

EEN verhandeling over magnetische opname en weergave te laten aangevangen met het onderwerp „wissen” lijkt misschien een beetje eigenaardig en onlogisch. In de praktijk is het immers zo, dat wissen pas aan de orde komt als een opname gemaakt is en daarna bij één of meerdere malen weergeven haar diensten bewezen heeft. Als regel is het uitwissen dan weer de vóórbehandeling voor een volgende-nieuwe-opname, die op hetzelfde materiaal gemaakt wordt. Het wissen en het maken van de nieuwe opname geschiedt vrijwel gelijktijdig. Alvorens het opname-materiaal voor de spleet in de opnamekop verschijnt, waar de magnetische optekening van het geluid zal plaatsvinden, loopt het langs de spleet in de wiskop, waar het nog aanwezige magnetisme wordt verwijderd. Bij apparaten die met band werken zijn deze koppen ook inderdaad als separate eenheden uitgevoerd. Bij draadapparaten is het daarentegen gebruikelijk om een zg. combinatiekop met twee spleten toe te passen.

Nu is het wissen enigermate op te vatten als het omgekeerde proces van de opname. Bij opname wordt elk punt van het magnetisch materiaal (dat we voortaan maar eenvoudigheidshalve, waar het om het even is of we draad of band beschouwen, als „drager” zullen betitelen) vanuit de magnetisch neutrale toestand omgevormd tot een deel van een permanent magneetje. Bij het wissen is het er daarentegen om te doen elk gemagnetiseerd deeltje weer in de neutrale toestand terug te brengen. Nu is dit laatste proces veel makkelijker te

volgen en het ligt dus voor de hand eerst eens te gaan bezien wat er bij het wissen in de drager gebeurt. Dit is dan tevens een aanloopje voor het beter begripen van het proces in omgekeerde richting: de opname.

Magnetische verschijnselen zijn 't eenvoudigst en duidelijkst uit te leggen en te volgen door middel van een grafische voorstelling. Hiertoe wordt een assenkruis getekend, waarop horizontaal de magnetische veldsterkte (door de letter H aangeduid) wordt uitgezet en verticaal de door deze veldsterkte veroorzaakte magnetische inductie (B) in het te magnetiseren materiaal. Elke as bestaat uit een positief en negatief deel, omdat immers de magnetische polariteit kan wisselen. Het kruispunt is tevens het gemeenschappelijk nulpunt. H kan dus, van nul uitgaande, een willekeurige polariteit aannemen en het is te verwachten dat B dit dan ook zal doen. Als tussen een stel magneetpolen alleen maar lucht aanwezig is (of welke andere niet-magnetische stof ook), dan lopen de magnetische krachtlijnen door die tussenruimte en bereiken een be-

VERDER IN DIT NUMMER:

IMPULSEN :: ONTWERP VOOR EEN
KG DUBBELSUPER :: UNIVERSELE
PHONO-TENDER :: SCHEMATIEK ::
GEREEDSCHAPPEN :: TRIMZENDER
MK 51 : LEZERS PEINSDEN :: DE
SNIPERSCOPE ALS ELECTRONISME
:: DIPOOL-MISÈRE :: CONTRAST-
EXPANSIE :: MATEN VOOR BAS-
REFLEX KASTEN :: ECHO'S

WE weten aan veler al of niet uitgesproken verlangen te voldoen door dit onderwerp nog eens ter hand te nemen. In RB 4-'49 gaven we reeds een populaire verhandeling, waarin de gang van zaken bij magnetische opname en weergave door middel van draad of band, werd uiteengezet. We mogen inmiddels gerust aannemen dat allen die in dit onderwerp belang stellen reeds voldoende op de hoogte zijn van de algemene beginselen, waarop deze zo in het brandpunt van de belangstelling staande wijze van geluidsoptekening berust.

Het is ons voornemen om thans in een artikelenserie aanmerkelijk dieper op de vraagstukken — zowel van theoretische als praktische aard — die zich daarbij voordoen, in te gaan. Hiermee zal dan gelijktijdig voldaan worden aan de behoefte tot een beter inzicht in de pro-

cessen, die zich bij opname en weergave afspelen en aan de wens tot praktische voorlichting, noodzakelijk voor het zelf construeren van apparatuur.

Literatuur over dit onderwerp is nog betrekkelijk schaars en bovendien zeer verspreid. Zonder twijfel zit er nog veel kaf onder 't koren, getuige de vaak zeer uiteenlopende verklaringen, die men daarin aantreft — reden temeer dus om op grond van anderer en eigen ervaring eens licht te laten schijnen over deze nog min of meer duistere zaken.

Afwisselend zullen theorie en praktijk aan bod komen, alhoewel de scheiding ook weer niet al te strikt zal zijn en het theoretische gedeelte menige praktische tip zal bevatten.

In aansluiting op de hieronder gegeven beschouwing over het „wissen“ zal allereerst een artikel volgen dat de daarvoor te bezigen h.f. oscillators behandelt.

INLEIDING

paalde dichtheid, die in B is uit te drukken en evenredig is met de veldsterkte H. Wordt H dus verdubbeld, dan zal ook B tot de dubbele waarde toenemen.

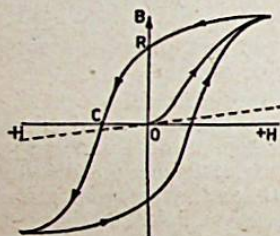


Fig. 1

HET ASSENKRUIS met behulp waarvan het verband tussen het magnetiserende veld en de resulterende magnetische inductie kan worden weergegeven

Gestippeld: de inductie in lucht, die recht evenredig is met H. Getrokken: de inductie in magneetstaal, uitgaande van een volkomen neutrale staat. Vanuit het nulpunt volgt de inductie eerst de zg. maagdelijke kromme, daarna de baan van de hysteresislus. C is de coërcitiewaarde, waarbij B door nul gaat

Volledigheidshalve volgen hier nog een paar aanduidingen, die nog wel niet direct ter zake doen, maar toch later te pas komen.

H is dus de magnetische veldsterkte en deze wordt, indien in lucht bestaand, uitgedrukt in Oersted. Het aantal krachtlijnen in dat veld, in een vlak van 1 cm^2 , wordt in Gauss aangegeven. Wordt in dat veld een stukje magnetiseerbaar materiaal gebracht, dan vinden we hierin een geïnduceerde veldsterkte B (ook in Gauss uitgedrukt) die aanmerkelijk groter is dan in lucht, daar het magnetisch geleidingsvermogen vele malen groter is. Dit geleidingsvermogen — vaak permeabiliteit genaamd

en gemakshalve door de letter μ (mu) voorgesteld — is voor lucht en vele andere stoffen gelijk aan 1, doch voor ijzer, staal en nikkellegeringen bereikt μ zeer hoge waarden.

Te betreuren, is het verschijnsel dat de μ van magnetische materialen geen constante waarde heeft, zoals bij lucht, doch afhankelijk is van de inductie B. Bij lage waarden van B is μ betrekkelijk gering, om dan bij toenemende B te stijgen. Na het bereiken van een maximum daalt μ dan weer.

Terugkerend naar het assenkruis zien we gestippeld het verloop van B in lucht, in afhankelijkheid van H. Hier bestaat een evenredig verband, dus de stippellijn is recht. Heel anders ligt de zaak bij ijzer en staal. De veranderlijke μ levert een verloop van B, bij evenredige toename van H, volgens de kromme lijn. Dit heet de „maagdelijke“ magnetiseringskromme, daar uitgegaan wordt van een B-waarde = 0, dus van volledig vrij van magnetisme zijnd materiaal. Wordt H steeds meer opgevoerd, dan neemt B tenslotte niet meer toe; het materiaal is verzadigd. Als H nu weer terug gebracht wordt naar 0 gebeurt er iets merkwaardigs: B daalt niet volgens de oorspronkelijke kromme, doch blijft a.h.w. achter. Als H nul is geworden, snijdt B het punt R. Dit betekent dat bij het verdwijnen van het magnetiserende veld toch nog een behoorlijke inductie overblijft, met andere woorden: 't materiaal blijft magnetisch. Dit heet: het remanente magnetisme. De waarde R heet remanentiewaarde. Om B weer tot nul terug te brengen is een veldsterkte in tegengestelde richting met een waarde C nodig, die coër-

citie-waarde heet. Wordt H nu in dezelfde richting vergroot, dan wordt opnieuw verzadiging bereikt, terwijl de afname weer evenzo verloopt als straks.

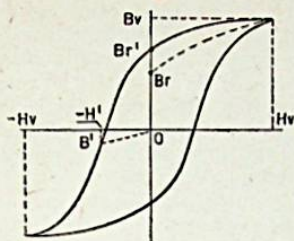


Fig. 2

DEMAGNETISERING met behulp van twee constante velden, met tegengestelde richting en verschillende waarde. Het wisselveld H_v brengt het oorspronkelijk tot B_r gemagnetiseerd punt van de drager in het verzadigingsgebied, waarna het tweede veld $-H$ de inductie B_r in het punt B_1 brengt. Na het verdwijnen van dit veld valt de inductie op nul

Keren we het teken van H nogmaals om, dan wordt uiteindelijk de lus weer gesloten bij de eerst bereikte verzadigingswaarde.

Na het doorlopen van de maagdelijke kromme volgt B vertraagd de veranderingen in H. Dit heet het hysteresis-verschijnsel en de ontstane figuur de hysteresis-kromme of hysteresis-lus. Dit gehele verschijnsel is bij magnetische opname uiterst belangrijk en de hysteresislus zal nog heel wat keren op de proppen komen.

Voorlopig blijven we nog bij de gang van zaken, die bij wissen optreedt. Een eenmaal gemagnetiseerd staaldeeltje bezit, gezien als een miniatuur-magneetje, een bepaalde remanentie-waarde, aan te duiden als B_r . Deze moet verdwijnen, m.a.w. B_r moet op nul worden gebracht. Hiertoe staan verschillenden wegen open.

Wissen met constant magneetveld

Op de eerste plaats kan het te demagnetiseren deeltje in een veld worden gebracht (afkomstig van een permanente magneet of een met gelijkstroom bekrachtigde electromagneet). Dit veld moet zo krachtig zijn, dat het deeltje tot in het verzadigingsgebied

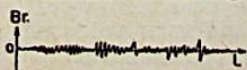


Fig. 3

RESULTERENDE REMANENTE INDUCTIE na het wissen met constante velden volgens fig. 2. Variaties in de μ van de drager en in de effectieve sterkte van H doen B_r onregelmatig om de nulwaarde schommelen. Bij de weergave doet dit ruis ontstaan

gemagnetiseerd wordt. Fig. 2 illustreert dit met behulp van de hysteresislus, die het magnetisch gedrag van het materiaal waaruit het deeltje bestaat aangeeft. H_v is het verzadigde wisselveld, B_r de waarde van het te verwijderen remanente magnetisme. Zodra H_v ontstaat, verdwijnt B_r en daarvoor in de plaats komt de verzadigingswaarde B_v . Na verwijdering van H_v (H valt dus op nul terug) resteert een nieuwe waarde van het remanente magnetisme: B_r'

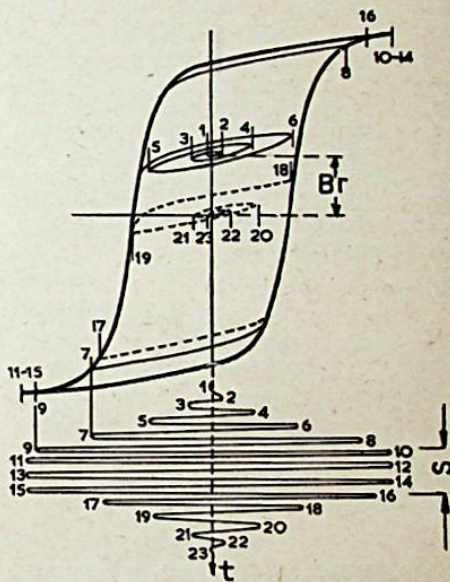


Fig. 4

HF WISSEN. De oorspronkelijke remanentie-waarde B_r gaat „geleidelijk“ over in een magnetisatie, die tussen de beide verzadigingswaarden wisselt. Deze situatie blijft gehandhaafd tijdens het passeren van de spleet, dus over de afstand S. Voorbij de spleet (bij 16) zwakt het veld weer af en de steeds kleiner wordende lussen sluiten tenslotte op het nulpunt. In werkelijkheid vindt het afzwakken over een veel groter aantal perioden van het h.f. wisselveld plaats. Dit is noodzakelijk om een zo goed mogelijke symmetrie t.o.v. het nulpunt te bereiken, waardoor de lus werkelijk op het nulpunt sluit. Een afwijking in de sinusvorm van de wisselstroom belemmert eveneens volledige demagnetisering en heeft ruis tot gevolg

Alle sporen van voorgaande magnetisering zijn nu dus verdwenen. Nu is nog een tweede veld nodig om B_r werkelijk tot nul te brengen, want een zo sterk gemagnetiseerde drager is ongeschikt voor een nieuwe opname. Dit veld moet tegengesteld zijn aan H_v en van zodanige sterkte, dat de inductie in het deeltje tot B_1 valt. Dit wordt bereikt met H_1 . Wordt ook dit veld verwijderd, dan is precies het nulpunt op de B-as bereikt en daarmee is alle remanent magnetisme verdwenen.

Volgens deze methode wordt dus met twee permanente velden gewerkt. Het eerste met een sterkte die verzadiging oplevert, maar overigens niet kritisch is, het tweede aangepast aan de eigenschappen van het te demagnetiseren materiaal. Dit laatste is belangrijk in verband met een verschijnsel, dat zich voordoet bij toepassing van dit systeem voor het wisselen van de drager. Het materiaal hiervan heeft nl. geen volmaakt constante magnetische eigenschappen en de μ -waarde varieert van punt tot punt. Daarmee varieert ook de vorm van de hysteresislus en een vast afgestelde waarde van $-H_1$ zal niet overal een volkomen verdwijning van het remanente magnetisme bewerkten, doch B_r zal over de lengte van de drager willekeurig om het nulpunt schommelen (fig. 3). Bij het afspelen van een aldus behandelde drager wordt een vrij sterke ruis gehoord.

Wissen met wisselveld

„Wissen” werd reeds lang bij allerlei per ongeluk magnetisch geworden artikelen (o.a. horloges) toegepast.



Fig. 5

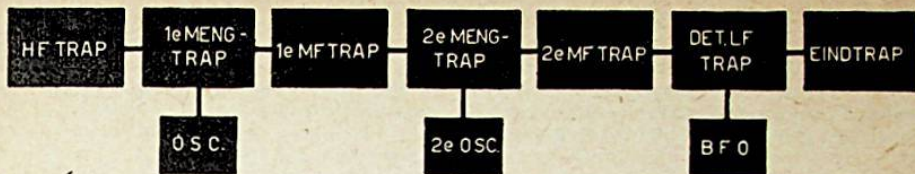
DOORSNEDE VAN EEN WISKOP ter plaatse van de spleet, op sterk vergrote schaal. In de spleet en onmiddellijk er voor is de veldconcentratie het sterkst, om naar weerszijden geleidelijk af te nemen

In principe berust het demagnetiseren met een wisselveld op het onderwerpen van het voorwerp aan een veld met periodiek wisselende polariteit en een zodanige sterkte dat in beide richtingen het verzadigingsgebied wordt bereikt. Het oorspronkelijke remanente magnetisme gaat dus over in een volgens de hysteresislus verloopende magnetisering. Vervolgens wordt de sterkte van het veld geleidelijk afgezwakt. Dit kan geschieden door de stroom in de magneetspoel te verminderen, maar ook door het voorwerp regelmatig uit het wisselveld te bewegen. Het effect blijft gelijk en wordt het best geïllustreerd door fig. 4. Het te verwijderen remanente magnetisme heeft de waarde van B_r . Bij een geleidelijk ontstaan van het wisselveld, zoals het geval is bij nadering van de wisselspleet wordt B_r verlaten en beschrijft de waarde van B steeds aangroeiende lussen, om tenslotte over te gaan in de

volledige hysteresislus, zodra het wisselveld de grootste sterkte heeft bereikt. Na het passeren van de spleet is bij 17 het zwakker wordende veld niet meer in staat om de magnetisering volgens de begrenzing van de hysteresislus te laten verlopen. Bij de volgende halve periode wordt de lus bij 18 al losgelaten en zo worden tenslotte steeds kleinere lussen om het nulpunt beschreven, tot uiteindelijk het veld verdwenen is en een volledige demagnetisatie is bereikt.

Het zal duidelijk zijn dat het nodig is het afzwakken van het veld over een toereikend aantal perioden te verdeelen. Bij wiskoppen is dus vooral de vorm van het lekveld rond de spleet van groot belang voor het bereiken van een laag ruisniveau. De spleetwijdte moet verder zodanig zijn dat een punt op de drager tijdens het passeren enige volledige wisselingen tot in het verzadigingsgebied meemaakt (de weglengte S in fig. 4) en de veldsterkte moet hier toe uiteraard toereikend zijn. Er is dus een aantal factoren waartussen onderling verband bestaat: spleetwijdte, snelheid van voortbeweging, wisselfrequentie, veldsterkte en magnetische eigenschappen van de drager.

Alhoewel de frequentie van het wisselveld er in principe niet toe doet en bv. een 50 Hz veld ook bruikbaar zou zijn, vinden we allerlei redenen om maar liever buiten het audiogebied te blijven. Bij toepassing van een ultra-sonoor wisselveld volstaat een betrekkelijk nauwe spleet, ergo minder energieverbruik. Bij de weergave is een onvermijdelijk zwakke modulatie van de drager in de wisselfrequentie ook niet hinderlijk. Tenslotte is er bij de opname toch een ultra-sonoor hulpveld nodig, waarvoor een oscillator aanwezig moet zijn. Deze kan dan tevens de wis-stroom leveren. In de praktijk kiest men frequenties vanaf 25 kHz. Nemen we voor een voorbeeld eens 40 kHz aan, dan leert een eenvoudig rekensommetje, dat gedurende de tijd van één periode een band (snelheid van 19 cm/sec) een afstand van 0.0047 mm aflegt en een staaldraad (61 cm/sec) 0,0152 mm. In een spleet van bv. 0,1 mm zullen dus resp. ca. 20 en 7 volledige wisselingen doorlopen worden hetgeen voor de band ruim voldoende is, doch voor staaldraad misschien nog wat aan de krappe kant, daar, zoals uit fig. 5 blijkt, het veld niet overal even sterk is geconcentreerd. Hier zal dus 0,15 à 0,2 mm grotere zekerheid bieden. Voor hogere bandsnelheden moet de spleet natuurlijk ook evenredig groter worden uitgevoerd. Fdij



ONTWERP VOOR EEN KORTEGOLF-SUPERHETERODYNE

door W. J. F. VAN DER LEYE

Plannen makend voor de bouw van een speciaal voor kortegolf-ontvangst dienende superhet staan ons twee wegen open:

- a) de zgn. rechttuit-super
- b) de dubbele-super

Waren tot voor kort de eerstgenoemde ontvangers verre in de meerderheid, in de laatste drie jaren zijn door de belangrijkste buitenlandse fabrieken echter ook ontvangers met dubbele golfengtetransformatie op de markt gebracht.

De rechttuit-super kan, als het normale omroep toestel, in vrij eenvoudige vorm geconstrueerd worden. Echter heeft dit type bij normale middenfrequenties drie bezwaren:

- 1e onvoldoende selectiviteit voor de amateurbanden
- 2e geringe spiegel-onderdrukking
- 3e matige gevoeligheid

Het eerste is te ondervangen door meerdere middenfrequenttrafo's toe te passen; dat dit de eenvoud van de constructie echter niet ten goede komt is duidelijk. De bezwaren onder 2e en 3e kunnen opgeheven worden door toevoeging van een hoogfrequenttrap (preselectie). Ook dan echter blijft de spiegel-onderdrukking voor de hoogste frequenties (20-30 MHz) nog onvoldoende, zodat wij nog een tweede hoogfrequenttrap zullen moeten toevoegen. Een en ander leidt dan evenwel tot een vrij gecompliceerd apparaat.

Bekijken wij nu eens het blokschema van 'n zgn. „dubbele super” (fig. 1). Het aantal benodigde onderdelen en buizen zal ongeveer hetzelfde zijn als voor een uitgebreide „rechte” super, de constructie is daarentegen veel eenvoudiger. Wij gaan uit van de enkelvoudige h.f. versterker en laten deze direct volgen door de mengtrap. De ingangskringen worden afgestemd op de signaalfrequentie; mede door de hierna gebruikte hoge 1e middenfrequentie zijn slechts twee signaal-kringen nodig om spiegel-onderdrukking te verkrijgen. Na de 1e m.f. versterker komt de 2de mengtrap, die de golfengte-

transformatie tot stand brengt van de 1e (hoge) naar de 2de (lage) middenfrequentie. De 2e m.f. versterker wordt gevolgd door de detector, laagfrequentversterker en zwevingsoscillator (BFO) en tot slot is er dan een normale eindversterker. Thans zullen wij de verschillende trappen van dit type ontvanger nader bespreken.

Hoogfrequenttrap

Hierbij kan een keuze gedaan worden uit een drietal schakelingen:

- (a) afgestemde roosterkring/onafgestemde plaatkring, de laatste gekoppeld met de afstembare roosterkring van de mengbuis (zie fig. 2).
- (b) afgestemde roosterkring/afgestemde plaatkring, de laatste d.m.v. een koppelcondensator C verbonden met het rooster van de mengbuis (fig. 3).
- (c) afgestemde roosterkring/aperiodische plaatkring, de laatste d.m.v. van een spoeltje en een koppelcondensator C verbonden met het rooster van de mengbuis (fig. 4).

De in fig. 2 weergegeven schakeling is de meest voorkomende en alle typen h.f. penthoden kunnen hierin toegepast worden, alhoewel natuurlijk een buis met variabele steilheid en lage ruisweerstand de voorkeur verdient. De versterking is te regelen door de kathodeweerstand variabel te maken. Grootste versterking en de beste resultaten op de hogere frequenties worden verkregen met buizen met grote steilheid, zoals EF50, EF51, EF54, EF42, EF91, 6SG7, 6BA6, 7G7, 7H7, 7W7, enz.

De schakeling van fig. 3 is wat eenvoudiger, wat de spelconstructie betreft. Doordat zowel rooster als plaat-

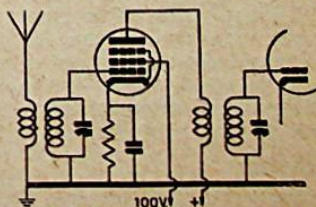


Fig. 2 De meest gebruikelijke schakeling

kring afgestemd zijn kan echter bij gebruik van steilere buizen genereren optreden. In deze schakeling zullen dus de beste resultaten verkregen worden met buizen voor normale frequenties bv. EF9, EF22, EF41, 6SK7, 6K7 en 6BA6.

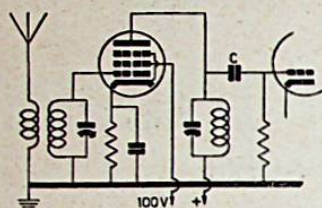


Fig. 3. HF trap met afgestemde plaat/roosterkring

De laatste, met een steilheid van 4,2 mA/V, is dan al knap aan de grens.

De in fig. 4 afgebeelde schakeling is minder bekend, maar wordt in na-oorlogse Amerikaanse en Europese apparaten nog al eens toegepast. De bereikbare versterking blijft achter bij die van

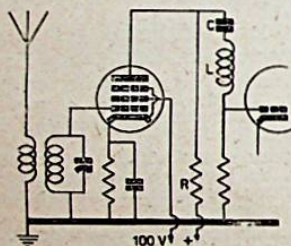


Fig. 4. Inrichting van de HF versterker bij toepassing van een tweevoudige afstemcondensator

de eerder genoemde schakelingen, terwijl een goede werking alleen dan verkregen wordt, indien een zeer steile h.f. penthode toegepast wordt. Bovendien is het eis dat de waarde van R kleiner blijft dan 1000Ω en dat het spoeltje L een zelfinductie bezit van enige micro Henries.¹⁾

De constructie is evenwel eenvoudig; de spiegelonderdrukking echter is minder goed, daar slechts één afgestemde preselectiekring toegepast wordt. Toch zijn de resultaten in een proefapparaat en convertor goed geweest.

Welke van de genoemde schakelingen men ook kiest, maak de spoelen zodanig dat zij een hoge „ Q ” bezitten! De spoelen kunnen omschakelbaar zijn of uitwisselbaar; in de tekst, welke de mengtrap behandelt, wordt teruggekomen op een door mij gevolgd systeem.

1e Mengtrap

Toegepast kan worden een gecombineerde buis van het type 6K8, ECH3 of ECH21 of een mixer met afzonderlijke

oscillatorbuis. De mixer kan zijn een penthode, hexode of heptode; de oscillator een triode of een als triode geschakelde penthode. Wil men een grote gevoeligheid in de mengtrap bereiken, dan kan als mixer een steilere penthode genomen worden (6BA6, EF42, EF54, 6AC7). Beschikt men over dubbel-trioden zoals 6J6, 12 AT7, dan valt daarmee een mengtrap te bouwen, welke uitmunt door grote gevoeligheid en lage ruis. In ieder handboek kan men gegevens omtrent deze schakelingen vinden.

De spanning voor de oscillatorplaat worde bij voorkeur gestabiliseerd d.m.v. de bekende neon-stabilisatorbuizen. Voor de schakeling van de oscillatorkring kunnen wij een der bekende schema's toepassen (Hartley, Colpitts enz.), terwijl de afstemming van de kring gekoppeld kan worden met die van de signaalkringen (eenknopsafstemming). Daar voor maximale resultaten de gelijkloop van de kringen prima in orde moet zijn, dient in het bijzonder grote aandacht besteed te worden aan de waarden van zelfinductie en condensatoren in de afstemkring van de oscillator. Deze moeilijkheid is te omzeilen door de signaalkringen onafhankelijk van de oscillatorkring af te stemmen, in welk geval de gevoeligheid van het h.f. gedeelte van de ontvanger dan maximaal opgevoerd kan worden. Een en ander is toegepast in een vliegtuig-communicatie-ontvanger van de „Standard Telephone Company” (Legeraanduiding 78 HF set).

In een door schrijver gebouwde ontvanger is de oscillator van het Colpitts-type en de oscillatorspoelen zijn zodanig bemeaten, dat zij alleen de amateurbanden bestrijken; de signaalspoelen zijn geconstrueerd voor twee bereiken, nl. 10-22 en 39-90 m. De signaalkringen worden los van de oscillatorkring afgestemd op een der amateurbanden, terwijl de eigenlijke afstemming wordt uitgevoerd met de afstemcondensator van de osc. kring. Grootste gevoeligheid voor een bepaald signaal wordt dus verkregen

¹⁾ RED. Om deze „breedband koppeling” goed te doen functioneren, dwz. om een zo gelijkmatig mogelijke versterking over het gehele gebied van 3-30 MHz te verwezenlijken, moeten de waarden van R en L zorgvuldig worden gekozen. Zowel de grootte van- als de verhouding tussen uitgangscapaciteit van de h.f. versterker en de ingangscap. van de mengbuis zijn de bepalende factoren, waarbij ultraard de bijkomende buishouder- en bedradingscapaciteiten een zeer belangrijke rol spelen. Hoe kleiner men al deze capaciteiten weet te houden, des te groter is de bereikbare versterking. Met een h.f. penthode met steilheid van 9 mA/V zal men in het gunstigste geval een 3- à 4-voudige versterking bereiken bij de aangegeven bandbreedte. Voor uitvoerige beschrijving en berekeningen van deze schakeling zie men „Philips Technisch Tijdschrift” van Juli 1949.

door bijregeling van de signaalkringen.

Bij het construeren van de spoelen geen narigheid met kritische waarden van padders en zelfinducties.

1e Middenfrequenttrap

Dit gedeelte van de ontvanger kan uitgevoerd worden met een of twee m.f. trafo's. In het eerste geval wordt de plaatkring van de 1e mengbuis onmiddellijk (inductief) gekoppeld met de roosterkring van de 2de mengbuis. In geval 2 wordt nog een h.f. penthode gebruikt, de versterking is dan aanzienlijk krachtiger. Deze methode heeft vooral nut als de versterking in de 2e m.f. trap zeer klein is.

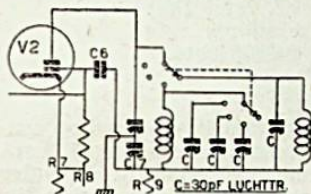


Fig. 5. Detailbeeld van de eerste oscillatorkring

De toegepaste frequentie ligt meestal tussen de 1500 en 2000 kHz en vanwege de betrekkelijk hoge frequentie is de selectiviteit van deze trap niet groot.

2e Mengtrap

Het doel is om van de hoge 1e middenfrequentie te komen op de lage(re) 2e middenfrequentie. De mengbuis kan een gecombineerd type zijn (zie onder punt 3). De oscillatorfrequentie moet een zodanige waarde hebben dat zij gelijk is aan de som van de ingangsfrequentie (of het schil van de ingangsfrequentie) en de frequentie van de volgende m.f. versterker. Om redenen van stabiliteit kan in sommige gevallen de osc. frequentie beter lager gehouden worden dan de ingangsfrequentie. Is evenwel de 2de middenfrequentie in de orde van ± 450 kHz, dan zal een hogere frequentie betere resultaten geven. Immers de mogelijkheid van storing door harmonischen van de 2e osc. is de Achillespees van de dubbelsuper! Gaan wij uit van een 1e MF van 1500 kHz en is de 2e MF 500 kHz, dan kunnen wij de 2de oscillator laten werken op 2000 of op 1000 kHz. In het laatste geval zal een groter aantal harmonischen optreden binnen het te ontvangen frequentiegebied.

De frequentie van de 2de m.f. versterker kan verder de selectiviteit van de gehele ontvanger bepalen: De selectiviteit van een kring wordt beter naarmate de frequentie kleiner wordt, aangenomen natuurlijk dat de „Q” niet beneden redelijke waarden daalt. Uit dit oogpunt be-

zien is een frequentie van 100 à 200 kHz de meest geschikte. Helaas zijn hier geen selectieve m.f. trafo's voor deze frequenties te koop, zodat wij dus zelf iets zullen moeten maken. De allereenvoudigste oplossing is echter om over de kringen van de 500 kHz trafo's extra-condensatoren van zodanige waarde aan te brengen, dat de verlangde frequentie bereikt wordt. De mindere versterking van de m.f. trap kan dan gecompenseerd worden door een steilere buis te gebruiken (bv. 6SG7 of 6BA6) en door de 1e mengbuis eveneens te laten volgen door een m.f. versterker.

De totale versterking van de 1e en 2de m.f. versterker kan op de gebruikelijke wijze geregeld worden met behulp van een variabele kathodeweerstand.

Detector, L.F. versterker en zwevingsgenerator

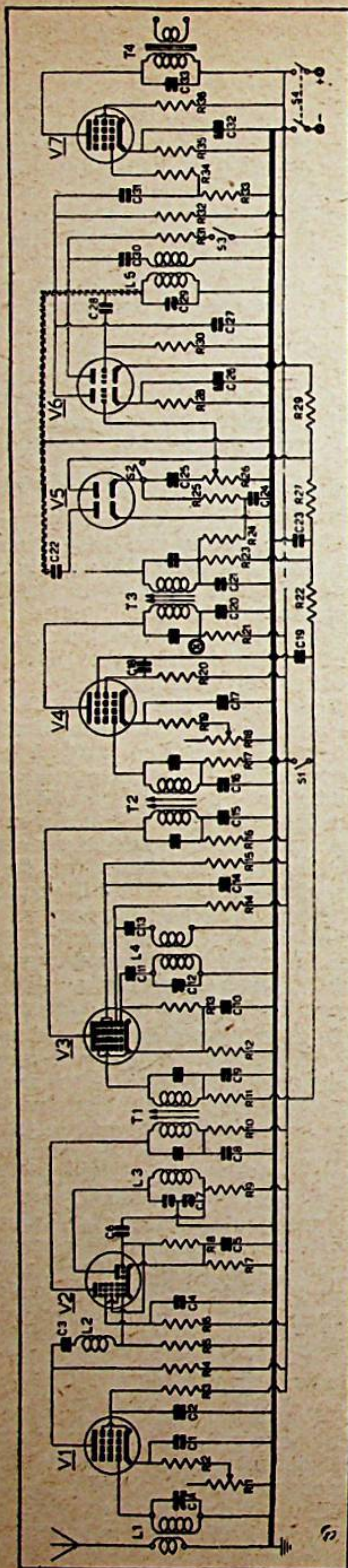
De detector is van het gebruikelijke type, dus een diode. De a.s.r. kan van de detectie-diode afgenomen worden, dan wel van het 2de diode-plaatje in een gecombineerde buis van het type EBC3. Het triodegedeelte levert dan de laagfrequentversterking.

Bij gebruik van een EBC3 zal voor de zwevingsgenerator een afzonderlijke buis gebruikt moeten worden. Een andere oplossing is het toepassen van een dubbeldiode buis zoals de 6H6, waarvan dan één plaatje voor detectie en a.s.r. en het andere diode-systeem voor storingsbegrenzing dient. Nemen wij dan verder een dubbeltriode met bij voorkeur gescheiden kathodes, dan kunnen wij één triode-systeem gebruiken als l.f. versterker en het andere als zwevingsgenerator (BFO). Laatstgenoemde methode vindt vooral in de U.S.A. veel toepassing.

De zwevingsgenerator werkt op dezelfde frequentie als de 2de m.f. versterker. Ook hier zullen wij waarschijnlijk onze vindingrijkheid moeten gebruiken om de juiste frequentie te verkrijgen. Stabilisatie van de plaatspanning kan voordeel hebben. De a.s.r. wordt toegevoerd aan de 2de m.f. versterker en 2de mengbuis, eventueel ook aan 1e m.f. versterker en h.f. buis. Evenwel is bij regeling van 3 buizen de werking voldoende, zodat de h.f. buis vaak buiten de a.s.r. blijft. De 1e mengbuis wordt niet geregeld i.v.m. de frequentiestabiliteit.

Eindtrap en voeding

Dit gedeelte van de ontvanger kan op orthodoxe wijze geconstrueerd worden; wel ziet men vaak een laagfrequentfilter opgenomen in de roosterkring van de eindbuis. De werking evenaart die van een goed kristalfilter mits de m.f. selectiviteit groot is.



Practische uitvoering

Van het hierboven behandelde volgt thans een praktische toepassing aan de hand van de beschrijving van een door mij geconstrueerd apparaat. Dit heeft in totaal 8 buizen (incl. gelijkrichtbuis) en bezit twee frequentiebereiken, te weten: 14-30 MHz en 3-7,5 MHz. Een groot gedeelte van de onderdelen is dump-materiaal, vooral een „25” ontvanger leverde na slooping heel wat op.

De buizenbezetting is als volgt:

- EF54: h.f. versterker
- ECH21: 1e mengbuis
- EK32: 2e mengbuis
- EF39: 2e m.f. versterker
- 6H6: diodedetector en a.s.r.
- 6SN7: l.f. versterker en BFO
- EL3: eindbuis
- AZ1: gelijkrichter

Constructie

Het apparaat is gebouwd op een langwerpige chassis (52 cm lang, 15 cm breed, en 7½ cm hoog), terwijl de onderdelen zoveel mogelijk in een rechte lijn zijn opgesteld. Dit maakt een overzichtelijke bouw mogelijk en geeft de minste kans op ongewenste koppelingen. De afstemcondensator Ca van de h.f. trap bevindt zich onder het chassis, naast de voet van de uitwisselbare spoel L1. Deze spoel is gewikkeld op een Amphenol-vormpje (met pennen) met een diameter van ¼ inch. De koppeling van de h.f. buis met de mengbuis is aperiodisch. De condensator van de osc. kring is een 3-voudige, waarvan slechts 2 secties gebruikt worden. De opstelling is verticaal en dit onderdeel is bevestigd aan een aluminium scherpje. Een en ander was noodzakelijk in verband met de wijze van schaal-aandrijving. Op de condensator-as is een trommel bevestigd, welke aangedreven wordt door een koord, dat over een met een fijnregelschaal gekoppelde as loopt. Deze schaal heeft een vertraging van 1:5 en de trommel eveneens, zodat de totale vertraging dus 1:25 is. Aan de condensator-as is een verlengas met wijzer bevestigd, welke over de aflees-schaal loopt. Dit systeem werkt zeer soepel, er mag echter geen speling zijn tussen trommel-aandrijving en afstem-knop.

De oscillatorspoelen van de 1e mengbuis zijn door middel van een schakelaar onwisselbaar op de verschillende amateurbanden, zie fig. 8. Toegepast worden twee spoelen nl. één voor 10, 15 en 20 m en één voor de 40 en 80 m band.

De 1e m.f. trafo is afgestemd op 1750 kHz. Door deze frequentie te kiezen kon voor de 40 en 80 m band dezelfde oscillatorspoel zonder meer gebruikt worden. Immers de banden lopen van 7000-7300

SCHEMASLEUTEL

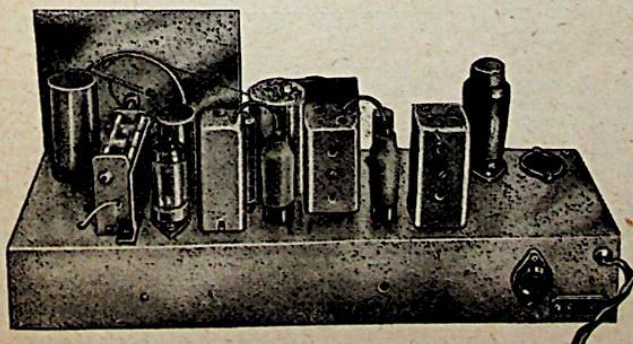
Ca.....	150 pF variabel	R 10-16-21.....	3 kn	1/2 W
C 1-2-4-5.....	10.000 pF mica of keram.	R 11-17-20-32....	100 kn	1/2 W
C 3-6-11-13-21-23-27-28-30	100 pF mica	R 12.....	450 n	1/2 W
C 7.....	2 x 30 pF variabel (hierover wordt nog een trimmer aangebracht, welke voor elke band omschakelbaar moet zijn)	R 14.....	20 kn	1 W
C 8-9-10-14-15-16-17-18-19-20	0,1 μF papier	R 15.....	150 kn	1 W
C 12.....	+ 100 pF variabel (om de juiste osc. freq. te bereiken event. cap. toevoegen)	R 18.....	20 kn	variabel
C 22.....	1 pF keram.	R 19.....	330 n	1/2 W
C 24-25.....	10.000 pF koker	R 25.....	820 kn	1/2 W
C 26-32.....	10 à 25 μF elco (15 V)	R 26.....	1 Mn	variabel
C 29.....	+ 100 pF (ingebouwd in BFO, bij eigen constructie experimenteel waarde vaststellen)	R 27-29.....	270 kn	1/2 W
C 31.....	5.000 à 10.000 pF mica (hoge bedrijfsspanning)	R 28.....	3,5 kn	1/2 W
C 33.....	200 pF mica of koker	(zie buizentabel voor ander type buis)		
R 1.....	1 à 2 kn variabel	R 31.....	50 à 100 kn	(waarde zodanig dat nog juist osc. optreedt)
R 2-7-35.....	150 n	R 33.....	0,5 Mn	1/2 W
R 3.....	5 à 10 kn	R 34.....	1 kn	1/2 W
R 4.....	400 à 1000 n	R 36.....	100 n	
R 5-22 24.....	1 Mn	V 1 - EF54		
R 6.....	25 kn	V 2 - ECH21		
R 8-13-23-30.....	47 kn	V 3 - EK32		
R 9.....	22 kn	V 4 - EF39		
		V 5 - EB34 (of 6H6)		
		V 6 - 6SN7		
		V 7 - EL3		
		T 1 - MF trafo 1750 kHz		
		T 2-3 MF trafo's 465 kHz		
		T 4 - uitg.trafo 7000 Ohm op 3 à 5 Ohm		
		S 1-2-3 enkelv. tumblers		
		L 5 - BFO spoel 465 kHz		

en van 3500—3800 kHz en aangezien 7000 — 1750 = 5250 kHz en 3500 + 1750 = 5250 kHz, gaat dit werkelijk luisterrijk. Een soortgelijke truc is reeds eerder door PAoCW voor hogere frequenties aangegeven.

De oscillatorspoel van de 2de mengbuis is met condensatoren en weerstand in een afgesloten bus gemonteerd, e.e.a. ter voorkoming van uitstraling der harmonischen. Het gehele h.f. gedeelte kan verder nog door een metalen plaat onder het chassis afgeschermd worden. De plaatsing van de overige trappen blijkt duidelijk uit de figuren; toepassing van de metalen ontkoppelcondensatoren uit de „25” ontvanger maakt een eenvoudige en open montage mogelijk (nl. 3 condensatoren in één busje).

Het schema

De condensator Ca en spoel L₁ vormen de signaalkring. Het ontvangen signaal wordt door V1 versterkt en via de koppelcondensator C3 en het spoeltje L2 naar het rooster van de 1e mengbuis gevoerd; de versterking van V1 is regelbaar met behulp van R₁. De waarde van R₁ moet liggen tussen 400 en 1000 Ω; be-slist niet groter, daar dan de versterking sterk daalt. R3 dient om te voorkomen, dat de spanning aan het schermrooster boven die aan de plaat uitkomt. De oscillatorkring van V2 is een Colpittschakeling; daar deze betrekkelijk ongevoelig is voor netspanningsvariaties zal dus de kring behoorlijk frequentie-constant zijn. Door middel van bijscha-



Naast de afstemcondensator, links de antennespoel en rechts (achter elkaar) de ECH21 en EF54. Dan volgt de eerste MF trafo en daarnaast (vóór de osc. spoel) de EK32, vervolgens de tweede MF trap met EF39 en pal daarachter, de 6SN7GT.

keling van capaciteit wordt het bereik van L3 zodanig gewijzigd, dat ook de 20 m band zonder spoelwisseling ontvangen kan worden; de juiste waarde zal proefonderlijk bepaald moeten worden. De frequentiebereiken van de oscillatorspoelen (voor een m.f. van 1750 kHz) zijn als volgt:

26250—28250 kHz, 19250—19750 kHz,
15750—16150 kHz en 5250—5550 kHz.

De 1e m.f. trafo (T1) is afgestemd op 1750 kHz; de 2de m.f. trap met T2 en T3 op 465 kHz. De oscillatorfrequentie van de 2de mengbuis zal dus zijn $1750 + 465 = 2215$ kHz of $1750 - 465 = 1285$ kHz. Door mij werd de eerste waarde gekozen.

De 2de m.f. versterker bestaat uit één trap. Inplaats van de frequentie van 465 kHz kan natuurlijk ook een veel lagere genomen worden, bv. 200 of 100 kHz. Als m.f. versterkerbuis fungeert V4. De versterking wordt geregeld door R_{1k} .

Zichtbare afstemming kan op de gebruikelijke wijze plaats vinden d.m.v. een mA-meter in de plusleiding naar de plaat van de m.f. buis (zie aanduiding x in schema).

De diodedetector en de noise-limiter worden door V5 gevormd; de schakeling is normaal.²⁾



Fig. 7. Opstelling der onderdelen

De a.s.r. wordt eveneens afgenomen van de diodekring en toegevoerd naar m.f. versterker en 2de mengbuis; deze vorm van a.s.r. werkt onvertraagd. Voor zwakke signalen kan beter zonder a.s.r. gewerkt worden door schakelaar S1 te sluiten; de storingsbegrenzer wordt al of niet ingeschakeld met schakelaar S2. Van de gecombineerde buis V6 fungeert één triode-systeem als conventionele l.f. versterker, de andere helft als BFO. Schakelaar S3 voert spanning toe naar de plaat van de 2de helft van de buis;

²⁾ RED. Deze zgn. „series limiter” of seriebegrenzer werkt als volgt: de rechter diode van V5 staat in serie tussen detectorbelastingswaerstand en l.f. versterker en zolang deze diode geleidend is kan dus het l.f. signaal passeren.

De kathode heeft een negatieve voorspanning, nl. de door R24-C24 gelijkgerichte en afgevlakte draaggolfspanning. Komt er nu een storingsimpuls met groter amplitude dan die van het 100% gemoduleerd signaal, dan wordt de diode-anode negatief t.o.v. de kathode en de diode geleidt niet meer. De storingsimpuls wordt dus niet aan de l.f. versterker doorgegeven.

C27 is noodzakelijk om het BFO signaal uit de l.f. versterker te houden. De eindtrap en het voedingsdeelte geven geen aanleiding tot opmerkingen.

Tot slot volgen hieronder de spoelgegevens:

L1 is gewikkeld op koper met $\frac{3}{4}$ ” diameter.

Primair 4 wdg (draaddikte 0,4 mm, spatie $1\frac{1}{2}$ mm) bereik 30—14 MHz.

Secundair $5\frac{1}{2}$ wdg (over 9 mm) dr.d. 0,8 mm.

Primair 7 wdg (draaddikte 0,3 mm, spatie $2\frac{1}{2}$ mm) bereik 7,5—3 MHz.

Secundair 32 wdg (draaddikte 0,4 mm, geen spatie).

L3 is voor de 10,15 en 20 m band gewikkeld op een metox-vormpje (met groeven) en heeft 6 windingen. Voor de 40 en 80 m band is een Amroh-spoel gebruikt van het type 642.

L4 is eveneens een 642 spoel van Amroh. Door bijschakeling van capaciteit werd de juiste frequentie bereikt.

Afregeling en bediening

Als de buizen warm zijn geworden, schakelt men met de standby schakelaar S4 de hoogspanning in. De juiste amateurband wordt gekozen met de golflengte-schakelaar en in de signaalkring bevindt zich de bijbehorende spoel. Nu dient alles op grootste gevoeligheid afgeregeld te worden.

Begonnen wordt met de 2de m.f.-trap, die met behulp van een meetzender op 465 kHz wordt afgetrimd. Hierna zijn de ingangskring en oscillatorkring van de 2de mengbuis aan de beurt, waarbij opgemerkt dat de juiste oscillatorfrequentie het gemakkelijkst bepaald kan worden met behulp van een 2de ontvanger of een grid-dip oscillator. Is de instelling gebeurd, dan gaan wij over naar de ingangskring van de 2de mengbuis en de plaatkring van de 1e mengbuis; beide moeten op 1750 kHz afgeregeld worden. Ook hier komt de meetzender weer van pas. Afregeling van de oscillator-

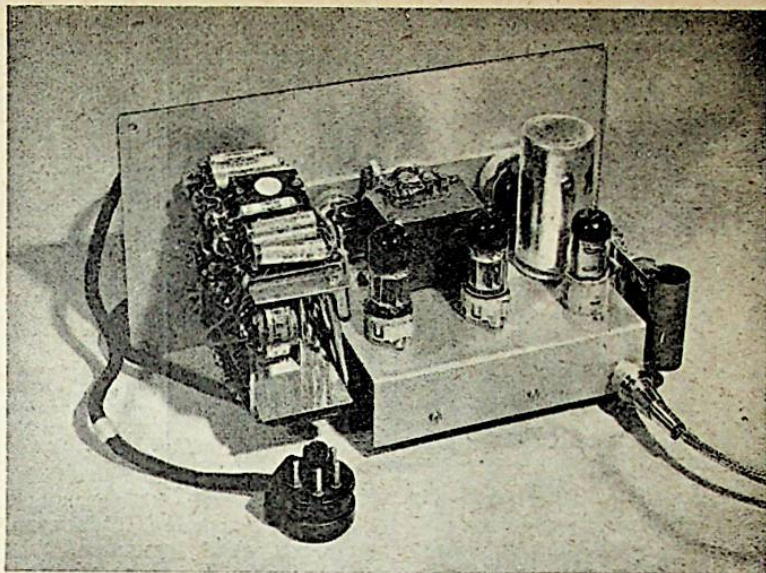


Fig. 8. Vooraanzicht van het chassis

kringen van de 1e mengbuis kan weer geschieden met een 2de ontvanger of een grid-dip oscillator; de signaalkringen van de h.f. buis kunnen het eenvoudigst door proefneming afgeregeld worden.

De BFO kring regelen wij af door C_{29} te verstemmen totdat een toon van

[Zie verder pag. 19]



UNIVERSELE PHONO-TENDER (II)

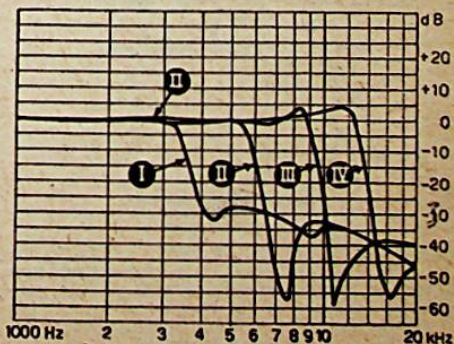
door Jhr. P. J. H. RÖELL

ZOALS in ons vorig nummer aangekondigd volgens thans nog enkele gegevens over het speciale onderdoorlaatfilter, benevens enkele varianten op de ingangsschakeling.

In het schema van de Phono-tender werd eenvoudshalve slechts de principiële schakeling van het afsnijfilter getekend, waarbij echter werd opgemerkt, dat men in de praktijk slechts het volle profijt van dit filter kan verkrijgen, indien het voor verschillende afsnijfrequenties kan worden omgeschakeld. Verschillende condensatorwaarden werden opgegeven in een tabel, waarbij telkens de frequentie werd vermeld waarboven een zeer effectieve verzwakking optreedt, nl. in de grootte-orde van 40 dB.

In fig. 1 is thans de complete schakeling aangegeven van het omschakelbare filter, zoals dat in ons proefapparaat is aangebracht. Tevens is hierbij een afzonderlijke schemasleutel opgenomen. De waarden der capaciteiten zijn vrij kritisch, zodat men bij het construeren van dit filter er op bedacht zij, dat te gebruiken condensatoren niet meer dan ca. 3% van de aangegeven waarden mogen afwijken. In de praktijk komt dit er op neer, dat men met be-

ONDERSTAANDE KROMMEN geven een indruk van de zeer effectieve werking van het onderdoorlaatfilter. De karakteristieken werden opgenomen met de toongenerator aan het knooppunt R17-18, de outputmeter aan C21 (schema op blz. 433, RB 12, vorige jaargang). De enigszins storende piek bij 8,2 kHz in kromme III en die bij 10,8 kHz in kromme IV kan men doen verdwijnen door de waarde van R25 wat te verkleinen; dit betekent dan echter, dat voor R25 verschillende waarden vereist zijn, zodat de schakelaar van een vijfde sectie moet zijn voorzien om voor elke stand de optimale waarde van R25 te kunnen inschakelen. Het minder steile verloop van kromme I is te wijten aan de voor deze lage afsnijfrequentie wat kleine zelfinductie van de spoelen



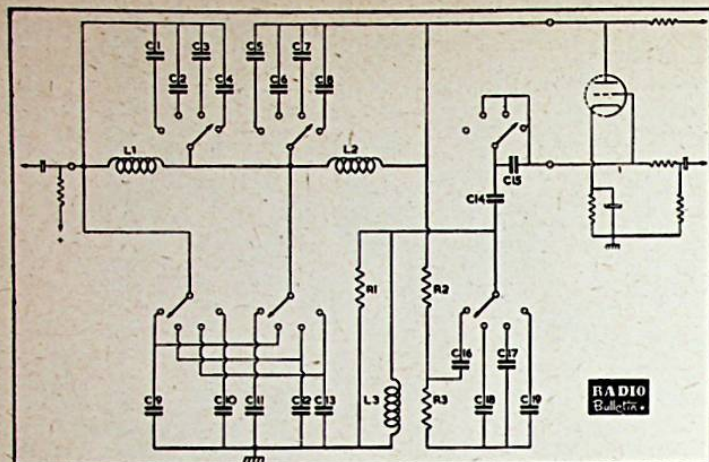


Fig. 1

C 1-5	.....	0,015	μF
C 2-6-11	.....	5000	pF
C 3-7-17	.....	2200	pF
C 4-8	.....	1000	pF
C 9	.....	2900	pF
C 12	.....	1500	pF
C 13	.....	660	pF
C 14-15-19	.....	330	pF
C 16	.....	6000	pF
C 18	.....	470	pF
R 1	.....	10	k Ω
		20 %	$\frac{1}{2}$ W
R 2	.....	3,3	k Ω
		10 %	$\frac{1}{2}$ W
R 3	.....	6,8	k Ω
		10 %	$\frac{1}{2}$ W
L 1-2-3	.....	104	mH
		(Mucore F4)	
Alle capaciteiten binnen 3 % nauwkeurig, zie tekst			

hulp van een goede meetbrug elke capaciteit zorgvuldig moet nameten alvorens hem in de schakeling te monteren. Voor de waarden tot 1000 à 2000 pF kan men daarom het beste nauwkeurige mica- of keramische condensatoren nemen. Voor de hogere waarden wordt dit echter wat kostbaar, zodat men hiervoor op betrouwbare papiercondensatoren is aangewezen. Aangezien deze „kokers” in het algemeen zeer ruime toleranties bezitten, zit er niets anders op dan uit een flink partijtje de vereiste waarden uit te zoeken. Wees er hierbij op verdacht, dat bv. een condensator van nominaal 1000 pF in werkelijkheid wel een capaciteit van 1300-1500 pF kan bezitten.

Voor de in de schemasleutel voorkomende „incurante” waarden zal men daarom in de meeste gevallen wel een exemplaar kunnen vinden uit een aantal standaardtypen. Zo is in ons proefapparaat bv. de condensator C_{16} (6000 pF) een te grote 5000 pF condensator. Tenslotte kan men elke vereiste waarde met grote nauwkeurigheid zelf sa-

menstellen door kleine capaciteiten parallel te schakelen, totdat men de juiste waarde heeft gevonden. Alleen voor C_{14} en C_{15} is een tolerantie van 10% toelaatbaar, men kan hier dus met standaard keramische condensatoren volstaan.

Constructie

Het filter kan men het beste als afzonderlijke eenheid uitvoeren, die men na controle op goede werking — waarvoor toongenerator (resp. testplaat en

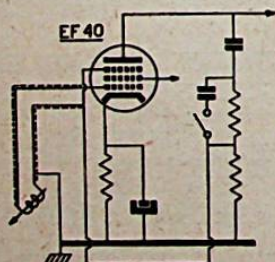
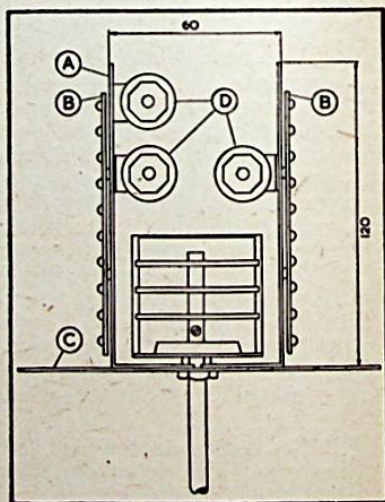


Fig. 3 ALTERNATIEVE SCHAKELING, indien de uitgangstrafo bij toepassing van magnetische p.u. wordt weggelaten. De verbinding tussen p.u. en versterker moet dan geschieden d.m.v. een dubbeladerige afgeschermd kabel



t. b. z.

EEN U-VORMIGE GEBOGEN STRIP ALUMINIUM A, dik 0,75 à 1 mm, breed 50 mm en lang ca. 300 mm, dient als frame voor het complete filter, dat slechts door middel van de grote moer van de schakelaar op de frontplaat C wordt bevestigd. Ter weerszijden worden pertinax montagestrippen B gemonteerd, de h.f. smoorspoelen D worden met behulp van hun bijgeleverde hoeksteunen vastgezet

outputmeter of KSO onmisbaar zijn — in het apparaat monteert. De schakelaar moet vier standen en zes secties bezitten, verdeeld over drie „plaatjes”. Hij wordt gemonteerd op een U-vormig gebogen strip aluminium, waarop tevens de pertinax aansluitbordjes voor de capaciteiten worden aangebracht, benevens de spoelen (een en ander volgens fig. 2). De plaatsing der onderdelen is niet kritisch, mits men er zorg voor draagt, dat geen noemenswaardige inductieve koppeling tussen de spoelen kan optreden.

Gebruik van kristal p.u.

De originele schakeling is ontworpen voor toepassing van de moderne magnetische en electro-dynamische pickups, die in het algemeen in combinatie met een ingangstrafo moeten worden gebruikt. Aangezien de gevoeligheid aan het rooster van de EF40 zeer groot is, zal men in echter in vele gevallen deze trafo met voordeel kunnen weglaten (minder kans op vervorming en brom!). In zo'n geval sluit men de pick-up aan d.m.v. een dubbeladerige afschermkabel volgens fig. 3.

Ook zijn er tegenwoordig speciale kristal-pickups in de handel, geschikt voor WW-weergave van standaard- en microgroefplaten. Hoe men die moet

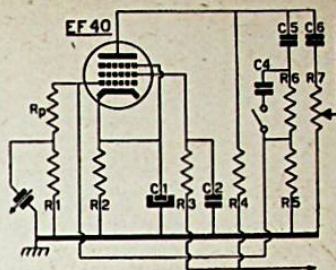


Fig. 4

SCHAKELING VAN DE EERSTE TRAP indien een lichtgewicht kristal-pickup wordt toegepast. R_p is 470 kOhm, R_1 is 22 kOhm (deze waarden gelden voor de nieuwste kristal-pickups, die met deze afsluitweerstand een karakteristiek leveren, welke zeer dicht die van een moderne magn. pick-up benadert. De waarden der overige C's en R's vindt men in de schemasleutel op blz. 433 (RB 12—1950)

aansluiten is aangegeven in fig. 4. De weerstand R_p dient hier om de frequentie-karakteristiek van de kristal-pickup te corrigeren; voor verschillende types zal het wellicht noodzakelijk zijn met de waarde van deze weerstand te experimenteren. R_p dient om verstoring van de tegenkoppeling door de pickup te voorkomen. De gevoeligheid van deze schakeling is ca. 30 mV voor een output van 2 Volt.

RECTIFICATIE REFLEKKAST

HOEWEL voor een groot deel reeds als stencil aan belangstellende lezers toegezonden, treft men hieronder de maten aan waar alles om draait. Tevens worden dan nog enige onderschriften hersteld en aangevuld.

Fig. 1. Doordat het klankscherm te klein is, zullen voor- en achterwaartse geluidsgolven elkaar verzwakken voor trillingen waarvan de golflengte groot is in verhouding tot de weglengte tussen voor- en achterzijde van de conus. Bij een toonhoogte waarvan de golflengte overeenkomt met de weglengte ontstaat de „acoustische kortsluiting”, zoals aangevoeld in fig. 2a; deze is het sterkst uitgesproken bij een cirkelvormig scherm met centraal geplaatste luidsprekeropening.

Fig. 7. De in deze figuur aangegeven maten zijn in cm; de reflex-opening is hier 27×8 cm. Men doet het beste de grootte van de opening proefondervindelijk te bepalen en de genoemde maten als maximum te beschouwen.

Fig. 9. De bas-reflex kast met „uitlaatpijp” zoals die er schuin van voren gezien uitziet. De letters verwijzen naar de hier volgende matentabel:

	A	B	C	D	E	F	G	H	K
„22”	260	550	250	70	220	120	140	160	140
„Golden”	500	550	320	130	300	100	220	75	135

Gebleden is verder dat in een deel der oplage op blz. 421 (linker kolom, 6e regel van

boven) het cijfer 2 is weggefallen, waardoor de daar gegeven maat van de houtdikte — weergegeven als 0 mm — volkomen zinloos werd. Men gelieve hier dan te lezen 20 mm.

Gezien de bijzonder grote belangstelling voor het onderwerp zal hierover binnenkort nog een tweede artikel gepubliceerd worden, dat dan het karakter zal hebben van een meer tot de kern van de zaak doordringende explicatie en tevens handwijzingen zal bevatten voor gebruik van andere luidsprekers.

RADIOTECHNISCHE BERICHTEN BETREFFENDE FM OMROEPONTVANGST

IN het tweede programma van de NWDR-Keulen werden op werkdagen van 22,45 tot 22,55 uur korte besprekingen gehouden met betrekking tot problemen die zich bij FM ontvangst voordoen. Deze waren uiterst interessant voor diegenen die zich op dit gebied reeds thans bewegen en stonden op goed technisch peil.

Vanaf 3 December is echter het „tweede programma” aanzienlijk uitgebreid en begint dit reeds des morgens om 8 uur en duurt dan tot 12,35 uur; om 16.— uur worden de uitzendingen hervat tot des avonds 23.— uur. De technische mededelingen worden nu tussen 23.— en 23,15 uur gegeven, uitgezonderd Zaterdags. Dinsdagavonds om 18,45 uur meer speciaal op UKG ontvangst ingaande berichten.

SCHEMATIEK - No. 3: Negatieve roosterspanning

IN praktisch alle versterker- en ontvangerschakelingen moeten radiobuizen een negatieve roosterspanning hebben om naar behoren te werken. Er zijn diverse manieren om dit te bereiken. We zullen deze systemen, met hun voor- en nadelen, in enkele overzichten de revue laten passeren.

In fig. 1a is de oudste methode met roosterspanningsbatterij afgebeeld, die vrijwel overal werd toegepast waar of batterijvoeding-buizen of andere typen werden gebruikt die een uiterst constante spanningsbron behoeften. Er wordt uit de batterij geen stroom gebruikt; bij te hoge leeftijd van de batterij kan kraken en pruttelen optreden, als gevolg van variaties in zijn inwendige weerstand. Wenst men een zeer preciese regeling van de n.r.s. voor meetdoeleinden e.d. dan kan de batterij worden overbrugd met een potentiometer. Bij niet-gebruik moet deze dan echter met behulp van een schakelaar buiten dienst worden gesteld omdat er anders voortdurend stroom door de potentiometer zou lopen (fig. 1b).

Fig 2 toont de wijze waarop men desjijds voor 't eerst zg. „automatische n.r.s.” verkreeg. In de min hoogspanningsleiding wordt een weerstand R1 opgenomen, waaraan een spanningval optreedt tengevolge van het stroomverbruik van de buizen. Deze spanning is aan de zijde van -hsp. negatief t.o.v. aarde en de lekweerstand Rg wordt dan ook met deze zijde verbonden. De weerstand werd vroeger met ca. 2 μ F, later echter met ten minste 25 μ F overbrugd, terwijl thans zelfs capaciteiten tot 200 μ F worden gebruikt; dit ter vermindering van koppeling en brommen. Men vindt deze schakeling thans nog terug in zg. „koffer” ontvangers, batterij-ontvangers in het algemeen bij eenvoudige apparaten van het G/W genre. De weerstand R1 wordt door de anode- en schermroosterstromen van alle in de schakeling toegepaste buizen doorlopen. Men kan deze weerstand eventueel ook nog van aftakkingen voorzien om lagere spanningen ter beschikking te krijgen.

Een variant op deze schakeling is die uit afb. 3. Hier is de weerstand R1 opgenomen tussen de twee afvlakcondensatoren van het voedingsapparaat, eveneens natuurlijk

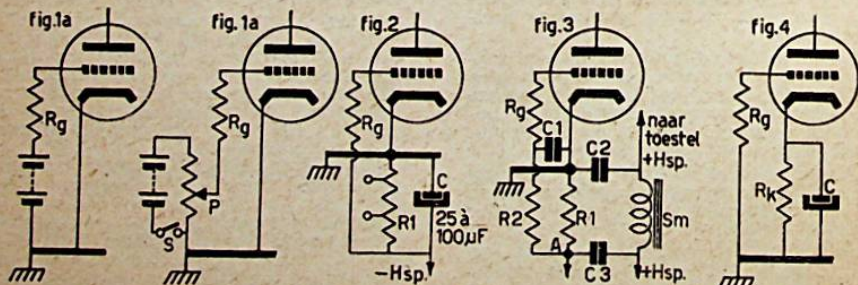
in de min-leiding. Als gevolg hiervan staat aan punt A nog een vrij sterke rimpel; bij enkele gelijkrichting is dit 50 Hz, bij dubbele 100 Hz. Deze rimpelspanning wordt met behulp van het filter R2-C1 afgevlakt. De tijdconstante van deze RC-combinatie moet dus zo worden gekozen dat aan C1 slechts zeer geringe wisselspanning overblijft. Moet nu om een of andere reden R2 klein worden gehouden, bv. door de eis dat de buis slechts een bepaalde totaal-weerstand in de roosterkring mag hebben, dan moet C1 groot zijn. Bij toepassing van een elco voor C1 moet men bovendien nog rekening houden met eventuele lekstroom van de condensator en dus spanningsval over R2. Het afvlakgedeelte is voor de duidelijkheid ingetekend en bestaat uit de smoorspoel Sm met de condensatoren C2-3.

Met de komst van de indirect verhitte buizen kwam ook de schakeling van fig. 4, die een eenvoudige, degelijke oplossing geeft voor de n.r.s. voorziening. De spanningsval, door de kathodestroom in Rk veroorzaakt, wordt hier aan het rooster gelegd. Iedere buis kan op deze wijze haar juiste roosterspanning krijgen. De ont koppeling van de weerstand geschiedt door een passende condensator: voor h.f. doeleinden tot ca. 0,1 μ F, voor l.f. idem tot ca. 100 à 200 μ F. Denk om de werkspanning. Voor l.f. versterkers is echter 25 à 50 μ F een veel gebruikte waarde.

Laat men deze condensator weg dan ontstaat er tegenkoppeling, waarvan in l.f. versterkers gebruik wordt gemaakt voor vervormingsreductie. De versterking neemt af en de inwendige weerstand van de buis stijgt.

Onder kathodestroom wordt verstaan de anodestroom plus eventuele schermroosterstromen. Deze vinden nl. alle hun weg door de kathodeweerstand naar de kathode, zodat de kathodestroom bij meer-roosterbuizen altijd hoger dan de plaatstroom is.

- Rg = roosterlekweerstand
- R1 = weerstand in -leiding
- R2 = ontkoppelweerstand
- Rk = kathodeweerstand
- P = potentiometer
- S = schakelaar
- Sm = smoorspoel in afvlakfilter
- C = overbruggingscondensator
- C1 = ontkoppelcondensator
- C2-3 = afvlakcondensatoren



GEREEDSCHAPPEN VOOR DE RADIO-AMATEUR EN WERKPLAATS

DE „DERDE HAND“

EEN van de meest waardevolle attributen in onze werkplaats is wel de bankschroef. Deze „derde hand“ kan ons op talrijke manieren van dienst zijn. Hebben we wat te boren, zagen of vijlen dan kunnen we ons werkstuk er degelijk in vastklemmen. Vroeger waren bankschroeven vrijwel altijd van buitenlandse makelij, maar tegenwoordig kunnen we ook prachtige exemplaren van Nederlands fabrikaat kopen. Bankschroeven zijn echter niet „goedkoop“.

De eenvoudigste uitvoering is die, afgebeeld in fig. 1. Men kan ze aan het tafelblad vastklemmen, maar daarmee



Fig. 1

is tevens 'n limiet gesteld aan de kracht die men er op kan uitoefenen. Is het blad dun, dan kan men er alleen licht werk aan verrichten. Bovendien hebben ze neiging om te draaien, tengevolge van het centrale klempunt. Maar er is nog een bezwaar. De beide bekken sluiten niet al te prettig. De losse bek maakt een beweging die ietwat gebogen is, zodat bij 't inklemmen van grotere werkstukken de neiging bestaat dit er weer uit te drukken. Dit gebeurt dan ook vaak en men kan dan weer opnieuw beginnen.

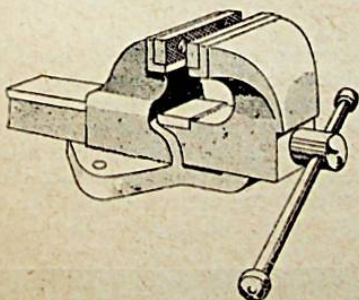


Fig. 2

Neen, we moeten feitelijk een „parallel-bankschroef“ hebben (fig. 2). Deze

zijn zó uitgevoerd dat de beweging der bekken t.o.v. elkander in rechte lijn geschiedt; de werkstukken kunnen op deze wijze dan ook altijd goed „klem“ worden ingespannen. Voorts kan men dit soort bankschroeven met twee of vier stevige bouten aan de werktafel schroeven, waarvoor men bij voorkeur een tafel met een dik houten blad gebruikt; tenminste 2½ cm dik! Bij het inspannen moet men er aan denken dat dit centraal gebeurt, m.a.w. dat de bekken met het gehele vlak of met het middenstuk aandrukken. Doet men dit niet, dan trekt men de zaak scheef, met het gevolg, dat men de bankschroef gaat vernielen. De schroef, die voor het klemmen wordt gebruikt, kan men nl. reeds door een lichte druk zó vastzetten, dat het gietmetaal zou kunnen scheuren als de druk naar één kant wordt verlegd.

Wat de bekken betreft, deze moeten bij voorkeur van boven vlak zijn. Niet gebogen dus, want dat zou nog enkele werkzaamheden, die we er graag mee doen, bemoeilijken. Om de bekken te beschermen tegen inzagen en invijlen en tevens om de werkstukken te vrijwaren van oneffenheden, die door de geribde uitvoering licht kunnen ontstaan, gebruiken we een paar aluminium of ge vulcaniseerd-fiber beschermers. De bekken zijn weliswaar van staal en bij goede schroeven apart ingezet, maar dat neemt niet weg dat het toch maar licht kan gebeuren dat we er met zaag of vijl „in“ zitten.

Een van de werkjes die we met een aldus geconstrueerde bankschroef mooi kunnen doen is het „omzetten“ van metalen beugeltjes. Willen we grotere platen omzetten, bv. voor chassis, dan is het gebruik van een paar ijzeren hoeklijnen gewent. We zullen echter snel ervaren dat de uitstekende einden dan neiging vertonen om te „wijken“. We maken daarom gebruik van een soort bankschroef in zakformaat, de zg. handschroef of klem (fig. 3). Daarmede klemmen we aan de einden plaat plus hoeklijnen aan elkander vast, bij voorkeur vóór we de zaak in de bankschroef zetten. Zit het spul eenmaal vast, dan ne-

RADIO BIJ DE DUITSE SPOORWEGEN

FM-contact met rangeerlocs

OP het goederenemplacement van Keulen, vlak onder het veld van de FM-omroepantenne, staat een kleinere installatie opgesteld waarmee de spoorwegmensen vanuit de centrale seinzaal iedere rangeerlocomotief onmiddellijk radiofonisch kunnen bereiken. In een boeiende reportage vertelde Walter Erasmij, de chef van het NWDR-„tweede programma”, zoals de Keulse FM-uitzendingen heten, hoe dit systeem functioneert.

Het was tot voor kort nl. zó, dat de machinisten en rangeerders hun instructies aan de centrale seinzaal moesten halen, waarmee veel tijd gemoed was en waarbij tevens het gevaar bestond dat men bij het herhaaldelijk oversteken van de daar zeer drukke banen zou kunnen verongelukken.

Met de installatie van een FM-dienst is het tijdverlies vervallen, de veiligheid aanzienlijk verbeterd en hoort de rangeerder op zijn locomotief onmiddellijk wat hem te doen staat. Men draait hiertoe in de centrale seinzaal aan een normale telefoonschijf en krijgt dan onmiddellijk de betreffende locomotief, waarvan het personeel door een belseinbeeld wordt gewaarschuwd. Omgekeerd

men we een stevig plankje en drukken de zaak om. We behoeven, mits er geen al te dik materiaal gebruikt wordt, de zaak niet in te krassen; het geheel kan dus gaaf blijven. Bij het omzetten moet men er echter altijd aan denken, dat de materiaaldikte altijd nog wordt toegevoegd aan het stuk dat werd ingeklemd (fig. 4).

De handschroeven zijn ook gemakkelijk als men een gat door meerdere platen moet boren en de zaak precies moet passen. Men klemt er de zaak dan eenvoudig mee op elkander. Er zijn, evenals bij bankschroeven, diverse afmetingen verkrijgbaar. Een bankschroef met bekken van 10 cm is voor doorsnee radiowerk 't handigst, terwijl de klemmen bij voorkeur zo ongeveer 5 cm moeten zijn.

Sla nooit met een zware hamer op de bekken — ze hebben er een hekel aan. Heeft men wat recht te slaan, wel, achter de bekken zit meestal een vlakje voor dit doel. Weliswaar geen „aam-



Fig. 3

kan natuurlijk ook de loc.-bediening de seinzaal oproepen. Het gebruikte systeem is dat wat onder de naam „Selective Calling” reeds enige tijd in de Ver. Staten bekend is en daar met succes voor het autobus- en taxi-bedrijf wordt gebruikt. In het verkeer neemt men eenvoudig een micro-telefoon van de haak en spreekt men met de seinzaal als door een normale telefoon.

De energie van de hoofdzender is slechts 10 Watt, de frequentie is 70 MHz (golflengte 4,29), terwijl een afstand van 20 km kan worden overbrugd. Normaal gaat het hier op dit emplacement echter om een oppervlakte met een straal van ca. 2 km, zodat het verkeer hier met een grote zekerheidsfactor wordt bedreven. Men stelde met nadruk vast dat de metaal- en draadmassa's die zich op en om het emplacement bevinden op geen enkele wijze een nadelige invloed uitoefenen. Aan de hand van enkele voorbeelden werd aangetoond hoe voortreffelijk het geheel functioneert. De geluidskwaliteit is prima en vele malen beter dan van de normale telefoon.

Op het machinistenhuis vaa de locomotief is een gebogen antenne aangebracht, terwijl de zender/ontvanger, die van een 24 Volts voedingssysteem is voorzien, in een metalen kast in de machinistencabine hangt.

beeld”, maar niet te grof slagwerk kan men er op verrichten. Ook ziet men wel dat sommige lieden de gewoonte hebben om op de uitloper van de losse bek, geheel achteraan, lustig te timmeren. Daar is deze beslist niet voor gemaakt en wil men plezier beleven van zijn „derde hand”, dan late men dit na.

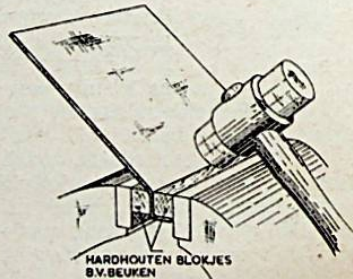


Fig. 4

Heeft men wat te „rossen”, neem dan een eindje U of I balk, dat voor niet te veel geld gemakkelijk in een of andere smederij kan worden veroverd. Een vlak van ± 10 à 12 cm diepte bij een lengte van 30 à 35 cm is daarvoor uiterst gemakkelijk en voor radiowerk een zeer handige vorm van aambeeld. -Wig

Al onze boeken, tijdschriften en bouwschema's kunnen van de radiohandel worden betrokken. Rechtstreekse toezending volgt na ontvangst van het verschuldigde bedrag per postwissel of door overschrijving op girorekening 83214 t.n.v. U.M. DE MUIDERKRING, BUSSUM. Bestellingen gelieve U ALLEEN op het giro- of postwisselstrookje aan te geven. Andere correspondentie is daardoor overbodig.

VERVANGING VAN MINICORE 236 DOOR TYPE 736

Enige opmerkingen naar aanleiding van veelgestelde vragen, waarbij tevens het gecombineerd gebruik van „oud” en „nieuw” ter sprake komt

UIT correspondentie is ons gebleken dat bij vele lezers misverstand bestaat betreffende verschil en overeenkomst tussen de Minicore spoel types 236 en 736. Eerstgenoemd type werd in 1949 in de handel gebracht, ergo op een tijdstip, dat nog de „oude” MG omroepband met de frequentiegrenzen 535—1550 kHz van kracht was. Dit spoelstel was ontworpen om te worden toegepast in combinatie met de Novocon afstemcondensator type DC202*) en de Novocon afstemschaal type TD101 met glasplaat nummer 4030.

Toen in Maart 1950 de conventie van Kopenhagen in werking trad werden niet alleen de frequenties van de omroepstations opnieuw verdeeld, maar tevens werd de omroepband iets „wijder” gemaakt. De nieuwe grenzen zijn thans 525 en 1605 kHz, met als gevolg dat de meeste bestaande ontvangers niet meer in staat zijn dit gehele gebied te bestrijken. Ook met de Minicore 236, waarvan het MG bereik loopt van 530 tot 1586 kHz, was dit dus het geval, al werd weliswaar een nieuwe glasplaat (nummer K4030) verkrijgbaar gesteld, welke de juiste stationsaanduidingen geeft voor dit gebied.

In het najaar 1950 kwam een verbeterde uitvoering van deze Minicore spoel in de handel onder type-aanduiding 736. Uiterlijk volkomen gelijk aan haar voorgangster is eveneens de toe te passen schakeling hetzelfde, behalve dan met één verschilpunt. Nl. bij de „236” geschiedde de aardverbinding der spoelen via het frame, terwijl bij de „736” de kringen van het frame zijn geïsoleerd, zodat een afzonderlijke aardverbinding moet worden aangebracht en wel van het aansluitcontact der draai-bare platen van de afstemcondensator

naar chassis. Het essentiële verschil tussen de typen 736 en 236 is echter, dat eerstgenoemde met het oog op volledig bestrijken van de na Maart 1950 uitgebreide MG omroepband ontworpen is voor een veel ruimer frequentiebereik. Dit bracht mede, dat toepassing van een ander type afstemcondensator (type LC203) noodzakelijk werd om een grotere capaciteitsvariatie te verkrijgen en vanzelfsprekend, dat tevens een nieuwe glasplaat (nummer 4032) noodzakelijk was

Vervanging Minicore 236 door type 736

Na het voorgaande is het dus duidelijk dat men bij vervanging van een 236 door een 736 spoel gelijktijdig de afstemcondensator en glasplaat moet verwisselen voor de bijpassende typen. Nu doet zich het geval voor, dat verschillende lezers in het bezit blijken te zijn van de Novocon condensator type DC202 en de schaal met glasplaat K4030, doch niet de daarbij behorende Minicore 236 hebben kunnen bemachtigen. Thans is alleen de „736” verkrijgbaar, zodat men deze wil gebruiken om het voor type 236 opgezette apparaat te completeren. En nu zijn we op het punt, waarover misverstand bestaat. Velen zijn nl. de mening toegedaan, dat door andere instelling van de „736” dit spoelstel ook gebruikt kan worden in combinatie met de DC202 condensator en K4030 glasplaat. Dit nu is onmogelijk; immers de ingebouwde padders hebben een vaste waarde, welke is berekend voor een frequentiebereik van 510—1700 kHz (MG), terwijl de condensator DC202 en glasplaat K4030 zijn berekend voor een bereik van 530—1580 kHz. Een spoelstel is slechts dan universeel bruikbaar in combinatie met willekeurige afstemcondensator en schaal, indien de padder-capaciteiten benevens de zelfinducties beide regelbaar zijn; alleen in dit geval kan men het frequentieverloop van de oscillatorkring — waardoor immers de afstemming van een superheterodyne wordt bepaald — aanpassen aan de betreffende situatie. Zelfs in dit geval

*) De in dit artikel genoemde type-nummers zijn door Amroh onlangs ingevoerd en komen nog niet voor op de reeds langere tijd in omloop zijnde onderdelen, welke tot nog toe door een catalogusnummer waren aangegeven. Hieronder volgen de overeenkomstige type- en catalogusnummers:
afstemschaal type TD101, cat.nummer 44.026.00
condensator „ DC202 „ 23.026.00
„ „ DC203 „ 23.028.00

geldt dan nog de beperking dat de afstemmschaal moet zijn geijkt in combinatie met de te gebruiken condensator.

Aangezien het voor bezitters van de voor de oude Minicore-spoel bestemde condensator en schaal uiteraard nogal begrotelijk is, om bij aanschaf van het type 736 tevens de daarbij passende onderdelen te moeten kopen, hebben wij eens onderzocht, wat de consequenties zijn indien men willens en wetens bij deze nieuwe spoelenheid de „oude” afstemcondensator en schaal gebruikt.

Onze conclusies zijn de volgende: voor de combinatie 736-DC202-K4030 is het mogelijk om een redelijk kloppende schaal aanwijzing te verkrijgen voor het MG gebied, d.w.z. in het middengedeelte van de schaal zitten de stations behoorlijk op hun plaats. Rechts van Hilversum I ontstaat een toenemende afwijking, waarbij de wijzer voor de laatste stations (Boedapest en Beromünster) iets links naast 't betreffende blokje staat.

Op het linker gedeelte van de schaal krijgt men dan links van Hilversum II eveneens een toenemende afwijking; eerst geleidelijk, op het laatste kwart van de schaal vrij aanzienlijk (de wijzer staat dan meerdere kanalen voorbij het werkelijke ontvangen station). De beste trimprocedure was volgens onze ervaring de volgende: De oscillatorkring wordt afgeregeld met de (uitwendig aangebrachte) trimmer op 1295 kHz, de wijzer zet men op „BBC European” (bovenaan de schaal, tweede kolom van links). Bij ontbreken van een trimzender kan men op laatstgenoemd station trimmen. De oscillatorkern wordt ingesteld op de frequentie 593 kHz (Sundsvall) waarbij de wijzer geheel op de linkerzijde van het blokje van dit station moet worden ingesteld. Beide bewerkingen moeten enige malen worden herhaald. Heeft men op deze wijze een redelijke schaal aanwijzing verkregen dan wordt tot besluit de antennekring afgeregeld. Men stemt af op Brussel IV (1511 kHz), welk station men vindt met de wijzer even links van de schaal aanwijzing voor 200 m en stelt de anten-trimmer in op max. output; de kern van de antennekring wordt ingesteld op Sundsvall (593 kHz). De op deze wijze verkregen gelijkloop is natuurlijk niet optimaal, maar geeft nog een aanvaardbaar compromis.

Op het langegolfbereik is eveneens een vrij aardig kloppende schaal te bereiken over het omroepgebied. Men trimt hier normaal op Kalundborg en Allouis. Het zal blijken dat hier de os-

cillatorkern vrijwel geheel ingedraaid moet worden, de kern van de LG antennekring daarentegen geheel uitgedraaid. Gelijkloop is hier verre van ideaal, d.w.z. voor zover dit het volledige bereik betreft. Binnen het kleine gebied der omroepband zijn de afwijkingen echter niet hinderlijk, zodat de omroepstations zeer goed worden ontvangen.

Met het KG bereik staan de zaken anders. Hier zijn de schaalafwijkingen zeer groot. Indien men de trimmers (op de 736 ingebouwd) zodanig instelt, dat de 16 m omroepband nog juist bestreken wordt met de wijzer aan het linker einde van de schaal, dan valt de 49 m band geheel op het rechtereind van de schaal. Het zal duidelijk zijn dat onder deze omstandigheden de schaal aanwijzing er volkomen naast is. Resumerende is de situatie dus deze, dat men zich inderdaad kan behelpen door de niet passende combinatie DC202/glasplaat nummer K4030, doch dan genee gen zal moeten nemen met een matig kloppende schaal aanwijzing voor MG en LG, terwijl voor KG de schaal in geen velden of wegen klopt.

De ontvangstresultaten? Deze zijn niet minder dan met de voor deze schaal en condensator bestemde 236 spoel. Echter bereikt men niet de optimale resultaten waartoe de „736” in staat is, indien gebruikt met de er bij passende condensator type DC203 en glasplaat nummer 4033. H.R.

ONTWERP KG SUPERHET

(Vervolg van blz. 11)

± 1000 perioden gehoord wordt. De frequentie waarop deze kring dan werkt, bedraagt 464 of 466 kHz.

Hierna proberen wij een signaal te ontvangen door de 1e oscillator-kring af te stemmen in een der amateurbanden. De grootste gevoeligheid wordt bereikt door de signaalkringafstemming bij te regelen tot grootste geluidssterkte en juiste aanwijzing van de afstemmer; de gevoeligheid kan verder met R_{18} geregeld worden. De hoogfrequentversterking verminderen wij alleen bij zeer krachtige stations (R_1). Bij ontvangst van telefoniestations verdient het aanbeveling de sterkte te regelen met de laagfrequent volume-regelaar en de a.s.r. in te schakelen. De beide vorige instellingen (i.f. gain en r.f. gain) houden wij op grootste gevoeligheid.

CONTRAST-EXPANSIE IN DE WEERGAVE

IN vervolg op het in het vorig nummer behandelde thans de bespreking van enige karakteristieke schakelingen voor dynamiek-regeling.

Schakelingen van groep I

Een schakeling met steilheidsregeling, die goed voldaan moet hebben, wordt voorgesteld door fig. 6, het uitgangsvermogen bedraagt 15 Watt.

Het signaal wordt over een potentiometer aan de AF3 toegevoerd. Deze buis heeft een vaste en een veranderlijke voorspanning; de laatste is van de gemiddelde geluidssterkte afhankelijk. De graad der expansie wordt met de pot.meters over de diode ingesteld.

Daar de AF3 wegens de compenserende regelspanning sterk negatief loopt, moet men voorzorgen treffen dat deze potentiaal bij afschakeling van de contrastexpansie aanwezig blijft; hiervoor dient de var. spanning over de kathodeweerstand van de AF3. Als ingangsspanning is max. 0,15 Volt toelaatbaar, omdat anders de vervorming door de tweede harmonische te groot wordt.

De eindtrap wordt gestuurd door een

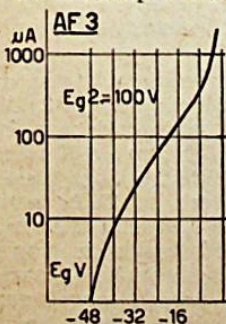


Fig. 7
STELHEID van de AF3 als functie van de regelspanning

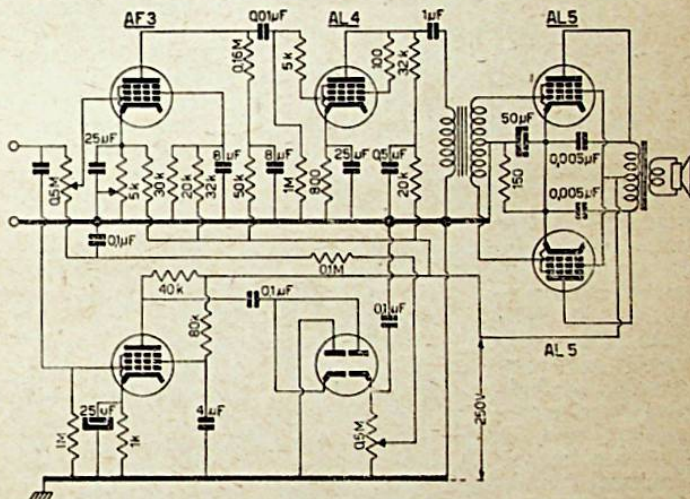


Fig. 6. EXPERIMENTELE PHILIPS-SCHAKELING voor een 15 Watt versterker met expansie

als triode geschakelde AL4. Stel nu, dat men de dynamiek van 25 naar 65 dB wil verleggen. In dat geval zal de geluidssterkte zich met $65 - 25 = 40$ dB wijzigen, dus moet de versterking in de verhouding 100 : 1 kunnen veranderen. De steilheid van AF3 moet derhalve met hetzelfde bedrag veranderlijk zijn. Om vervormingen te voorkomen, zal men een zoveel mogelijk recht stuk van de steilheidskromme kiezen (fig. 7), bv. het gedeelte tussen 3 en 300 $\mu\text{A}/\text{V}$. Voor versterking van de regelspanning wordt een AF7 gebruikt.

In fig. 8 vindt men een Engelse schakeling, gebaseerd op een door middel van het vangrooster geregelde penthode, t.w. Mazda AC/SP1, welks karakteristiek ongeveer overeenkomt met die van de AF3. De regelspanning wordt, analoog met de bekende mengschake-

lingen, aan het vangrooster toegevoerd. Om roosterstroom te verhinderen, krijgt g_3 een vaste neg. voorspanning. Het filter in de anodekring van de regelspanningsversterker V_2 (G_1-L_2) snijdt af bij 60 Hz, signalen voor lagere frequentie wekken dus geen spanning op. Derhalve wordt de voorversterker als anodegelijkrichter geschakeld, die, zoals bekend is 'n hele reeks harmonischen opwekt, welke overeenkomende spanningen afgeven aan de gelijkrichterbuiss. De tijdconstante is groot.

De parallel aan de versterkerbuis liggende weerstand regelt de vertraging, nl. door het feit dat de tijdconstante van de laadcondensator in de serieschakeling met de anodecondensator (C_1) en de inwendige weerstand van V_2 daar-

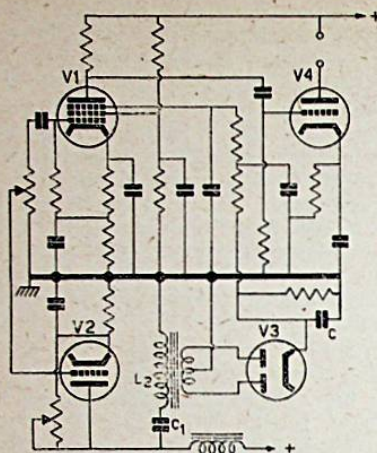


Fig. 8. ENGELSE SCHAKELING waarin een penthode (V1) geregeld wordt met behulp van het vangrooster

aan parallel liggend, op overeenkomstige wijze beïnvloed worden.

Roosters 1 en 2 zijn onderling verbonden en krijgen de regelspanning, die door een diode geleverd wordt. Ter linearisering van de steilheidskromme van V_1 dienen

zorgvuldig uitgekozen parallelweerstand, die aan het stuurrooster van de MX40 liggen. Zij verminderen hetingangssignaal aan de buis, zodra de uitgangsspanning van de MX40 een bepaalde waarde bereikt heeft. De grootste dezer weerstanden is 0,1 en 1 M Ω , waarbij opgemerkt

dat deze waarden alleen geldig zijn voor de genoemde buis. Zoals uit het schema blijkt, is hierin een tegenkoppeling werkzaam. Als expansieregelaar is een potentiometer van 300 Ω aangebracht; deze wordt op het gehoor ingesteld.

We merken nog op, dat bij gebruik

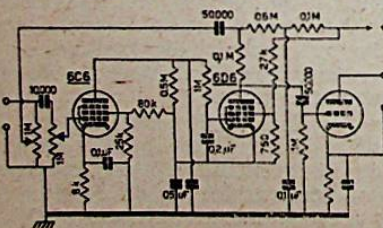


Fig. 10. Een RCA schakeling

van een kristal-pickup de koppeltrafo vóór de diode door een RC schakeling vervangen kan worden. De tijdconstante van de regelschakeling is groot en ligt ongeveer bij een kwart seconde.

Schakelingen van groep II

Een RCA schakeling is weergegeven in fig. 10, waarvan een vereenvoudiging in fig. 11 (6C6 is een h.f. penthode, overeenkomend met AF7; 6D6 een regelbare penthode).

De schakeling werkt zó, dat de signaalversterking volkomen onafhankelijk van de contrastexpansie bediend kan worden; de dynamiek wordt beheerst met de tweede pot.meter. De werking is gemakkelijk te vatten, wanneer men zich voorstelt dat de eigenlijke belastingweerstand (0,5 M Ω) tussen rooster en kathode van de 6D6 ligt. Bij toenemend signaal op het rooster van de als anodegelijkrichter geschakelde 6C6 zal aan deze weerstand een grotere spanningsval optreden, waardoor het stuurrooster van de 6D6 meer negatief loopt en daardoor de inwendige weerstand

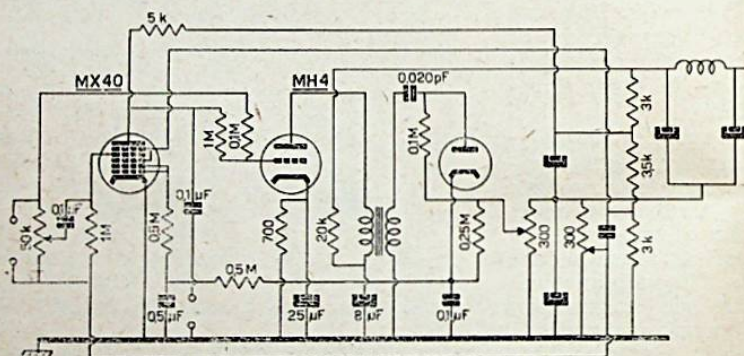


Fig. 9. EXPANSIE-SCHAKELING van de G.E.C. waarin een heptode als regelbuis

dezer buis nog niet in de kromming van de Va-Ia karakteristiek ligt. De 1 M Ω seriële weerstand vormt met de beide condensatoren een filterketen, die de aan het stuurrooster van de 6D6 optredende regelspanning de gewenste tijdconstante geeft.

Fig. 12 toont een schakeling van de Bell Telephone; waarschijnlijk was dit wel het eerste systeem van dynamiekregeling in de USA en lange tijd werd er gebruik van gemaakt bij het transatlantische telefoonverkeer. Zelfs thans is het misschien nog één van de beste schakelingen; echter wegens de transformatoren, waaraan noodzakelijkerwijs hoge eisen gesteld worden, nogal van een kostbare constructie. Bovendien is

de schakeling zeer kritisch, omdat de balansbuizen volkomen evenwaardig moeten zijn.

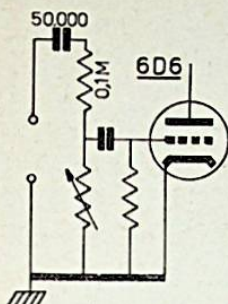


Fig. 11
Vervangingschema
van fig. 10

Tenslotte in fig. 13 nog een Engelse schakeling met een dubbeltriode. De volumebeïnvloeding volgt hieruit, dat bij grote signaalspanning aan de roosters van de dubbeltriode de plaat-tot-plaat weerstand kleiner wordt t.o.v. de trafo-impedantie, d.w.z. de buis zal meer versterken. Bij kleiner wordende stuurspanningen wordt de uitgangsimpedantie gereduceerd, wat een overeenkomstige teruggang van het uitgangssignaal veroorzaakt. Om de frequentie-afhankelijkheid van de trafo-impedantie binnen de perken te houden, worden aan de primaire dempingsweerstand van 10 kΩ gebruikt.

Samenvatting

Er werden hier een reeks in de praktijk goed voldaan hebbende expansie-schakelingen besproken, welke op zichzelf typerend zijn voor hun groep; binnen het kader dezer groepen is evenwel een groot aantal variaties bedacht. Al valt niet aan te nemen, dat de mogelijkheden nu uitgeput zijn, is toch wel duidelijk dat expansie zeer hoge eisen stelt en zich niet voor algemene toepassing leent in omroepoestellen, zolang in de zender geen speciale voorzieningen worden getroffen.

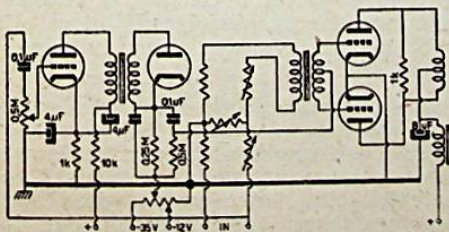


Fig. 12
EXPANSIE-SCHAKELING van de Bell
Telephone Co

Anders ligt de toestand bij gramfoon, magnetische recording en sprekende film, waarbij praktische toepassing van zulke schakelingen niet alleen mogelijk, maar zelfs zeer wenselijk is. Op voorwaarde echter — waaraan we op heden nog nauwelijks toe zijn — dat wordt uitgegaan van inderdaad distorsievrije apparatuur. Uiteraard, in zoverre absolute vervormingsvrijheid bereikbaar is.

Nog één slotopmerking. Manipulerend met de volumeregelaar wordt het gemiddelde sterktepeil van de weergave doorlopend veranderd. Derhalve (en ook om andere redenen, bv. de frequentie-afhankelijke compressie die aldus ont-

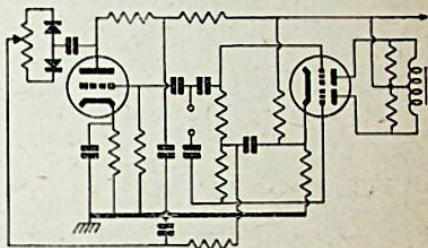


Fig. 13
LATERE ENGELE SCHAKELING met
duo-triode

staat!) kan de weergave nooit de indruk van levende muziek geven. Zij klinkt veeleer zo, alsof het orkest zich voortdurend van en naar de luisteraar verplaatst. Deze indruk verdwijnt natuurlijk geheel bij de besproken methoden voor dynamieeregeling. Wie ooit het effect van een goede contrast-expansie gehoord heeft zal deze voorziening, ondanks de nog van kracht zijnde beperkingen, zeker niet meer willen missen.

BRON: Dr. F. C. Saic — „Die Dynamik der electroacoustischen Wiedergabe". (Das Elektron - Heft 11 - 1948).

WIST U,

DAT stoffen, die niet geleidend zijn voor elektrische stromen, „transparent" zijn als het radiogolven betreft? En omgekeerd; vandaar dat men metaal gebruikt als afscherming!

DAT „droge" batterijen en accu's niet werkelijk droog zijn? De electrolyt, die benodigd is voor de chemische actie waardoor de stroom ontstaat, is in de cellen aanwezig in de vorm van gelei.

DAT fiber ongeveer 20% van zijn eigen gewicht aan vocht opneemt en daardoor waardeloos is als isolatiemateriaal voor radio-doeleinden?

DAT de energie van een enkele bliksemstraal voldoende zou zijn om de provincie Noord-Holland gedurende een kwartier van licht te voorzien?

TRIMZENDER MK-51

Hier ons antwoord op de niet aflatende vraag naar een model-ontwerp voor een degelijke doch niet al te gecompliceerde trim-generator, gebaseerd op modern en vlot verkrijgbaar materiaal. Het frequentiebereik van deze voor normale toepassing zeer effectieve constructie is 115 kHz—29 MHz, met uitwijkmogelijkheid tot 60 MHz bij gebruikmaking van harmonischen. Bandspreiding voor de middenfrequenties

EEN zwellende stroom aanvragen voor een schema van 'n gemakkelijk zelf te vervaardigen — maar goed — trimzendertje (waaruit blijkt, dat velen onzer lezers het nut inzien van het bezit van een behoorlijk instrumentarium ten dienste van de eigen experimenten) was reden dit nuttige attribuut weer eens in gedachten te nemen. Ofschoon reeds meerdere malen eenvoudige ontwerpen op dit gebied in RB werden beschreven, waarvan enkelen eveneens zijn opgenomen in het door de MK gepubliceerde boekje „Meetinstrumenten”, menen ook wij, dat er behoefte bestaat aan een nieuw ontwerp en wel voornamelijk uit hoofde van het feit, dat de vereiste spoelen enz. voor de eerder genoemde schema's niet meer in de handel zijn.

Opzet

De eerste overweging bij het ontwerpen was dan ook, dat zoveel mogelijk courante spoeltypen toegepast moesten worden, opdat de bouw van dit apparaat niet afhankelijk zou zijn van het al of niet beschikbaar zijn van speciale onderdelen.

Verder hebben wij ons ten doel gesteld, de gehele opzet zo eenvoudig mogelijk te houden — niet alleen met het oog op de financiële consequenties, maar voornamelijk uit de overweging dat de amateur of zelfbouwer vooral behoefte heeft aan een hulpapparaat ten behoeve van het beproeven en afregelen van ontvangers. Aan zo'n trimzender worden veel minder strenge eisen gesteld wat betreft frequentiestabiliteit, outputregeling en constantheid, enz. dan aan een meetzender. Ter voorkoming van misverstand zij hier terloops opgemerkt, dat helaas vele trimzenders volkomen ongemotiveerd als „meetzender” worden betiteld, waardoor wordt gesuggereerd, dat zij als signaalgenerator voor meetdoeleinden zouden kunnen worden gebruikt. Dit is echter in 't algemeen niet juist, men kan slechts dan van een meetzender spreken indien aan de volgende eisen is voldaan:

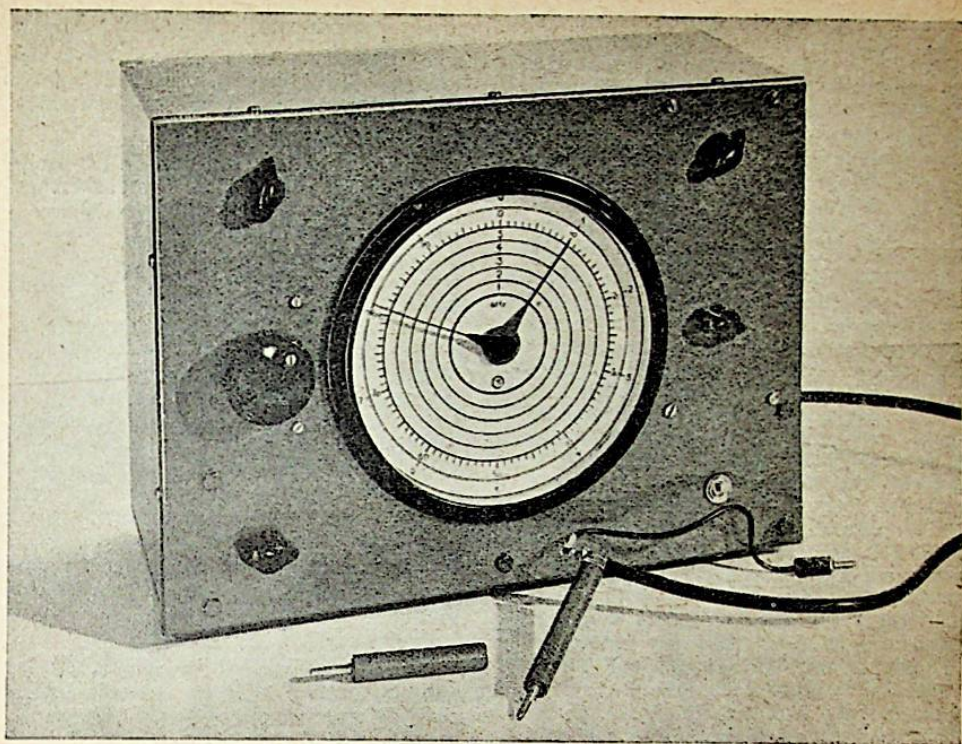
a.) Frequentieconstantheid en afleesnauwkeurigheid beter dan 1%.

- b.) Outputspanning binnen enkele procenten constant over gehele frequentiebereik en afleesbaar (eventueel m.b.v. ingebouwde outputmeter).
- c.) Geijkte verzwakker, nauwkeurig over het gehele frequentiebereik!
- d.) Zeer geringe vervorming bij modulatie, vrij van FM bij amplitudemodulatie en vrij van AM indien frequentie-gemoduleerd.

Wil men in al deze eisen voorzien (speciaal wat de punten b, c en d betreft) dan komt men noodzakelijkerwijs tot een apparaat, dat zeer zorgvuldig moet zijn ontworpen en geconstrueerd, dus kostbaar is. Voor amateur- en servicedoeleinden is echter grote nauwkeurigheid van een meetzender in de meeste gevallen volkomen overbodig, zodat met eenvoudiger apparatuur — i.c. 'n trimzender — kan worden volstaan. Tenslotte ligt daar dan nog het feit, dat de constructie van een meetzender zelfs voor de zeer ervaren amateur praktisch ondoenlijk is, tenzij hij gebruik kan maken van een instrumentmakerswerkplaats en laboratorium-instrumenten.

De constructie van een goede trimzender, zoals hier wordt beschreven, ligt daarentegen zeer zeker binnen het bereik van een ieder, die geen volslagen leek is op het gebied der radiotechniek. Bij de opzet is dan ook alles vermeden wat tot constructieve moeilijkheden aanleiding zou kunnen geven. Zo werd daarom het frequentie-bereik beperkt tot het „klassieke” gebied van ca. 115 kHz tot 29 MHz, overwegend, dat uitbreiding tot de overigens meer en meer van belang wordende hogere frequentiebanden (FM, TV) té grote complicaties zou opleveren bij de constructie. Niettemin kan ons apparaat reeds tot ca. 60 MHz gebruikt worden m.b.v. harmonischen.

Een over het gehele frequentiebereik goed werkende verzwakker leek ons echter van essentieel belang, zodat we de voor continue-regeling gebruikelijke potentiometer lieten volgen door een omschakelbaar ladder-netwerk, dat de verzwakking in stappen van telkens ca. 20 dB mogelijk maakt. Verdere bijzonderheden worden besproken bij de beschrijving van het apparaat.



UITVOERINGSVOORBEELD voor de hier beschreven trimzender, op de voorgrond de kunst-
antennes voor midden- en langegolf

Het schema

Wanneer men de schakeling tot zijn hoofdbestanddelen herleidt, dan blijkt dat de beide oscillatoren — nl. één voor 't h.f. signaal en de andere voor 't opwekken van de l.f. modulatie — in één buis zijn verenigd. Wij kozen het type ECH42, waarvan het hexodeel als e.c.o. is geschakeld voor het h.f. signaal, terwijl de triodesectie in Collpittsschakeling de modulatiespanning levert, welke de inwendige verbinding op het derde rooster van de hexode wordt gebracht, waardoor de modulatie tot stand komt.

Het eerste hexoderooster is via roostercondensator en lekweerstand (C_3-R_1) aan de vaste platen van een sectie van de afstemcond. verbonden en over de schakelaar sectie A beurtelings met een der afstemspoelen. De andere zijde van de spoelen ligt aan de draaibare platen en chassis, waaraan eveneens het schermrooster via C_{10} is verbonden. De kathode ligt via schakelaarssectie E aan een aftakking van de in bedrijf zijnde spoel, zodat een driepunt oscillatorschakeling is gevormd waarbij het schermrooster de rol van „anode” vervult. Out-

put wordt ontleend aan de anodekring en via C_{15} aan de verzwakker toegevoerd.

Afstemkringen

Tegenover het grote voordeel, dat in deze trimzender standaard-ontvangspoelen zijn toegepast staat als een klein bezwaar, dat de frequentiebereikschakelaar iets gecompliceerder uitvalt dan nodig zou zijn bij gebruik van speciaal voor dit doel ontworpen zelfinducties. Desniettemin kan men volstaan met een (normaal in de handel verkrijgbare) schakelaar met 5 standen, 4 secties, waarvoor dus twee plaatjes nodig zijn.

Een listige schakelmethode maakt het mogelijk met 3 Mu-Core spoelen resp. de typen 901, 902 en 606 in vijf bereiken het gehele frequentiegebied van 115 kHz-19 MHz te bestrijken. Dat wordt als volgt bereikt: In stand 1 van de schakelaar (secties A t/m E) is de langegolfsectie van de 901-spoel ingeschakeld. Behalve de trimmer C_4 staat hieraan tevens parallel de tweede sectie van de afstemcond. (C_3), zodat in dit bereik de afstemming plaats vindt met een extra

grote afstemcapaciteit, nl. C_3 en C_4 parallel. Met vrijwel geheel ingedraaide kern verkrijgt men zo een afstembereik dat loopt van 112-411 kHz, hetwelk dus zowel het gehele LG-gebied omvat als dat der lage middelfrequenties.

De tweede stand van de schakelaar stelt de MG-sectie van de 901 spoel in bedrijf. Hieraan is een parallel-padder (C_1 en C_2) toegevoegd, terwijl de afstemming met een enkele sectie van de afstemcond. (C_3) geschiedt. De vaste parallelcapaciteit verschuift het frequentiegebied naar beneden en levert tevens een zekere mate van bandspreiding, e.e.a. zodanig dat afstemming wordt verkregen van 408-560 kHz. Dit gebied van rond 150 kHz bevat juist de meest voorkomende middelfrequenties en de hier optredende bandspreiding is zeer dienstig voor het nauwkeurig aflezen van frequenties bij het controleren van bandbreedte e.d. Bij een verdeling in 100 schaaldelen heeft men hier 1,5 à 2 kHz per schaaideel.

De MG-sectie van de 902 spoel wordt in stand 3 gebruikt en geeft een frequentiegebied van 550-1585 kHz. De „visserij” sectie van deze spoel treedt in stand 4 in functie en levert een frequentiegebied van 1,56-5,85 MHz. In de laatste stand treedt de KG-spoel type 606 in functie voor het resterende gebied van 5-18,9 MHz. Laatstgenoemde spoel is op eigenaardige wijze geschakeld, nl. met beide wikkelingen in serie, zodanig dat de doorverbinding van de aansluitingen 6 en 7 als aftakking op de totale zelfinductie fungeert! Deze spoel moet verder van een afschermbus worden voorzien. Merk op, dat de 901 en 902 spoelen hier zodanig zijn geschakeld, dat in geen enkele stand van de bereikschakelaar beide wikkelingen gelijktijdig gebruikt worden, zoals dat in de normale toepassing in ontvangers het geval is. Wij hebben dat met opzet gedaan, opdat men elk der bereiken geheel afzonderlijk kan afregelen, zonder dat variatie in kern- of trimmerinstelling tevens de instelling van een der andere bereiken beïnvloedt.

De schakelaar-sectie B verzorgt op de juiste momenten de verbinding van de contacten 6 der 900 spoelen met „aarde”, terwijl sectie D slechts in de 5e stand in functie komt om de wikkeling tussen nummer 5 en 6 van de 902-spoel kort te sluiten. Dit bleek noodzakelijk om een scherpe outputdaling op een bepaalde frequentie in het KG-bereik op te heffen. Dit verschijnsel werd veroorzaakt doordat genoemde spoel met de geringe capaciteit van C_3 in resonantie is op een frequentie, welke in het 5e bereik valt. Deze kring absorbeert energie van

de oscillator, zodra die op gelijke frequentie wordt afgestemd. Er is nl. altijd wel koppeling tussen de verschillende kringen t.g.v. onderlinge capaciteit en de verbindingsdraden naar de schakelaar.

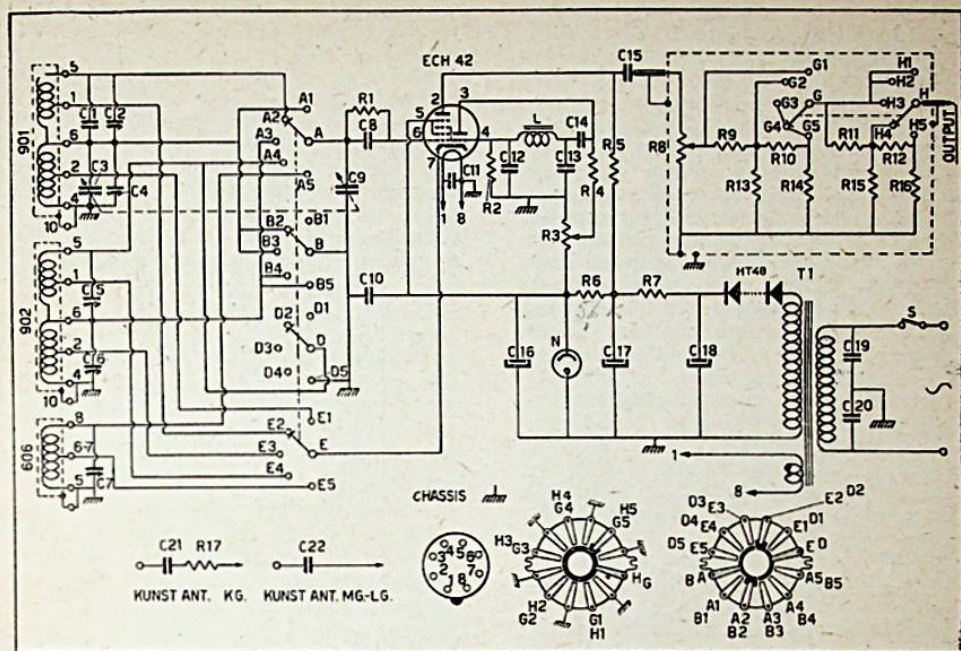
LF-oscillator

De afgestemde kring van de l.f.-oscillator bestaat uit de spoel L met daaraan parallel de serieschakeling van C_{12} - C_{13} . De „capacitieve” middenaftakking van deze kring ligt aan chassis, dus ook via een deel der in bedrijf zijnde h.f.-spoel aan kathode, terwijl rooster en anode aan de uiteinden van L zijn verbonden; laatstgenoemde via de blokkeringscondensator C_{14} . C_{12} fungeert tevens als roostercondensator. Gebruikt men voor L een „Muvolett” afvlakmoerspoeltje, dan ligt de opgewekte frequentie met de aangegeven waarden voor C_{12} en C_{13} in de buurt van 400 kHz, en wordt nog enigszins afhankelijk van de anodespanning van het triodedeel. Laatstgenoemde is variabel d.m.v. R_3 , welke pot.meter dient voor instelling van de modulatie-diepte.

Verzwakker

D.m.v. een coaxiaal kabeltje wordt de outputspanning van de hexode-anode naar de verzwakker gevoerd. Laatstgenoemde is in een goed sluitende afschermdoos ondergebracht en bestaat uit de pot.meter R_8 (voor continuegeling) welke een weerstandlichaam van grafiet moet bezitten of wel draadgewonden is, aangezien men anders moeilijkheden ondervindt op de hogere frequenties — zich uitend in de vorm van onbetrouwbare instelling, inconstante output e.d. Om dezelfde redenen, om afhankelijkheid van parasitaire capaciteiten te voorkomen, mag deze potentiometer geen hogere waarde bezitten dan b.v. 1500 Ohm. Het veiligst is een zo laag mogelijke waarde, om echter de output niet al te klein te doen zijn, kozen wij een exemplaar van 1000 Ohm.

De hierop volgende stappen-verzwakker bestaat a.h.w. uit een viertal achter elkaar geschakelde spanningdelers: De eerste — R_0 - R_{13} — staat op de potentiometer R_8 aangesloten, op diens aftakpunt is zowel het schakelaarcontact G2 als de volgende spanningsdeler R_{10} - R_{14} aangesloten. Daarachter komt weer R_{11} - R_{15} en ten tenslotte R_{12} - R_{16} . De weerstandswaarden zijn zodanig gekozen, dat bij elke volgende stap de spanning ca. 10-voudig wordt verzwakt (doordat wij ons aan standaard-weerstandswaarden hebben gehouden is precies tienvoudige verzwakking niet te bereiken, hetgeen trouwens alleen mogelijk zou zijn indien precisiemateriaal wordt toegepast).



SCHEMASLEUTEL

CONDENSATOREN

C 1.....	470 pF keramisch 5%
C 2-4-5-6-7..	3-30 pF luchttrimmers
C 3-9.....	duocond. 11-471 pF (Novocon type DC202)
C 8.....	100 pF keram.
C 10-11-14 ..	0,1 μ F koker
C 12-13.....	0,047 (0,05) μ F koker
C 15-21.....	0,01 μ F koker
C 16-17.....	32 μ F elco
C 18	8 μ F elco
C 19-20.....	15.000 pF koker, werksp. 250 V wisselsp.
C 22	220 pF keram. of koker

WEERSTANDEN

(alle 1 W 20%, tenzij anders opgegeven)	
R 1-2.....	100 k Ω
R 3.....	100 k Ω pot.meter
R 4.....	22 k Ω
R 5.....	3,3 k Ω
R 6.....	5,6 k Ω
R 7.....	afhankelijk v. trafosp. zie tekst
R 8.....	1 k Ω pot.meter (kool- of draadgewonden)
R 9-10-11-12-17	390 Ω 5%
R 13-14-15-16..	47 Ω 5%
L -	l.f. smoorspoel „Muvolett“
N -	neonstabilisator (Philips type 4687)
T 1 -	voedingstrafo

Secundair 200 à 250 Volt bij minimaal 25 mA en 6 à 6,3 Volt bij 0,3-0,6 A afhankelijk van het al of niet gebruiken van schaalverlichtingslampje(s).

Afstemschaal: Novocon klokschaal.

Het voordeel van een laddernetwerk is tweeledig, in de eerste plaats is de uitgangswaarde van de verzwakker constant, terwijl noch zeer grote, noch zeer kleine weerstanden in de schakeling voorkomen. Zou men nl. een enkele spanningsdeler met meerdere aftakkingen willen toepassen, dan zou de kleinste weerstand het tienduizendste deel van de totale weerstand moeten zijn (telkens tienvoudig verzwakken in 4 stappen geeft een totale verzwakking van $10^4 = 10.000$ maal). Hiervoor is reeds uiteen-

gezet, dat i.v.m. storende invloeden van strooicapaciteiten de in h.f.-kringen gebruikte weerstandwaarden zo laag mogelijk gehouden moeten worden. Zou men als totale waarde voor een afgetakte spanningsdeler 1.000 Ohm kiezen, dan zou de kleinste weerstand dus 0,1 Ohm moeten zijn, een waarde van gelijke grootte-orde als de h.f.-overgangswaarde van schakelaarcontacten e.d.

Over de praktische uitvoering valt nog een en ander op te merken, want hoe zorgvuldiger men te werk gaat des te

kleiner zijn de afwijkingen van 1:10 verzwakking op de hoogste frequenties. Afwijkingen worden nl. veroorzaakt door de capaciteit van de weerstanden t.o.v. chassis — die voor hoge frequenties toenemende verzwakking tot gevolg heeft — en door capaciteiten tussen de weerstanden onderling, waardoor juist de verzwakking kleiner wordt, doordat energie langs capacatieve weg min of meer direct van input naar outputklem van het netwerk wordt geïnduceerd. Het eerste effect is te verwaarlozen, indien de weerstanden niet te dicht bij afscherming of andere metalen delen worden gemonteerd. Het laatstgenoemde effect baart daarentegen de grootste zorgen en er zijn speciale maatregelen nodig om goede werking in het KG-gebied te verkrijgen. De meest afdoende methode is het monteren van elke weerstand in een afzonderlijk afgeschermd compartimentje met toepassing van een speciaal voor dit doel ontworpen kieschakelaar. Een dergelijke constructie komt echter alleen in aanmerking voor laboratorium-apparatuur.

Wij hebben dan ook een eenvoudiger methode gevolgd, welke bij zorgvuldige uitvoering zeer bevredigend resultaat oplevert. De capaciteiten tussen de weerstanden en de er aan verbonden schakelaarcontacten, kunnen zeer klein gehouden worden, indien men van de schakelaar telkens één stand overslaat en de niet gebruikte contacten aan aarde legt. Verdere capaciteitsvermindering — in de eerste plaats de belangrijkste tussen in- en uitgang — wordt bereikt door splitsing van het laddernetwerk in twee gedeeltes, ieder met een afzonderlijke schakelaarsectie, die door een goed geaard koperen plaatje van elkaar worden afgeschermd.

Verder worden de leidingen naar de pot. meter R_8 en diens aansluitcontacten volledig afschermd, evenals de verbinding tussen beide schakelaarsecties (G naar H1). De coaxiale outputkabel kan men het beste rechtstreeks aan de schakelaar verbinden (contact H). De buitenmantel mag niet verder worden verwijderd dan noodzakelijk om kortsluiting met de binnenader te voorkomen.

Voeding

Het energieverbruik van de ECH42 is in deze schakeling zeer gering nl. in totaal ca. 5 mA voor anode- en schermroosterspanningen. Anodevoedingsspanning voor het hexodeel (gemeten over C_{17}) is ca. 180 Volt, schermrooster en triode-anode krijgen hun spanning van de stabilisatorbuis (N), waarover een spanning van 90 volt staat. Deze spanningsstabilisatie is gewenst om de in-

vloed van netspanningsvariaties op de frequentiestabiliteit tot een minimum te beperken. Het gebruikte type (Philips 4687) verbruikt bij zijn normale instelling ca. 20 mA, zodat het totale stroomverbruik 25 mA bedraagt. Deze stroom kan gemakkelijk worden geleverd door een kleine metaalgeijkrichter, waarvoor wij het type HT48 van Westinghouse kozen. De maximaal toelaatbare wisselspanning van dit type is 250 Volt en daar wij toevallig over een eenvoudig

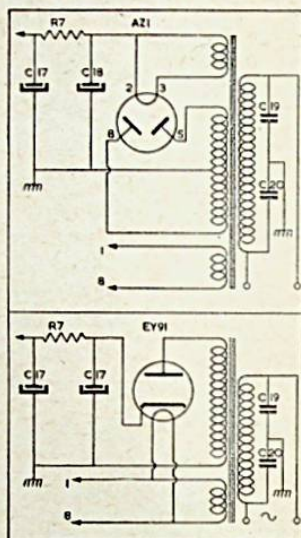


Fig. 1 geeft aan hoe in de voeding voorzien kan worden bij toepassing van de standaardtrafo; fig. 2 toont de schakeling van de indirect verhitte gelijkrichter EY91

transformatortje beschikken met een primaire wikkeling van 220 volt en secundair 240 V/30 mA plus 6 Volt/0,5 A, kon hiermede een zeer compacte voedingseenheid worden gebouwd.

Aangezien dit soort voedingstrafo's niet courant in de handel is, hebben wij in fig. 1 een schetsje gegeven, hoe in de voeding kan worden voorzien door toepassing van een standaardtrafo met gelijkrichtbuis, terwijl fig. 2 de schakeling geeft voor eenzelfde trafo als in het hoofdschema, maar dan met indirect verhitte gelijkrichtbuis. De getekende EY91 zal bij het verschijnen van dit nummer nog wel niet, althans zeer moeilijk verkrijgbaar zijn, men kan echter zeer goed een ander type gebruiken, bv. EZ2, 4X4, 6X5 enz. Laatstgenoemde buizen zijn bedoeld voor dubbele gelijkrichting, men kan echter zonder bezwaar beide anoden parallel schakelen. De schakeling met metaalgeijkrichter is in zoverre te prefereren omdat dan zeer weinig warmte wordt ontwikkeld bin-

nen de kast, waardoor de frequentie zo min mogelijk varieert t.g.v. temperatuurvariatiën. De HT48 blijft volkomen koel tijdens bedrijf, terwijl een gelijkrichtbuis altijd enige warmte produceert, nl. een energie gelijk aan het product van gloeispanning en stroom, neerkomende op ca. 2,5 Watt voor EY91 en EZ2, ca. 4 Watt bij de Amerikaanse typen.

De waarde van de afvlakweerstand R_7 is niet in de schemasleutel opgenomen, omdat die afhangt van de door de voedingstrafo geleverde spanning. Men zal die dus zelf moeten bepalen en kiezen R_7 zodanig, dat de stroom door deze weerstand precies 24 mA bedraagt. In ons geval leverde de gelijkrichter bij belasting 205 Volt (parallel aan C_{18} gemeten) zodat R_7 een waarde van 1 k Ω moet hebben om 180 Volt parallel aan C_{17} te verkrijgen. Gebruikt men de schakeling van fig. 1 en is de voedingstrafo van het soort, dat 2×260 Volt levert, dan zal R_7 5 à 8 k Ω moeten zijn.

Denk er aan dat bij gebruik van de HT48 de secundaire spanning van de trafo nooit groter mag zijn dan 250 Volt. De condensatoren C_{19} en C_{20} dienen als filter om te voorkomen dat h.f.-spanning via het netsnoer wordt uitgestraald of naar de af te regelen ontvanger getransporteerd. Gebruik exemplaren, die de netspanning veilig kunnen verdragen.

Constructie

Om uit deze eenvoudige schakeling te kunnen halen wat er in zit, moet men de constructie van deze trimzender zorgvuldig uitvoeren. Afstemcondensator en fijnregelschaal moeten van prima kwaliteit zijn, de frequentiebereikschakelaar en buishouder van de ECH42 dienen van verliesarm materiaal te zijn, terwijl de bedrading van het h.f.-gedeelte niet alleen verliesarm maar ook mechanisch stevig en trillingsvrij moet worden uitgevoerd. Voor alle leidingen van het afstemgedeelte gebruikte men daarom blank montagedraad niet dunner dan \varnothing 1 mm, bij voorkeur 1,5 mm. De rest der bedrading wordt met normaal geïsoleerd montagedraad uitgevoerd, waarbij het van belang is de langere leidingen op een of meer punten m.b.v. kleefband aan chassis te verankeren. De opstelling der onderdelen volgt uit bijgaande schetsen en is ook duidelijk in de foto's te zien.

Behalve de potmeter R_9 , de verzwaker en de netschakelaar, worden alle onderdelen op een soort chassis gemonteerd. De hiervoor genoemde onderdelen worden direct tegen de frontplaat gemonteerd, de verzwaker in een afzon-

derlijke goedsluitende doos van messing, welke m.b.v. 4 lange bouten en afstandbussen eveneens aan de frontplaat wordt bevestigd. De frontplaat vervaardigde men bij voorkeur van 2 mm dik aluminiumplaat (desnoods is 1,5 mm plaat nog bruikbaar) waarvan de randen alle vier worden omgezet. Tenslotte maakt men een kast van 1,5 mm aluminiumplaat, welke aan de voorzijde open blijft, zodat hier de frontplaat goed passend op bevestigd kan worden. In de zijkant van de kast worden twee gaten geboord en van rubber tules voorzien voor doorvoer van netsnoer en outputkabel.

Parasitaire output

Wil men van enige trimzender het volle pond hebben, dan moet er angstvallig op worden gelet, dat het h.f.-signaal uitsluitend via de outputkabel het apparaat kan verlaten. Lekt het signaal langs andere wegen naar buiten, dan ondervindt men hinderlijke verschijnselen bij het afregelen of onderzoeken van gevoelige ontvangers, doordat het signaal niet voldoende kan worden verzwakt, of wel dat het signaal niet alleen via de antennebus, maar gelijktijdig langs andere wegen (bv. het netsnoer of door inductie op bedrading en spoelen) in de ontvangschakeling terecht komt. Maatregelen om dit te voorkomen zijn de volgende:

De afschermkast moet geheel gesloten zijn, de doorvoergaten voor netsnoer en outputkabel mogen niet groter zijn dan strikt noodzakelijk, de filtercondensatoren moeten zo dicht mogelijk bij het doorvoergat van het netsnoer worden gemonteerd. Verder moet er voor gezorgd worden, dat de h.f.-veldsterkte binnen in de kast reeds zo klein mogelijk is. De afstemspoelen moeten daarom goed afgeschermd zijn. De 900-spoelen zijn dit reeds van nature, voor de 606 spoel make men zelf een busje bv. van latoenkoper, diameter minstens 25 mm, dat aan chassis wordt verbonden. De condensator C_{11} dient om h.f.-spanning op de gloeistroomleiding naar aarde af te voeren; deze cond. moet zo dicht mogelijk bij de buishouder van de ECH42 worden aangebracht.

De verbinding van hexode-anode met R_8 wordt zorgvuldig afgeschermd; wij gebruikten hiervoor eveneens coaxiaal kabel, welke tot binnen in de verzwaker-afschermkast wordt gelegd. Zelfs maakt het in sommige gevallen nog wat uit, welke zijde van de secundaire wikkeling van T_1 aan gelijkrichter ligt (het ene uiteinde heeft groter capaciteit t.o.v. de kern dan het andere). Zeer belangrijk is voorts de methode van aansluiting der

outputkabel aan de ontvanger: de kabelmantel moet direct aan de aardbus van de ontvanger worden verbonden; zelfs een kort eindje met banaansteker aan chassis verbonden geeft reeds aanzienlijk parasitair signaal, zonder dat de binnenader is verbonden met enige geleider. De enige oplossing om aan deze moeilijkheden te ontkomen bestaat hierin, dat men een stekerven rechtstreeks aan het uiteinde van de kabelmantel bevestigt m.b.v. een stevige strop van messing of dun koperband.

Kunstantenne

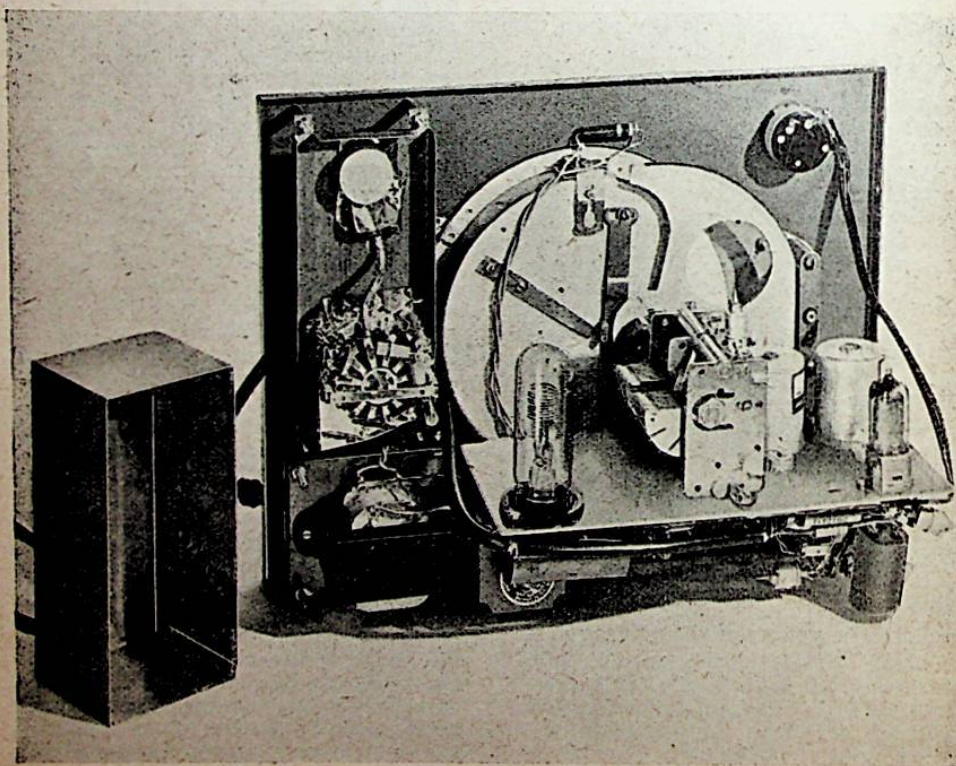
De binnenader kan zonder bezwaar verbonden worden met een soepel snoertje ter lengte van ca. 10 cm met aan het uiteinde een banaansteker. Deze kan dan desgewenst direct in het te onderzoeken apparaat worden gestoken of wel in een zg. kunstantenne. Deze staat voor LG- en MG-toepassingen uit een capaciteitje van 200 pF om zodoende ongeveer het effect van de gemiddelde omroepantenne na te bootsen, terwijl voor kortegolf een weerstand van ca. 400 Ohm als zodanig het beste voldoet. Wij hebben deze kunstantennes uitgevoerd als

„tussenstekers” d.w.z. condensator en weerstand zijn in een pertinax kokertje (diameter 12 mm) gemonteerd met aan het ene einde een stekervenbus en aan het andere een stekerven. Bij de KG kunstantenne is nog een cond. van 0,01 μ F in serie met de weerstand geschakeld met het oog op eventuele kortsluiting van AVR of andere gelijkspanning in de ontvanger.

IJking.

Men moet het apparaat natuurlijk wel zelf ijken, nadat door regeling van trimmers en ijzerkernen de bereiken aansluitend zijn gemaakt. Voor lange en middengolf is dit betrekkelijk eenvoudig, aangezien gebruik gemaakt kan worden van omroepstations, waarvan de frequenties nauwkeurig bekend zijn. Zie hiervoor bv. het MK „Radiokompas”. Men kan het beste als volgt te werk gaan: Een ontvanger wordt achtereenvolgens op een aantal bekende frequenties afgestemd, waarbij telkens de trimzender (ongemoduleerd) wordt ingesteld op „zerobeat” met de ontvangen zender. Men maakt een tabelletje van frequenties en de bijbehorende schaalwijzingen van

OPSTELLING VAN ONDERDELEN op het aan de frontplaat bevestigde chassis; links het verzwakker-compartment, dat voor meerdere duidelijkheid hier in geopende toestand wordt getoond



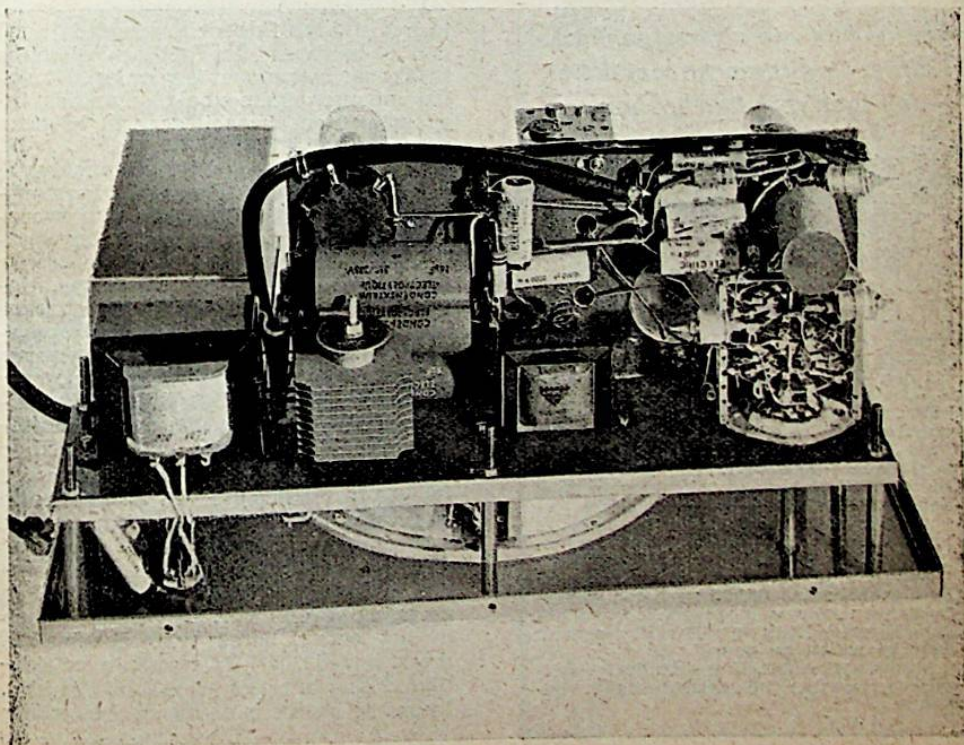
de trimzender. Aan de hand van de tabel wordt een grafiek op een flink vel millimeterpapier getekend. Nu staan er twee wegen open: a) Men gebruikt verder de grafiek als ijk-kromme van de trimzender, hetgeen echter tot bezwaar heeft, dat men deze telkens moet raadplegen bij het instellen van de trimzender. b) Met behulp van deze ijk-kromme brengt men een frequentieschaal aan op de wijzerplaat van het afstemmechanisme, zodat de frequenties direct afleesbaar zijn.

In de praktijk zal een combinatie van a en b het beste voldoen, d.w.z. men brengt voor de belangrijkste frequenties — bv. om de 100 kHz — de ijkpunten op de afstemschaal aan en in die gevallen, dat een willekeurige frequentie met nauwkeurigheid moet worden ingesteld, raadpleegt men de ijk-kromme. Voor het ijkken van de lage frequenties, die niet binnen het bereik van een normale ontvanger vallen, kan men gebruik maken van de door de trimzenders opgewekte harmonischen. Dit gaat als volgt: Stel, men heeft enkele punten in het eerste bereik reeds vastgesteld, bv. 164 - 200 - 245 kHz (resp. de stations Allouis - Droitwich - Kalundborg) dan kan men hieruit reeds

een conclusie trekken, hoe de totale ijk-kromme ongeveer zal verlopen. Het bezwaar, dat in het gebied van boven ca. 270 kHz geen stations voorkomen, die als ijk-baken kunnen fungeren, kan men ondervangen door de ontvanger op het MG gebied om te schakelen, nadat men de trimzender heeft „gelijk gezet” met Kalundborg. De trimzender staat dan precies 245 kHz en zijn 3e harmonischen is dan 735 kHz, welke men even onder Hilversum I (746 kHz) in de ontvanger kan horen. Laatstgenoemde stemt men nu af op H'sum II (1007 kHz) en de trimzender wordt naar iets lager frequenties afgestemd, totdat men hem weer hoort. Zet men hem precies op Hilversum II dan komt zijn 3e harmonischen dus op 1007 kHz, de grondfrequentie is dus $1/3 \times 1007 \text{ kHz} = 335,7 \text{ kHz}$.

Als controle — nl. of werkelijk de 3e harm. van de trimzender met Hilversum II samenvalt — stemmen wij nu de ontvanger af op 671,4 kHz (tussen Wilna en Marseille op de schaal) op welke frequentie nu de 2e harm. van de trimzender gehoord moet worden ($2 \times 335,7 \text{ kHz} = 671,4 \text{ kHz}$). Op dergelijke wijze kan men een flink aantal ijkpunten vinden voor

DEZE FOTO GEEFT DE ONDERZIJDE VAN HET CHASSIS WEER. Links naast de metaal-ijkrichter de voedingstrafo, rechts de voor de modulatie dienende l-f smooispoel. Geheel rechts de bereikschakelaar met daarboven de KG spoel 606 in schermbus



het gebied van 250—550 kHz, zodat het h.f. deel van het eerste en bovendien het volledige tweede afstembereik van de trimzender kan worden geijkt.

Daarna kan men het l.f. deel (onder 164 kHz) van het eerste bereik ijken. Men zet de trimzender eerst op 300 kHz (aan de hand van het reeds bekende deel van de ijkkromme) en stemt hierop af met de ontvanger, welks afstemming verder on-aangeroerd blijft. Daarna wordt de trimzender op lager frequentie gezet, totdat men even onder het reeds bekende punt voor 164 kHz zijn signaal weer in de ontvanger hoort. De trimzender staat dan op 150 kHz en men hoort zijn 2e harmonischen op 300 kHz. Men zij er op verdacht, dat bij instelling van de trimzender op nog iets lager frequentie nogmaals een signaal in de ontvanger wordt gehoord



Nu had ik me zo voorgenomen direct te gireren en laat ik het nou toch vergeten hebben . . .

't Is te begrijpen, mijne heren, en ware het niet dat het presenteren van postkwitanties zo'n heidense hoop werk en geld kost, werkelijk, we zouden U niet verzoeken met uw girobiljet naar het postkantoor te wandelen.

Denkt U zich echter in: de véle avonden, die onze toch al overbelaste administratie aan het uitschrijven van kwitanties zal moeten spenderen, en last but not least, de dertig cent, die U voor het bezoek van (onze overigens zeer sympathieke) Tante Pos zelf moeten betalen. En dan nog wat — ondanks de nog steeds stijgende papier- en andere kosten (zie maar naar de a.s. prijsverhoging van uw dagblad!) is besloten, de abonnementsprijs NIET te verhogen. Dat de MK hiermede een flinke veer laat, zult U zich zonder twijfel kunnen indenken en juist daarom dit dringende verzoek: „Help ons, onze exploitatiekosten zo laag mogelijk te houden en voldoe het abonnementsgeld per giro.” Mogen wij op U rekenen?

Degenen, die om de een of andere reden hun abonnement tijdelijk moeten onderbreken en hiervan nog geen opgave deden, zij vriendelijk verzocht dit omgaand even te willen melden.

Lezers, wier betaling inmiddels arriveerde, worden bij deze hartelijk bedankt.

(als dit tenminste een super is) nl. wanneer de derde harmonische van de trimzender samenvalt met de middelfrequentie van de ontvanger. Is de m.f. 471 kHz dan is trimzender hoorbaar, indien ingesteld op 157 kHz ($3 \times 157 = 471$). In dit geval blijft de trimzender hoorbaar bij willekeurige afstemming van de ontvanger. Een nauwkeurig ijkpunt kan men vinden voor 122,5 kHz, immers valt de tweede harmonische van deze frequentie samen met Kalundborg op 245 kHz.

Nauwkeurige ijking van het 40 en 50 m bereik is feitelijk alleen mogelijk, indien men beschikt over een eenvoudige frequentie-standaard. In elk geval moet de te gebruiken ontvanger het gebied van 1,56—5,85 MHz bestrijken. Een globale ijking — echter voor servicegevallen voldoende — kan men verkrijgen door vergelijking der frequenties met die van een (geleende) reeds geijkte trimzender.

Ter controle kan men nog een paar vaste ijkpunten krijgen door vergelijking met omroepstations in de KG banden. Dit is echter een langdurige geschiedenis, want men weet nooit met zekerheid welk station men nu precies hoort (vele zenders zenden gelijktijdig hetzelfde programma uit!) tenzij men blijft luisteren totdat de frequentie wordt medegedeeld, wat de meeste KG-omroepzenders op gezette tijden doen.

Prestaties.

Wij hebben deze trimzender enige tijd in het MK lab in bedrijf gehad en konden zo ervaren, dat het een alleszins bruikbaar instrument is voor het afregelen van ontvangers en als hulpmiddel bij experimenten, waarbij geen al te grote nauwkeurigheid is vereist.

De eenvoudige schakeling brengt mede dat de sterkte der opgewekte harmonischen vrij aanzienlijk is, een punt waarmee terdege rekening moet worden gehouden om vergissingen of verkeerde conclusies te voorkomen. De frequentie-stabiliteit is zeer behoorlijk en doet zeker niet onder voor die van fabrieksapparaten. De modulatie veroorzaakt tevens enige frequentie-modulatie, welke echter op de bereiken 4 en 5 pas duidelijk merkbaar is. Verandering van de modulatie-diepte (m.b.v. R_3) heeft enige invloed op de frequentie van het h.f. signaal, terwijl tevens de toonhoogte van de modulatie iets verandert. Maar dan, commerciële trimzenders zijn ook lang niet altijd vrij van gelijksoortige „schoonheidsgebreken”. De volle uitgangsspanning ligt in de buurt van 0,1 volt en varieert alleen in het eerste bereik vrij aanzienlijk, d.w.z. boven 200 kHz treedt 'n geleidelijke daling in tot ca. 25 mV bij 390 kHz. In het 2e bereik is de output behoorlijk

(Zie verder blz. 35.)

Lezers peinsden – peins mee lezer!

KSO ALS BUIZENTESTER

Indien men de beschikking heeft over een eenvoudige oscillograaf en een beltransformator kan men hiermee op snelle en doeltreffende wijze de dynamische karakteristiek van de radiobuis bepalen. Leggen we namelijk aan het rooster, dat reeds een vaste n.r.s. moet hebben, een kleine wisselspanning en schakelen we in de anodeleiding een belastingsweerstand, dan kan men door de roosterwisselspanning op de horizontale en de wisselspanning over de belastingsweerstand op de verticale ingang aan te sluiten direct de dynamische Vg-Va karakteristiek aflezen; de Ia-Vg karakteristiek kan daar gemakkelijk uit afgeleid worden (Wet van Ohm). Denk er om goed te letten op de stand van de pot.meters van de oscillograaf.

Amsterdam

M. J. MOL

BROM

Bij het controleren van een super waar een heel behoorlijke portie „brom” in zat, kwam ik na veel proberen (o.a. volgens de methode vermeld in RB 1-50) tot de conclusie, dat de fout in het voedingsgedeelte moest zitten. Nu bleken trafo, afvlakmoorspoel, elco en buis, prima in orde te zijn. Tot ik op het idee kwam, de als soldierlijps uitgevoerde + aansluitingen van de elco eens wat uit te buigen, er bleek zich tussen deze lipjes wat stof vastgekoekt te hebben. Nadat ik de zaak wat schoon gekrabbd had, liep de boel weer gesmeerd. Het is mij opgevallen dat bij sommige geïsoleerde elco's de + aansluitingen erg dicht op elkaar zitten. Het is dus wel van belang om bij een bromeuvel daar even aandacht aan te besteden.

Scheveningen

A. J. F. v. d. KUYL

AFSCHERMINGMATERIAAL

Voor mensen die met afschermingen in hun toestel te maken hebben (vooral voor experiment) kan het volgende dienstig zijn. Plak zilverpapier (staniol – de sigarettendoosjes zijn er rijk aan!) op dun karton en ongeveer 1 cm om de rand, zodat aan één rand van het karton een rand van 1 cm ontstaat, die bij willekeurig vouwen altijd contact geeft tussen papier en chassis (of boutje etc.). Is men bang voor mogelijke kortsluiting, dan plakt men over het zilverpapier weer een stuk karton (al of niet met paraffine bewerkt). Dit geeft een gemakkelijk hanteerbare goede afscherming, moet er een draad door etc. dan is zo een gaatje geprikt of een stukje uitgeknipt.

Leiden

M. v. d. FLUIT

SLEUTELBUIZEN

Kraakstoringen met ECH21'ers zijn een nogal vaak voorkomend verschijnsel. Een eindje lucifer van 3/4 cm achter ieder veertje van de buisvoet is in bijna alle gevallen de remedie. Het is eenvoudig en men behoeft geen ander voetje in te zetten, wat toch niet helpt!

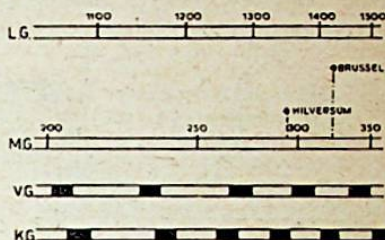
Tilburg

J. DE BAKKER

VLOEDLICHT-SCHAAL

Het probleem van niet meer klappende schalen heb ik opgelost door mijn niet meer klappende „floodlight” schaal te vervangen door een eigengemaakte. Ik heb een stuk

glas van juiste grootte met een fijne trekpen en gele verf beschreven. Voor een goed klappende schaal is het noodzakelijk, dat



men dit voorbeeld nauwkeurig (experimenteel) bepaalt met behulp van het „Radiokompas” en sterke herkenbare zenders (zie fig.). Zijn de lijnen met cijfers aangebracht dan laat men de schaal drogen. Daarna kan men zelf bepalen welke zenders men optekenen wil. Met behulp van het „Radiokompas” worden dan diverse blokjes en namea op hun plaats geschilderd, ook weer met een trekpen. Als alles droog is legt men op deze glasplaat nog een zo dun mogelijke glasplaat en na montage van de schaal is deze, mits netjes geverfd, niet van een echte te onderscheiden.

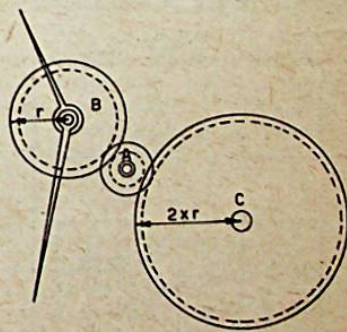
Nu de samenstelling van de verf. Gele verf geeft een mooier effect dan witte. Natuurlijk moet de verf bijna zo dun als inkt zijn. Om dit te bereiken heb ik wat verf verdund met terpentijn. Het resultaat is zeer goed.

Amsterdam

A. TEEKEMA

FIJNREGELSCHAAL

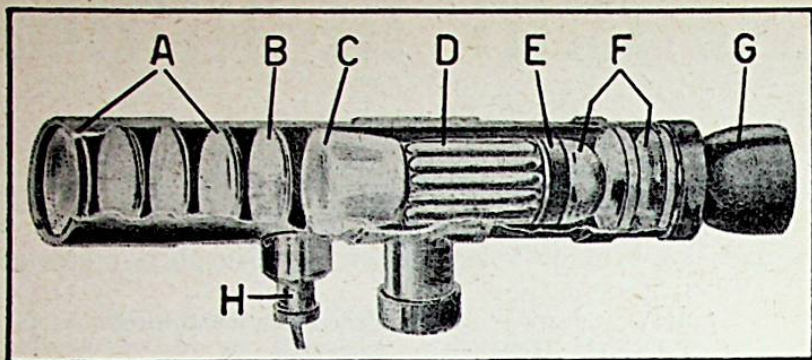
Deze schaal met een effectief wijzertraject van ca. 3.80 m, is gemaakt van een oude wkker; alles wordt daar uitgehaald op het wijzermechanisme na. De grote wijzer draait $12 \times 360^\circ$ tegen de kleine $1 \times 360^\circ$. Ik zette nu aan het tandwielje (A) dat de kleine wijzer (B) doet draaien een tandwiel (C)



waarvan de straal $2 \times$ groter is dan van (B). Aan dit tandwiel, dat nu 360° draait tegen (B) 360° , komt de as van de afstemcondensator. De as van (C) is nl. een verlengasje. Zie verder de tekening. De aandrijfas is de as, waaraan de grote wijzer vast zit.

Groningen

G. KAMPHUIS



DE ELECTRONENBUIS WAAAR ALLES OM DRAAIT

A = lenzenstelsel, B = roodfilter, C = fotokathode, D = electronisch lenzenstelsel, E = fluorescerend scherm, F = oculair, G = rubber oogstuk, H = aansluitplug

voor normaal wit menglicht. De grootte gevoeligheid ligt bij licht met een golflengte van 8500 Angström; 1 Lumen op de fotokathode B geeft 0,5—1 Lumen op scherm H. Ook het fluorescerende scherm is ongewoon, inplaats van fosfor werd synthetisch Willemite gebruikt, dat een fijnkorrelig beeld geeft en niet „vergiftigd” wordt door de aanwezigheid van caesium in de buis. Het nalichten is gering, na 0.04 sec. valt de lichtsterkte terug op 0,1 van de waarde tijdens de beeldvorming.

De maximum gebruikte spanning is 4 à 5000 Volt, bij een gebruik van enige μ A, waarbij no 't meeste verloren gaat in de potentiometer waaraan de spanningen voor C, D en E worden ontleend. In totaal is het gebruikte vermogen in de orde van 1/10 watt.

Men verkrijgt deze spanningen uit een trilleromvormer, die een droge batterij

van 3 V als voedingsbron heeft. Gelijkriching vindt plaats met een miniatuur hoogsp. gelijkrichtbuisje, dat zijn gloei-spanning aan de hoogspanningstrafo ontleent. Enigszins ongewoon is de primaire kant van het geval, daar men niet, zoals gebruikelijk bij trillers, de gelijkspanning beurtelings aan twee gelijke helften van de primaire legt, maar eenvoudig de gelijkspanning via een dubbel werkende interruptor de primaire aan laat stoten. Door deze laatste af te stemmen met een condensatortje verkrijgt men een spanningsoepslingering in de primaire tot 10 à 20 x de batterijspanning, waardoor de trafo veel kleiner kon uitgevoerd worden. Wat wel nodig was, dara 't gehele voedingsgedeelte in verband met het rumoer van de triller in sponsrubber gepakt moest worden.

Toch werd 't een compact geheel, dat als ransel gedragen kan worden.

TRIMZENDER MK 51

(Vervolg van blz. 31)

constant (100—85 mV) en in het 3e bereik is de laagst voorkomende uitgangsspanning 78 mV (bij 1580 kHz). Bereik 4 geeft een variatie van ruim 100 tot 66 mV te zien, terwijl de output vrijwel constant 100 mV is over het gehele 5e bereik. Tot besluiten nog enkele gegevens zoals gemeten aan ons proefmodel.

Spanning over C18 : 205 V
Spanning over C17 : 180 V
Spanning over C16 : 90 V
Ia (triode) : 1,5 mA
Ia (hexode) : 1,5 mA
I_{g2} + 4 : 2 mA
Totaal stroomverbruik
(in serie met R7 gemeten)
25 mA

Bereiken

1. 112—411 kHz
2. 408—560 kHz
3. 550—1585 kHz
4. 1,56—5,85 MHz
5. 5,0—18,9 MHz

Wist U

DAT de oude Grieken en Romeinen de kunst van het draadtrekken reeds verstonden? Men deed dit al eveneens met behulp van edel- en halfedelstenen, waarin kleine gaten waren geboord. Het geproduceerde draad werd gebruikt voor het maken van ornamenten.

DAT men „blote” afstemspoelen nooit vlak tegen een metaalvlak moet monteren aangezien de verliezen dan sterk toenemen?

IMPULSEN

(Vervolg van blz. 1)

bleek voor de belangstelling in betere weergave. De stroom van brieven was even verrassend als bemoedigend en geeft ons moed binnenkort weer enkele stappen (Williamson versterker, F.A.S. en Cathamplifier!) verder te gaan.

DIPOOL-MISÈRE... en nog wat

door JAC. WIGMAN

Aanzienlijke vermindering van autostoring blijkt mogelijk

IN de stormachtige laatste dagen van November werd mijn min of meer primitieve dipool finaal uit elkaar geslagen en enkele dagen hingen de restanten troosteloos in het rond. Bij reparatie, d.i. voorlopig herstellen van de oude toestand, vond ik de gelegenheid schoon een klein foefje uit te halen, dat mij zo goed is bevallen dat het alle zin heeft dit drie-meter-enthousiasten even op de hoed te spelden.

Uitgaande van oude ervaringen met „crossed feeders”, waarbij zoals bekend de open voedingslijn op regelmatige afstanden wordt gekruist teneinde omgevingsstoornissen tot een minimum te reduceren, besloot ik de lintvormige voedingslijn zo te draaien dat op regelmatige afstanden een „slag” ontstond waarbij er ca. 3 à 4 op één meter kwamen. Op deze wijze zullen de beide draden immers gelijkelijk met storingsgolven worden bedield, echter vrijwel in tegenfase, zodat ze elkander zullen moeten opheffen. Zeker, zeker — in theorie klopt zoiets prachtig, maar de praktijk geeft vaak wel wat anders te zien....!

Toch, na een aantal „praktijkavonden”, kan ik zeggen dat de opzet geslaagd is en autostoringen zodanig verminderd dat de honderden voorbijrijdende vehikels nauwelijks nog te horen zijn.

DEMONSTRATIE

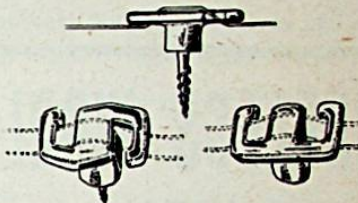
VAN A.E.G. MAGNETOFOON VOOR STEREOFONISCHE GELUIDSWEERGAVE

VOOR Utrechtse smalfilm-amateurs en introducés heeft in de kleine foyer van Tivoli een demonstratie plaats gevonden van de A.E.G.-magnetofoon voor stereofonische geluidswaergave, type W-1 Stereo, waarbij de heer J. Sonnen van A.E.G. in een korte inleiding in beschouwing trad over het ontstaan der magnetofoon en de moeilijkheden, die zich hadden voorgedaan bij het onderzoek voor de stereofonische opname en waergave.

Om meteen maar met de deur in huis te vallen, de demonstratie was — zonder enig excuus te kunnen vinden — uitgesproken slecht! De schuld van dit falen lag evenwel zeker niet aan de opname- en ook niet bij de waergave-apparatuur, waarvan de kwaliteit met een frequentiekaracteristiek van 30 tot 15.000 c/s recht binnen 1 dB, werkelijk toch wel tot het hoogst bereikbare behoort. De directie van A.E.G., hier ook aanwezig, treft daardoor des te meer blaam dat men bovengenoemde apparatuur koppelde aan delen, die te enenmale hiervoor ongeschikt waren,

Deze winst is vooral bij zwakke signalen uiterst belangrijk, omdat voor de sterke signalen de limiter deze taak wel overneemt.

Overigens blijft er op het gebied van de dipool-antenne nog vrij veel te wensen over. Waar zijn bv. geschikte isolatoren, in dezelfde stijl als de bekende „pen-isolator”, waarin men op eenvoudige wijze het dipool-lint kan vastzetten? Nu moet men met een draadje knoeien. Waar zijn behoorlijke dubbel-



Nog steeds ontbreekt het aan speciale invoersteunen voor voedingslijn, die er dan ongeveer als boven zouden kunnen uitzien

invoeren voor vensters of raamkozijnen die ook voor dit doel een Z hebben van 300 Ohm? Waar zijn de gietstukken enz. om zelf een dipool van op te bouwen?

Natuurlijk kan men veel zelf maken, maar d'r gaat een smak tijd inzitten. Kamerisolatoren voor dipoollint zouden ook geen overbodige luxe zijn en ééns zal dat spul toch moeten komen, want FM is geen sprookje meer en het aantal FM-luisteraars, speciaal in het oostelijk deel van ons land, zal stellig hand over hand toenemen.

nl. een tweetal versterkers en luidsprekers die nauwelijks de middelmaat konden halen. Beide versterkers produceerden een uiterst hinderlijke lampruis en tot overmaat van ramp trad er op de helft der demonstratie nog een buisdefect op (Funkeleffect), welke het geheel nog meer kwam bederven. De luidsprekers, één van 20 en een van 32 cm ϕ (welke laatste een conusdefect had) waren uitgesproken slecht.

Dat men toch nog vrij voldaan heen ging, valt in hoofdzaak toe te schrijven aan het feit dat hier voor een terzake onkundig publiek werd gedemonstreerd. Niettemin, de enkelen die ik na de demonstratie nog om hun oordeel vroeg, verzekerden mij, dat bij hun thuis de kwaliteit van hun radio en/of grammofoon beter was, afgezien natuurlijk van het stereofonische der waergave. Het is wel jammer, dat deze veelbelovende avond, uit technisch oogpunt gezien, een grote mislukking moest worden.

Het streven van „Radio Bulletin” naar werkelijkheidswaergave had ook hier in deze kring bij succes zeker weerslag gevonden. Zó kunnen dergelijke demonstraties beter achterwege blijven.

G. P. A. SCHEFFERS

SCHUT'S

RADIO SERVICE

EELDERSINGEL 36 - GRONINGEN
Telefoon 26552

Wenst U een voorspoedig 1951

en brengt U:

STOLZ TAPE RECORDER f 195.-

KOPJES: opname f 25.-

uitwis f 15.-

en verdere benodigde onderdelen

Alle AMROH producten

MUIDERKRING uitgaven

Grootste sortering van het Noorden

ECHO'S

INDUCTIE-DETECTOR OOK VOOR TV

Daar ik veel op televisiegebied experimenteer, zat ik op een gegeven moment met de moeilijkheid het geluidsgedeelte van mijn TV ontvanger, uitgerust met een zg. ratio-detector, af te regelen. Ik miste hiervoor de nodige meet-apparatuur.

Een paar weken geleden dacht ik plotseling aan RB, waarin een schakeling voorkomt met een 6K8 als FM detector. Ik paste deze schakeling toe en ik kan U zeggen, dat deze prima voldoet, in het geheel geen moeilijkheden oplevert wat het afregelen aangaat en meer dan voldoende LF signaal voor de eindbuis EL3 oplevert. Via een C van 100 pF wordt het geluidsignaal afgenomen van plaat 2e m.f. buis video en dan over een zeekringetje naar rooster EF50 (m.f. buis geluid). Rooster en plaat hiervan zijn afgestemd (± 15 MHz), vervolgens nogmaals een zeekringetje van anode EF50 naar de 6K8 inductie-detector. Verder is het schema geheel overeenkomstig de door U aangegeven schakeling. Het volume is zeer hoog en last van doordringen van beeldfrequenties in het geluidkanaal, of omgekeerd, ontbreekt totaal.

Ik wilde niet nalaten U hiervan op de hoogte te stellen en U te danken voor deze, ik zou haast zeggen „unieke" schakeling, die mij heel wat hoofdbreken heeft weggenomen.

Oss

D. VAN HATTUM

WIRELESS WORLD

1951

Een der best geredigeerde en meest gelezen radiotijdschriften ter wereld. Het bezit een reputatie voor degelijkheid en actualiteit, is rijk geïllustreerd en voor allen, die beroepshalve — of als student — meer diepgaande informatie op radio- en electronisch gebied wensen, van eminente waarde.

WW wordt in Engeland uitgegeven en verschijnt maandelijks

Jaarabonnement fl. 18.35

Bij vooruitbetaling

Giro 83214

DE MUIDERKRING - BUSSUM

TE KOOP

DISCOTHEEK

bestaande uit \pm 900 platen
(90 à 100 %)

Enkel compl. series worden verkocht

Prijs per plaat f 2.50 à f 3.-

SCHEFFERS SOUND SERVICE

CORN. DIRKSZSTR. 69 - UTRECHT

RADIO-ESPERANTISTEN OPGELET

Te Parijs is onlangs opgericht de „Uniersala Klubo de Radio Esperantistoj" (Algemene Club van Radio Esperantisten). Het doel dezer vereniging is: het organiseren van alle Esperantisten die belangstelling hebben voor de radiotechniek, hetzij beroepshalve, hetzij als amateur. Het officieel orgaan dezer vereniging is het internationale vakblad der PTT „La Interligilo" (De Onderlinge Band), dat geheel in het Esperanto is geschreven en artikelen bevat over diverse technische onderwerpen (Spoorwegen, Radiotechniek, Aviatiek enz.) uit verschillende landen. Het blad verschijnt maandelijks in vele landen. Abonnementprijs f 3.50 per jaar. Gedelegeerde voor Nederland: Jakob Telling, Schietbaanlaan 106a, Rotterdam W. Giro 242619. (Zij, die nog geen Esperanto spreken, doch deze taal zouden willen leren, vragen informaties bij: Bond van Arbeiders Esperantisten F.L.E., Roelantstraat 4, Amsterdam W.).

Muiderkringers verruimt uw horizon. Leert Esperanto, de interationale taal.

Renkum (San. ONO)

JAN MARKUS

FM RUBRIEK

Lezing van het November-nummer met zijn enthousiaste FM resultaten was voor mij een grote stimulans ook een FM ontvanger te bouwen, met welk plan ik al enige tijd rondliep.

Nu, sinds een week, is hij klaar en direct de eerste keer kreeg ik Keulen al behoorlijk door met een dipool op zolder. De geluidsstrekte was nogal wisselend, maar toen ik de dipool horizontaal (nog steeds op zolder) ophing, steeg de geluidsstrekte enorm. Ik hoor de zender nu elke avond zonder de minste ruis en steeds constant van sterkte. Overdag of 's avonds maakt geen verschil. Verder hoor ik de Philips FM zender op 93.8 MHz (welke Hilversum relayeert). Is dit misschien „Goes" van de heer Wigman? Brussel FM, die ik hier toch stellig zou moeten horen, heb ik niet kunnen ontdekken.

evenmin de andere stations die uw briefschrijvers vermelden. Van de Philips zender kan ik zeggen, dat deze horizontaal gepolariseerd is met een vermogen van 700 Watt. Wat denkt U van een organisatie die via RB zoveel mogelijk ontvangresultaten van amateurs (met beschrijving van ontvanger en antenne), hier te lande, ziet machtig te worden, deze rangschikt en ze van tijd tot tijd in RB publiceert. Dit zal ongetwijfeld het enthousiasme van anderen ten goede komen, de beginners een inzicht geven in de bouw (3 X HF lijkt me te veel van het goede) en d'it alles de amateurs meer FM-minded maken.

Eindhoven

J. v. d. POEL

RED. Met het organiseren van „organisaties" houden wij ons liever niet op, maar voor een informatieve FM rubriek zijn we direct te vinden — stond trouwens reeds op het programma voor 1951.

S.O.S.

Ik weet dat de Echo-rubriek voor elke RB lezer openstaat, doch daar ik iets bijzonders op het hart heb is het toch een beetje schoorvoetend, dat ik uw belangstelling inroep.

In de naburige gemeente Halsteren woont een (zeer behoeftige, weduwe met haar dochter, welke laatste reeds meer dan 16 jaar ziek en bedlegerig is. Verschillende malen heb ik reeds geprobeerd voor deze mensen een oud radiotje te krijgen, waarin ik tot op heden nog niet ben geslaagd en zelf ontbreken mij de middelen tot deze daad. Medelezers zou ik daarom de vraag willen voorleggen of wij te samen niet wat licht en vreugde zouden kunnen brengen in dit gezin. Misschien dat iemand uwer nog ergens een oud toestelletje heeft staan, dat ik dan graag zal willen opknappen en van antenne etc. wil voorzien of anders zou mogelijk uit wat losse oude onderdelen en buizen nog iets bruikbaar zijn te maken.

Correspondentie van lezers die kans zien hierin ter wille te zijn wordt gaarne ingewacht: Kladdestraat 28, Steenberg. De RB-redactie is in het bezit van een door het gemeentebestuur afgegeven verklaring, waarin de omstandigheden van het betreffende gezin bevestigd worden.

Steenbergen

P. LAANEN

FIETSRADIO (III)

In het December-nummer las ik een artikelje over dit onderwerp, dat m'n radiobloed aan het koken bracht, nl.: „Waarom zo'n omhaal om de H-zenders te beluisteren.... etc."

Ja, waarom eigenlijk? Waarom zitten al die RB-abonné's eigenlijk zelf te prutsen — er zijn toch kant-en-klaar ontvangers genoeg! Goed beschouwd zouden we al die losse spoelen en onderdelen best kunnen missen.

Nee, mijne heren, het beluisteren van de H-zenders is de mop niet. Het gaat hier merkwaardig genoeg om de radiosport en niet om de „doelpunten". En daarom stel ik een andere fietsradio voor met nog veel meer „omhaal", nl. een super. En dat doen we als volgt:

Mengtrap: hexode-deel ECH21,

	gloeï-energie 1,26 W
M.F. trap: RV12-P-200,	gloeï-energie 0,75 W
Detector: triodeel ECH21,	gloeï-energie —
Eindbuis: RV12-P-2000,	gloeï-energie 0,75 W

2,76 W

Plaastr.-buis = A 409, gloeï-energie 0,16 W

Totale gloeï-energie uit 3 W dynamo 2,92 W

Het schema hoef ik natuurlijk niet te gaan

Radio MEIJER

LEEWARDEN - Postbox 26



Het adres voor
Amateurs en
Zelfbouwers

AMROH
GELOSO

Vraagt gratis prijscourant
Verzending franco onder rembours

Start nu

met een radiotechnische cursus onder
ervaren leiding

RADIOMONTEUR EN RADIOTECHNICUS

(Opleidingen voor het examen N.R.G.,
onder leiding van dr. ir. A. v. Weel)

RADIODETAILHANDELAAR

(Opleiding voor het examen N.R.G.,
onder leiding van de heer J. L. P. Hack)

EENVOUDIGE RADIOTECHNIEK

Amateurcursus zonder examendoel, onder
leiding van de heer J. L. P. Hack

Gratis uitvoerig prospectus

DE LEIDSCH ONDERWIJSINSTELLINGEN

Johan de Wittstraat 556-561 - Leiden



Radio Always Succes

levert U

DE BESTE ONDERDELEN TEGEN DE LAAGSTE PRIJZEN

Amroh, Geloso, Megatron, Torotor sets
Phillips - Pope - Tungram buizen
Zo juist verscheen onze nieuwe
rijk geïllustreerde prijscourant. Wilt U
hem even aanvragen? S.v.p. 25 cents in
postz. voor porto en adm. bijvoegen

FERD. BOLSTR. 34 - AMSTERDAM Z.
TELEFOON 98268

ONGEËVENAARD IN SORTERING, PRIJS EN KWALITEIT

Ook in 1951 zal de service van Valkenberg weer zijn zoals die reeds meer dan 25 jaar is geweest.

DE NIEUWSTE ONTWERPEN!!

PRAETOR

4-banden ontwerp met pré-selectie
Type P. 904 CE „Jupiter“
Gemonteerde eenheid bevattende:
Spoelblok m/MF trafo's; 3-voud. cond.
schaal en chassis f 96.50
Vraagt uitv. beschr. m. schema f 0.75
Losse bouwtekening m. schema.. f 0.50

TUNGSRAM

Buizen AG 495 = E 428 — f 6.95
APP 4120 = E 453 — f 7.—
PP 4101 = E 443 H f 7.—

Ook alle andere Tungstram buizen
voorradij!

PREFAB

(Megatron) 3-banden spoelblok m. MF
trafo's, grote vliegwielschaal; 2-voud.
cond., fluitfilter en geboord chassis
f 45.10

Schema gratis op aanvraag!

VALENTINO BUIZEN

zijn de goedkoopste Radiobuizen!!

AZ1 f 4.50 EL3 f 6.25
UY1 f 4.50 ECH21 f 8.—
AF7 f 6.25 EBL21 f 7.25

Alle typen voorradig

DUMP METERS

Nog leverbaar:

WESTON of WESTINGHOUSE 0—0.5 mA, diam. 4.6 cm
Schaalaanwijzing 0-15-600 Volt
WESTON 0—0.5 mA, schaal diam. 4.5 cm
Schaalaanwijzing 0—10 Volt
WESTON 0—50 mA, schaal diam. 4.5 cm
Schaalaanwijzing 0—50 mA

PRIJS slechts f 4.95

SEINSLEUTEL dump robuuste uitvoering f 3.25

Thans leverbaar:

VERBETERDE UITVOERING „MAGNETOFOON“ STOLZ motor met 4-standen
schakelaar; opname- en weergavekopje gemonteerd op plateau f 195.—

GEVAERT SONOR band p. 360 m 20.40
180 m 13.—

Orig. OSCILLATORSPOEL
voor tape-versterker 6.95

SPECIALE TAPE RECORDER MOTOR
Engels fabrikaat B.R.S. zonder
plateau 24.25

SIGNAALVENSTERS met fitting
in rood-groen en wit 1.10

STOET'S VOEDINGSTRAFO'S - Een der beste fabrikanen in Nederland!

Type TC 60 chassis 2 X 270 V—60 mA f 12.50
T 60 opbouw 2 X 275 V—60 mA f 10.50
TC 100 chassis 2 X 270 V—100 mA f 17.50
T 100 opbouw 2 X 270 V—100 mA f 17.50
TC 200 chassis 2 X 300 V—200 mA f 35.—

Ook VERHUISTRAFO'S en SMOORSPOELEN steeds voorradig

SUPER-SONIC 3-banden SPOELBLOK m. MF trafo's f 17.50

Ook leverbaar zonder MF trafo's f 12.50

Wij wensen onze cliënten een vrolijk 1951

In Elke Plaats van Nederland heeft Valkenberg Een Vaste Klant!

Zending door geheel Nederland (boven f 25.— franco) onder rembours

HET GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND

A VALKENBERG

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

tekenen; met een beetje afkijken uit de talloze RB-schema's kan iedereen er wel uit komen. De detector is een teruggekoppelde roosterdetector. Spoelen: 600-serie of „Mini-core“.

Een oude „Novocon“-schaal, die met een tandwieloverbrenging werkt, is voldoende om wegrillen van de var. condensator te voorkomen, als het ding maar zwaar genoeg loopt. „Velpon“ blokkeert trimmers en var. tjerkeren.

De antenne is geen „spriet“, die zijn veel te kwetsbaar en erg irriterend op de fiets. Het kan bovendien veel beter: bevestig aan de binnenzijde van de jasbeschermer aan beide kanten een stuk kippen- of horregaas; goed isoleren, draadje er aan, dóór de horizontale framebuis en klaar is kees. Vooral goed solderen! De fiets zelf is „aarde“.

De resultaten zijn niet onverdienstelijk: KG zal U meevallen, MG is prima, LG kon ik niet naar m'n zin krijgen (maar ik kan nu eenmaal niet trimmen en zal dat wel nooit leren).

Veel succes enne... wie ontwerpt een TV-ontvanger voor op de fiets?

Amsterdam CHR. M. V. BRONKHORST
DE KAMPEERONTVANGER IN Z.-AMERIKA

Voor mijn vertrek naar Argentinië nu bijna twee jaar geleden, bouwde ik mij de Kampeerontvanger uit RB 3-1947. Nooit heb ik kunnen vermoeden welk een genoegen ik zou beleven van deze kleine ontvanger. Ik kwam namelijk terecht in een stroomloos gebied en na aankoop van twee nieuwe buizen, voor de tijdens de reis gesneuvelde DL21 en DK21, draaide het ding dat het een lieve lust was. Mogelijk zult U versteld staan als ik U vertel, dat zo ongeveer vier avonden per week PCJ op tamelijke kamersterkte storingsvrij doorkomt. Kennissen die een Argentijns fabriekstoestel hebben met sterke eindpitten staan er verbaasd over, daar dit met hun toestel niet mogelijk is. De stabiliteit van het toestelletje is dan ook werkelijk verbluffend.

Dionisia, El Cerrito J. H. B. PASTOOR Czn

NIEUWS van HANDEL en INDUSTRIE

GRAM.MOTOREN VOOR TWEE SNELHEDEN

NA verschijning van de langspeelplaten — een koninkrijk voor een beter woord — treft men menig gramfoonplaat-enthousiast meewarig-hoofdschuddend bij zijn oude trouwe motor. Natuurlijk zullen er handige lieden zijn die t.z.t. in „RB“ verslag uitbrengen over een listig opgezette wijziging om „78“ motoren tot „33 1/3“ te verjongen — 'n overbrugging van de omwentelingsverhouding ad 2,34:1 moet het 'm tenslotte lappen. Het voetangeltje is echter dat bij deze lage snelheid een juist aangebrachte plateauverzwaaring nodig is om een constante gang te waarborgen en H.H. Acrobaten-in-de-instrumentmakerij zullen daar toch allereerst wat op moeten dienen te verzinnen. Mooi zou het zijn als de beide snelheden „at the flick of a switch“ bereikbaar zouden blijven.

Ondertussen kan het geen kwaad de spoedige verschijning van een nieuwe „Connoisseur“ gramfoonmotor met twee draaisnelheden aan te kondigen, gefabriceerd door de bekende ingenieursfirma A. R. Sugden & Co Ltd, Brighouse in Yorkshire. Laten we maar direct vertellen dat deze lieden, vertegenwoordigd door AMROH-MUIDEN, reeds jaren meesters zijn op dit gebied en dat hun producten feitelijk in de „commercial“ of beroepsklasse thuishoren. Geen wonder dat de meeste Engelse gramfoonstudio's „Connoisseurs“ gebruiken!

Het zijn motoren, voorzien van vier spee-

Haveka - Radio

HAVENSTRAAT 34 - HILVERSUM
Telefoon 2765 Giro 137822

Zo juist ontvangen:

DE NIEUWE MEGATRON SUPER

Iets zeldzaam goeds, compleet aan onderdelen met buizen slechts f 127.50

Bouwschema's gratis. - Franco rembourszending door geheel Nederland.

ONZE GROTE OPRUIMING
BEGINT OP 2 JANUARI



RADIO

W. A. HOLLESTEIN

JAN HENDRIKSTRAAT 21

DEN HAAG

TELEFOON 113819

GROTE SORTERING ONDERDELEN

Amroh - Geloso - Ritro - Starline
enz. enz.

VERPLAATST

naar NIJMEGEN
LANGE KONINGSTR. 11

Techn. Groothandel

Fa. H. van Lochem

(A. E. WILLEMS)

Groothandel in radio-onderdelen,
batterijen - POPE radiobuizen
POPE draad en kabel

ALLE AMROH ARTIKELEN



Men kan voordelig zien en horen
met batterijen merk VUURTOREN

IN DE VERKOOPSORGANISATIE VAN

INSTITUUT SILVERTONE

FABRIKANT DER BEKENDE SILVERTONE-
HOORAPPARATEN

(Het kleinste en lichtste Europese hoor-apparaat,
uitsluitend met ingebouwde batterijen, in prijzen
van f 170.— tot f 570.—)

kunnen, in verschillende plaatsen van ons land,
nog **ACTIEVE KRACHTEN** worden opgenomen,
beschikkende over een adres op goede stand,
teneinde, na behoorlijke scholing, te vestigen
een

SILVERTONE SERVICE STATION

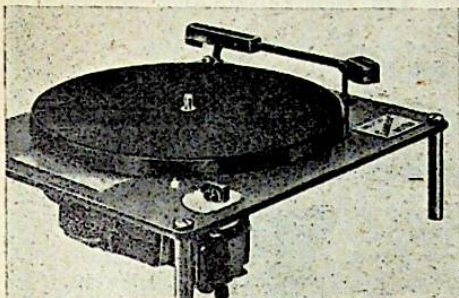
Vereist worden:

behoorlijke ontwikkeling, goede representatie,
beschaafde omvangsvormen en voldoende finan-
ciële ondergrond. Tevens bereidheid om demon-
straties aan huis te geven.

Sollicitaties met volledige inlichtingen, referenties en recente
foto te richten tot de Directie van het Instituut Silvertone,
Wagenstraat 100, te 's-Gravenhage.

Bezoeken uitsluitend na schriftelijke uitnodiging

len, welke in twee seriegeschakelde groepen à twee stuks zijn geschakeld. Eén groep ligt direct aan de netspanning, de andere groep is via een serieschakeling van een capaciteit ermee verbonden: er treedt dus een faseverschuiving op, waaraan het draaimoment wordt ontleent. De dynamisch uitgebalan- ceerde rotor bestaat uit een messing middenstuk waaromheen een permanent magne- tische ring is aangebracht. Bij inschakelen start hij dan als een inductiemotor en loopt verder synchroon met de netfrequentie. De



as is gehard, nauwkeurig geslepen en gepo- lijst. Verticaal aangebracht, bestaat het onderlager uit een kogel met plaat, terwijl het bovenlager een glijlager is. De aandrijving geschiedt vanaf deze as naar de rand van het plateau via tussenwielen. Zouden deze slijten dan kan dit geen enkele invloed op de snelheid hebben, omdat de diameter althans voor de snelheid niet ter zake doet. De Engelsen noemen zo'n wiel zeer toepasselijk „idler”. Nu heeft men twee aandrijf- randen aan de onderzijde van het plateau aangebracht, welke diameter verschillend is. Door nu met een speciale inrichting een keuze te maken en beurtelings het één of andere tussenwiel + rand in te schakelen, kan men op even eenvoudige als doeltref- fende wijze de gewenste snelheid kiezen.

Aan de ophanging van de motor is zeer veel aandacht besteed en zo heeft men het beruchte motor-gestommel energiek wegge- werkt. Hij hangt verend in een zware plastic plaat van 6,35 mm dikte en een oppervlakte van 39,35 bij 34,25 cm, die aan de hoeken van stevige pilaren is voorzien, waarmee het geheel op een tafel kan worden gezet. De draaitafel — die hier de volle 30 cm dia- meter heeft, is uitstekend verzorgd en nauw- keurig gedraaid. De motor wordt geleverd voor 50 Hz en 200—250 V netspanning.

We hebben de stellige overtuiging dat onder de echte „Hi-Fi” gramfoonplaat-enthousi- asten binnen niet al te lange tijd een groot aantal „Connoisseur” double-speed motoren hun weg zullen vinden.

POSITIES

JONGEMAN, 22 j., stud. voor radio-monteur, zoekt werkring in deze branche. Liefst omge- ving Den Haag of Deventer. In bezit van rijbewijs A en B. Brieven onder letters AGO, bur. RB.

Demob. **RADIO-RADARMONTEUR** met ABS- opl. Electro en mach. bankw., VEV (adsp.) en middenstandsdipl., zag zich gaarne ge- plaatst in radiofabr. of reparatievak. Br. letters AGW, bur. RB.

DEEL 2

JONGENS RADIO

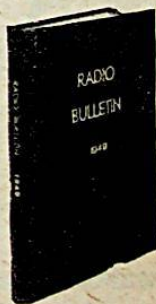
Een selectie van na het uitkomen van het eerste deeltje verschenen schema's en bouwbeschrijvingen voor radio-ontvangers van allerlei soort, aangevuld met bouwtekeningen en — waar nodig — met constructiegegevens. Uitge- zocht en speciaal bewerkt „werk- materiaal” voor uw en onze jeug- dige radiovrienden — betrouw- baar, instructief en niet te duur.

96 pagina's
ca. 100 figuren

f 2.-

Bij uw handelaar verkrijgbaar

INBINDBANDEN 1950



MET INHOUDSOPGAVE

1.25

Wilt ge de effectieve waarde van RB volkomen benutten, laat dan uw losse nummers tot een boekwerk maken.

**COMPLEET INGEBONDEN
JAARGANGEN**

7.25

'n Duurzaam en waardevol bezit
Bij uw handelaar verkrijgbaar

Of rechtstreeks bij de MK — Postgiro 83214

BIJ EEN AAN DE SCHEEPVAART VERWANT BEDRIJF
is gelegenheid tot plaatsing van een

RAIDAR-MONTIEUR

met standplaats Rotterdam. Gegadigden moeten over ervaring beschikken ten aanzien van het onderhoud en de montage van radar-installaties. Diploma Radiotechnicus strekt tot aanbeveling.

Sollicitaties onder letters AGX, aan het bureau RB.

RADIOTECHNIEKERS,
HERSTELLERS,
VOORTVERKOPERS!!



Alle Amroh-onderdelen

Oók in BELGIË verkrijgbaar

Voorts alle MUIDERKRING - UITGAVEN

Direct uit voorraad te leveren door



MANDOLA RADIO

Lange Koepoortstraat 53
ANTWERPEN
Telefoon 355 86

Helaas zijn alle prijscouranten van
KLEINHOUT RADIO n.v. te Haarlem
uitgegeven.

DANKELSCHIJN

Ook in speciale aanbiedingen aan de top



0—500 MICRO-AMP.
Ri = 500 Ohm
ϕ = 65 mm

3.95

Op onze vorige aanbieding (zie December-nummer) verkochten wij 700 van deze inbouwmeters en regelmatig nog komen de bestellingen binnen. Onze voorraad van de als overbodig legermateriaal geruimde instrumenten is wel groot doch vanzelfsprekend niet onbeperkt, zodat zeer vermoedelijk dit wel uw laatste kans zal zijn om voor zo'n spotprijs in het bezit te komen van een precisie-meter van befaamd fabrikaat. Riskeer geen teleurstelling, post nu omgaand uw order.

**BINNENKORT
LEVERBAAR**

Complete shunt- en weerstandbordjes
voor de 0-0.5 mA meters

5.75

Laat toch goed tot U doordringen wat dit betekent: voor slechts f 9.70 en een kleinigheid voor busjes en zo kunt U beschikken over een Volt-Ohm-Ampère meter van 2000 Ohm/Volt.

Nooit eerder hebben radio-amateurs zo'n aanbod onder de ogen gekregen!

*** NIEUWE EXIDE ACCU'S ***

2 V—12 Au

4.8 x 4.8 x 14.5 cm

Eboniet uitvoering 750 gram

Voor de prijs van **5.50** is dit te geef!

AMERIKAANSE DWERGSCHAKELAARS (2 x 6 standen) 2.25

100

VERNIKKELDE MONTAGEBOUTJES

3 x 10 en 3 x 15 mm

2.00

Laagohmige koptelefoons met
microfoon en aan/uit schakelaar

5.25

COMPLEET

Microfoon ook te gebruiken als
dwergluidspreker. Prima Am. fabr.

Alle genoteerde artikelen zijn in redelijk ruime mate voorradig. Aanbieding strekt echter tot zover de voorraad reikt — zonodig zullen bestellingen naar volgorde van binnenkomst worden uitgevoerd.

De meest gesorteerde speciaalzaak voor radio-onderdelen
Postzending door het gehele land en betaling bij ontvangst

AMSTERDAM Z. — TEL. 28642 — VAN WOUSTRAAT 182

Vanaf C.S. lijn 4 hoek Lutmastraat

Amstelstation bus E

RADIO ROTOR

Kinkerstraat 53

AMSTERDAM (West)

TELEFOON K 2900-85315

POSTGIRO 466928

2 m ZENDONTVANGER type 1143, V.H.F. met 21 lampen. Voor 4 kanalen met afstemmotor. Is ongeveer hetzelfde als BC 624 en 625. Engelse uitvoering. Buitenbezetting: 4 x VT501, 3 x VT52, 2 x VR56, 4 x VR53, 3 x VR55, VR92, 4 x VR91. Geheel nieuw in kist, prijs slechts f 95.—. Gebruikt en iets aangeslagen f 55.—.

In het apparaat zijn de setjes Receiver Unit type 71, Transmitter Unit type 50 en Amplifier Unit 165 verwerkt. Dit apparaat is prima geschikt voor de amateur. De setjes zijn ook los verkrijgbaar.

ONTVANGER type 71. 8 lampen: 4 x EF50, 2 x EF39, 1 x EBC33, 1 x EL32, 4 x MF ca. 12 mc. f 29.75. Zonder lampen, chassis iets geroest, voor slechts f 10.—.

ZENDER type 50 met 7 lampen: 4 x VT501, UHF zendlamp, 2 x EF39, 1 x VR97, geheel met spoelen, dus niets uitgeknipt. Prijs f 35.75. Zonder lampen, chassis iets geroest, voor slechts f 6.—.

VERSTERKER type 165. Balans 2 x EL32, 2 x EF36, 1 x EBC33 Prijs f 1750 Zonder lampen, chassis iets geroest f 6.—.

MARCONI ONTVANGER B 21, van 15-350 m, met roterend spoelstel, geijkte schaal, ingebouwde meter, waarmee alle spanningen gecontroleerd kunnen worden, ook output. 9 lampen: 2 x HF 6K7, menglamp 6K8, 3 x MF met 2 x 6K7, 1 x 6K8, 1 x LF 6Q7, eindlamp 6V6. 6K7 beat oscillator. Ingebouwde gloeistroomtrafo 220 V. Alleen nog p.s.a. 250 V benodigd. Verschillende antenne-aanpassingen mogelijk. Prima fijnregeling, zeer geschikt voor richtingzoeken, met lampen compleet f 175.—. Zonder lampen f 150.—.

19 set ZENDONTVANGER met 15 buizen: 2 x 6K8, 6 x 6K7, 1 x 6B8, 2 x 6V6, 1 x EF50, 1 x 807, 1 x 6H6, 1 x ELL48. Prijs slechts f 65.—. Bereik 37-150 m.

R 1155 van 16-3000 m, nieuw in kist f 225.—. Gebruikt f 150.—.

KRISTALDIODES IN21 f 8.75.

SUPER voor 2 m, de BC624 van 100-156 mc. 3 x 9003, 1 x 9002, 3 x 125G7, 1 x 12C8, 1 x 12J5, voor f 36.75. Door ons afgestemd voor de 2 m band f 45.—. Benodigde voeding 12 V gloeistroom ± 250 V p.s.a. voeding f 10.—.

R
O
B
O
T

TRANSFORMATOREN EN SMOORSPOELEN

Type 1811:	2 x 260 V/60 mA; 4 V/1 A; 6,3 V/3 A	f 10.50
" 1711:	2 x 280 V/65 mA; 4 V/2 A; 6,3 en 4 V/4 A	f 12.50
" 1443:	2 x 280/350 V/65 mA; 4 V/1 A; 6,3 en 4 V/4 A	f 13.50
" 1755:	2 x 280 V/100 mA; 4 V/2 A; 6,3 en 4 V/5 A	f 15.—
" 1802:	2 x 280/350 V/125 mA; 4 V/2 A; 6,3 V/5 A	f 20.—
" 1744:	2 x 280/350 V/200 mA; 4/5 V/3 A; 6,3 V/A	f 25.—
" 1767:	6,3 V/2 A	f 5.50
" 1795:	6,3 V/2 A en 4 V/1 A	f 5.95
" 1791:	4 V/3,5 A	f 5.50
" 1635:	MEETTRAFO voor buistesters enz.	f 12.50
" 1779:	VERHUISTRAFO 60 Watt 110-125-220 V	f 10.50
" 1725:	" 100 "	f 12.—
" 1724:	" 250 "	f 18.75
" 1860:	" 350 "	f 24.—
" 1726:	" 500 "	f 45.—
" 1723:	" 1000 "	f 65.—
" 1728:	" 1350 "	f 80.—

Alle trafo's primair 125 en 220 Volt!

" 1850:	SMOORSPOEL 60 mA	f 3.50
" 1773:	" 80 mA 14 Henry 230 Ohm	f 4.—
" 1782:	" 150 mA 10 Henry 140 Ohm	f 10.—
" 1760:	" 300 mA 10 Henry 66 Ohm	f 14.50
" 1704:	BALANSUITGANG 2 x EL3, 10 kOhm, 4-6-8 Ohm	f 9.—
" 1780:	UITGANG 7000 Ohm op 3-5 Ohm	f 4.—
" 1780X:	" 7000/3500 Ohm op 3-5 Ohm	f 5.—
" 1788:	" 1500/2000 Ohm (v. Centrale) op 3-5 Ohm	f 5.—
" 1792:	" 22.000 Ohm op 3-5 Ohm batterijtype	f 5.—
" 1783:	BALANSUITGANG 2 x EL6, 5000, 3-5-8 Ohm	f 12.50

Uit voorraad leverbaar en met 1e klas garantie!!



CEINTURBAAN 127-129
AMSTERDAM-ZUID 1
TELEFOON 93047

NIEUW!! D. Agenant:
„LEERBOEK DER TELEVISIE-
ONTVANGTECHNIEK”
372 pagina's; 240 fig. en foto's;
16 x 24 cm afmeting
Gebonden in linnen band met
goudopdruk. Prijs f 24.—

AURORA

AMSTERDAM
Vijzelstraat 27-29-35

KONTAKT

DEN HAAG Wagenstraat 49
ROTTERDAM Stationssingel 8
UTRECHT Voorstraat 2

Vraag de *gratis* **RADIO-PRIJSCOURANT Nr. 17**

inhoud 1200 artikelen — 300 illustraties.

Bestel per briefkaart. - Snelle verzending door 't gebele land.

RADIO GOOILAND

LANGESTRAAT 109 - HILVERSUM
Telefoon 3333

De **SPECIALZAAK**
voor GOOI en EEMLAND

MK INBINDMAP 1950 f 1.25

MK JONGENS RADIO II f 2.—

ALLE ONDERDELEN
voor AMROH - GELOSO
MEGATRON - PRAETOR
SETS

PRAETOR

de beste 4-band set met pre-selectie
f 92.—

CHASSIS f 4.50

Complete beschrijving met tek. f 0.75

STOLZ TAPE RECORDER UNIT
f 195.—

JAC. MOL

Ged. Radiotechn. N.R.G.

MODEL-TEKENEN



Schriftelijke cursussen

(Cursus figuur- en
hoofdtekenen/anatomie)

Deze cursus leert U het
tekenen van het natuur-
lijk lichaam.

Prospectus modelteke-
nen gratis.

Wenst U lesvoorbeelden,
dan f 1.— bijsluiten.

VRIJ-TEKENEN

Een leerz. tekencursus v.
leder (landsch., stillven,
caricatuur, compositie, let-
tertek., mens en dier, enz.)
Prosp. Vrij Tekenen gratis
Zend uw aanv. nog heden
Duidelijk vermelden wat
gewenst wordt

Nederlandse School
voor Tekenenonderwijs

POSTBUS 34 en 149
GRONINGEN

Erk. door de Insp. v. h.
Schrift. Onderwijs



Amsterdam - Den Haag - Rotterdam

Zelfs uit de grootste radiocentra van Nederland betreft men bij ons bouwsets. Geen wonder, onze eigen kastenfabriek en enorm grote inkopen stellen ons in staat een veel betere set te leveren voor lagere prijs. Let wel, onze bouwsets zijn SUPERS met de nieuwe AMROH PIN-UP 736 SPOELN en M.F. TRAFOS.

TYPE 2950 E met 5 lampen, voeding,
17 cm luidspreker, pracht kast, toon-
regeling, gelegenheid voor p.u. en
twee luidsprekers f 135.—

TYPE 2926-E met voeding, 6 lampen,
20 cm luidspreker, grote kast, toon-
regeling, p.u. en tweede luidspreker-
aansluiting f 155.—

Schema met volledige bouwbeschrijving en kastafbeeldingen 65 cent franco
U kent ons systeem: niet goed geld terug

VLAMINGSTRAAT 29

TELEFOON 3566

GIRO 316961

KRANENBURG-GOUDA

MK RADIO MARKT

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter Tertiair: 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 blysluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zettingen of inhoud.

AANGEBODEN

A 1580 Wegens omst. MK Sportie compl. in kast, z. batt. en lichtnetvoeding t.e.a.b.

A 1581 Duitse legerzendontv. type 14, m. buizen RL24P2, RL24T1, RV24P700 en trilleromv., geschikt v. 2 Volt f 25.—.

A 1582 Balansverst. 8 Watt, dubbele toonregeling en meng-inrichting, compl. met buizen f 135.—.

A 1583 Wegens vertr. MK 4349 m. nw. schaal, getrimd, in luxe kast, pracht klank. Uit. prijs f 160.—.

A 1584 2 Compl. batt. ontv. ook r. t. pr. compl. MK super, event. m. bijbet. Bouwdoos g. bezw.

A 1585 KG super (10 buizen) ber. 16—170 m, best. uit preselectie, mengtrap, 2 X m.f. discrim., AM en FM det., l.f. noise limiter, z. voeding en lsp. (verl. nog een laatste inst.) t.e.a.b.

A 1586 Roterende omv. (motor-generator) 24 V-250 V X 0,030—0,065 A—6,5 V X 2,5 A, in pr. st. Hoogste bod gevr.

A 1587 Joboton Unit f 50.—.

A 1588 Compl. st. onderdelen MK 4349 m. afstemoog, ongebr. t.e.a.b.

A 1589 Experimentele Oscill. vert./hor. balansverst., 10 buizen, Phil. mat., compl. f 195.—; Avo batt. Meetzender, één buis defect, f 95.—.

A 1590 Neuberger meter 0—0,1 mA f 20.—.

A 1591 Radio-ontvangst in theorie en practijk v. R. Swierstra deel 1, 2 en 3, nw. f 25.—.

A 1592 H.M.V. gramfoon unit m. hypersensitive pick-up (saffier) en aanpastraf, z.g.a.n., waarde f 175.—, tegen hoogste bod.

A 1593 Z.g.a.n. Pr. synchr.-gram.motor, 78 omw./min., m. kristal-pickup, t.e.a.b.

A 1594 3 Amp. meters 0-2000 A en 1 Amp. meter 0—60 A, staand model, model Hazemeijer, ongebruikt, t.e.a.b.

A 1595 Compl. gramfoon z. k. f 45.—.

A 1596 Meetbrug, meetber. 10 pF—40 mF, voor weerst. 10 Ohm -40 Megohm, ook gesch. voor doormeten op lek v. cond. f 60; soldeerrevolver f 20.—.

A 1597 Een van de nieuwste Ph. platenwisselaars voor inbouw; een Megatron 2-krings radio z. lampen, wil r. t. Swinging chokes zw. sm.sp.

A 1598 Kampeer super 1948 m. vier D-buizen, n. getrimd, pr. f 60.—.

A 1599 Sp.st. 603—643 pr. f 650; P.u. m. motor f 20.—; uitg.-trafo 2 X EL6 f 17.50; Novocon afst.cond. f 4.—.

A 1600 Kl. gevoel. lsp. v. min. ontv., 9 cm., m. trafo f 10.—, als nw. DK91, UBL21, EF50 à f 6.— (nw. en ongebr. event. r. t. ECC40, EBF2, EL41 (minstens 90 %). Ph. 3 W speaker (11 cm) + trafo f 10.—; UY1(N) f 3.—.

A 1601 Nw. 6 V auto-radio, bedrijfsk., gebouwd v. pr. onderd. volgens RB.

A 1602 Ph. triller omv. type 7882 C, 200—250 V, f 20.—.

A 1603 Nw. DN 9-3 tegen elk redelijk bod.

A 1604 p.m. speaker Wharfedale 15 W, con. diam. 26 cm, m. univ. uitg.trafo; Ph. auto-radio pr. 245B z. lsp. f 65.—, 6 V, evt. r. v. 10 W p.m. speaker. Redelijk bod gevr. of r. electr. mat. uit legeronderd. vervaardigd telev. app., compl. met voeding, nagenoeg geh. klaar, m. reserve beeldbuis VCR97 en Am. legerontv., compl. m. 10 buizen, pl.m. 3 m, type R1132A m. schema's.

A 1605 Div. spoelen e.a. onderd. Vraagt lijst.

GEVRAAGD

V 1000 MF 321—322 ook r. t. 374—375.

V 1001 HB no. 4 (1e jrg.) 1948.

V 1002 Tungsram buis APP4120, 5 pennen m. zij-aansluiting.

V 1003 Buis GW35 merk Loëwe nw. of z.g.a.n.

V 1004 Uitg.trafo van „Luis-tervink”, type 37a.

V 1005 Trillervoeding voor 6 V, pr. 250 V, sec. 50 mA; Hoogtezon 220 V.

V 1006 RB 1-1948.

V 1007 Sanatoriumpat., reeds 5 jaar ziek, vraagt een goedkoop miniatuurtoestelletje.

V 1008 Afvlakblokken (papier of olie) van min. 4 μ F, lage werkspanning volslaat. Uiterlijke toestand doet niet ter zake.



RADIO PEETERS

VAN WOUSTRAAT 84 - AMSTERDAM Z. - TELEF. 28060

Tramhalte Lijn 4, voor de deur

DE OUDSTE EN GROOTSTE SPECIAALRADIOZAAK

DRAAISPOELMETER 0-500 micro-Amp. (drsp.weerst. 150 Ohm) f 3.50

PRECISIEWEERSTANDEN 2% nauwk. ALLE WAARDEN 45-95 ct.

P-HULS LAMPVOETEN 15 ct.

PEERLESS CONCERT FM SPEAKER. 10 inch, 10 W (50-15.000 C.P.S.) f 23.50

ALLE AMROH-ONDERDELEN tegen officiële prijzen

ALLE AMERIKAANSE RADIOLAMPEN uit voorraad leverbaar

E 428 - E 462 - E 447 - C 453 - E 443 H uit voorraad. - Verz. remb. per post.



NU OOK IN NEDERLAND!

Wel heeft het moeite gekost en wat lang geduurd, maar hier is dan de AMROH „Y-PHONE”. Overtuig u er direct van hoeveel gemakkelijker men thans kan luisteren. Urenlang — zonder een spoor van vermoeidheid.

Dat komt door het uiterst lichte materiaal — de „Y-PHONE” weegt slechts 35 gram — en het volkomen ontbreken van druk op de oren.

30 Ω
120 Ω *
500 Ω
1000 Ω *
2000 Ω

* Momenteel uit
voorraad leverbaar

Voor langdurig gebruik aan communicatie-ontvangers en het afluisteren van dictaten aan recorders, voor ziekenhuizen en sanatoria, is de „Y-PHONE” een openbaring.

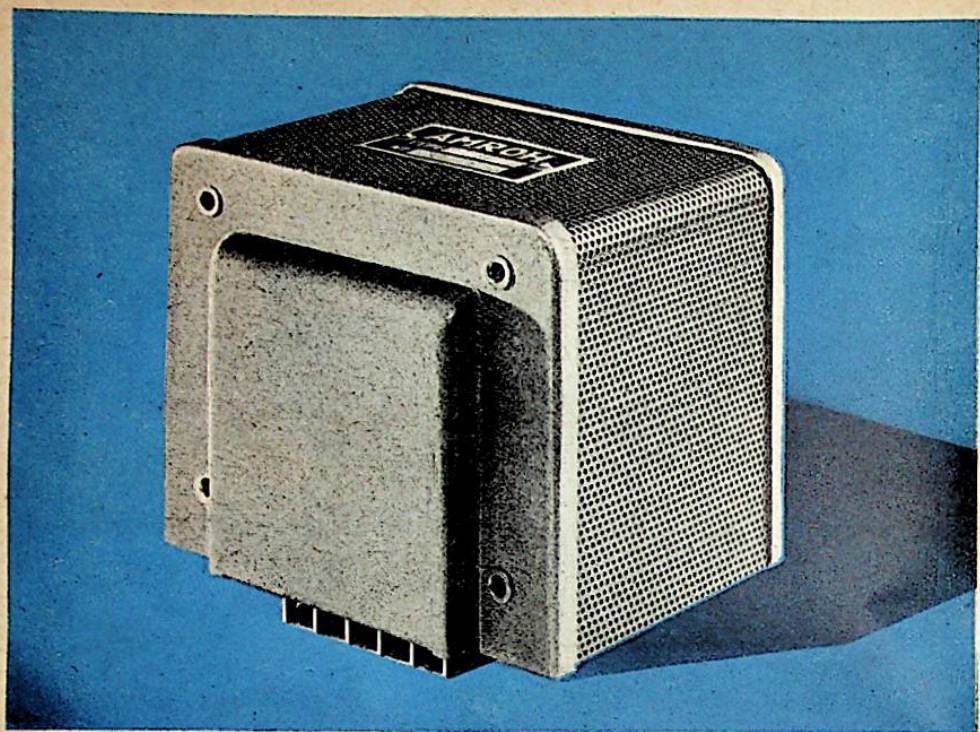
Bovendien dan nog een véél betere geluidskwaliteit — gevolg van wetenschappelijk geconstrueerde geluidskanalen en het speciale membraan — die het luisteren met de „Y-PHONE” tot 'n ongekend genoeg maakt. En wat de hygiëne betreft: de oorstukjes zijn gemakkelijk verwisselbaar en worden door Amroh in vijf kleuren geleverd.

Amroh „Y-PHONE” f 33.75

Beter luisteren.....

urenlang.....!





PRESENT - KRACHTCENTRALE P 150

Primair: 220-127 V
Secundair: 2 x 270 V
bij 60 mA
0-4-6,3 V
bij 3 A
0-4-5 V
bij 1 A

Spanningen bij volle be-
lasting I

Massief gebouwd en attractief van afwerking is de Mu-VOLT P 150 een kernvolle verschijning. Maar wat tenslotte belangrijker is: in dit keurig afgewerkte huis bevindt zich een royaal en accuraat gedimensioneerde voedingstransformator, geschikt voor iedere standaard-ontvanger.

Kloek van opzet is zijn vermogen ruim voldoende voor moderne buizenseries, waarbij een veilige marge achter de hand blijft - Nieuw model aansluitingen vergemakkelijken de opbouw en montage.

Dit staat vast, zo'n Mu-VOLT transformator is een garantie voor kernvol radiogenot

- één van 'n reeks voedingstransformatoren en smoorspoelen met een reputatie die nooit en nimmer doorkruist werd.

Mu-VOLT

P 150

Alle Mu-Volt voedingstransformatoren zijn electrostatisch afgeschermd!