

RADIO

BULLETIN

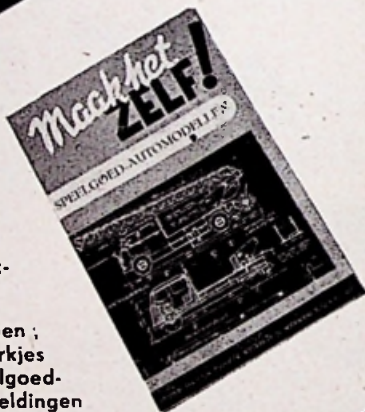


RADIO ACTIVITEIT EN ELECTRONICA - TWEE KANALEN VERSTERKER -

JULI

1953

60



Verleidelijk



VOOR MANNEN
die er een hobby
op nahouden



We willen niemand er toe verleiden meer uit te geven dan zijn portemonnaie toelaat, maar wanneer U kans ziet deze vier nieuwe deeltjes van de serie Maak het Zelf in één ruk aan te schaffen dan loopt u niet de kans dat ze straks uitverkocht zijn.

Vier denderend goede ontwerpen: 'n goedkope sportontvanger, werkjes voor huis, tuin of keuken, speelgoedautomodellen met gekleurde afbeeldingen en een kampeerwagen uitgedokterd door een praktijkman.

Deze nieuwe deeltjes heeft uw handelaar in voorraad. Schaf ze spoedig aan u zult er veel plezier van beleven!

- SPORTONTVANGER
- Voor HUIS, TUIN of KEUKEN
- SPEELGOED-AUTOMODELLEN
- ALPINO CAR

Per deeltje 90 cent

U.M. DE MUIDERKRING - BUSSUM

DANKELSCHIJN

VAN WOUSTRAAT 182
AMSTERDAM
Telefoon 28642 - Giro 511924

Alle AMROH onderdelen en LUIDSPREKERS

uit voorraad leverbaar

F.M. VOORZET APP.

geheel compleet, direct aan te sluiten op e'k radio-apparaat met buis ECF12, 6,3 Volt voeding

f 25.— incl. buis

MEETGARNITUUR

bestaande uit zeer gevoelige nieuwe Neuberger meter F.D. 63 - 6 cm diameter en bordje met weerstanden voor de volgende bereiken:

5 Volt - 50 Volt - 250 Volt - 500 Volt, 5 mA - 50 mA - 250 mA **f 14.70**
Tezamen met aansluitschema slechts

SIEMENS MEETCEL, voor het meten van wisselstroom f 5.—

2-deks SCHAKELAAR 6 x 3 st. f 1.25 - 2 SCHAKELAARS 5 standen per stuk - 1.35

UITBREIDING VOOR OHM-METINGEN, weerst., batt. en pot.meter - 2.05

Alle onderdelen voor dit mooie apparaat kosten slechts **f 25.—**

TRILLEROMVORMER fabr. Vidor, compl. in metalen kastje m. aansluitsnoeren en ontstoring (afm. 18 x 15 x 10,5 cm). Levert 250 V bij 65 mA, ingangssp. 6 V. Slechts f 25.—
OMVORMER (dynamotor) in met. kastje, compl. m. ingeb. ontst. en afvlakk. Afm.: 10,5 x 16 x 22 cm. Input 6 V, output 175 V—45 mA - 7.50
TRILLERS, 6 en 12 Volt, Am. fabr., passend in 80-voet - 2.50

38 SET (Walkie-Talkie) compleet .. f 17.50
MICROFOONS,: kool of dyn. - 3.75
KOPELEFOON, zeer gevoelig - 6.75
SEINSLEUTEL - 3.25
JUNCTION Box v. Walkie-Talkie .. - 2.50
MEETCELLEN, 1 mA en 5 mA, fabr. Siemens - 5.—
RENARD SPOELBLOK m. m.f. trafo's, 3 banden Speciale prijs - 12.50

UITG. TRAF0 14.000 - 5 Ohm f 2.75
" " 12.000 - 5 Ohm - 2.75
" " 22.000 - 5 Ohm - 2.75
" " 3.500 - 5 Ohm - 1.—
" " 7.000 - 5 Ohm - 3.—
" " 7.000 3-5-8 Ohm - 3.75

VOEDINGS TRAF0'S 70 mA f 3.30
" " 80 mA - 3.90
" " 100 mA - 15.—
" " 200 mA
" " speciaal voor TV set 25.—

L.F. SMOORSP. 60 mA - 1.75
" " 80 mA - 3.—
" " 100 mA - 3.80
" " 150 mA - 4.—

DUO COND. 3 x 485 of 2 x 500 pF nieuw - 1.95
DUO COND. 2 x 480 en 2 x 17 pF voor FM - 7.75
Enkelv. COND. 1 x 500 pF lucht - 1.55

Orig. SAFFIER naalden
voor NORMAALPLATEN
Speciale aanbieding!
95 ct. per stuk

AFSTEMTROMMELS, zeer mooie uitvoering

Diam. 7 cm f 1.10 Diam. 11½ cm..... f 1.25
" 8 cm - 1.10 " 12½ cm..... - 1.35
" 9½ cm - 1.10 " 14 cm..... - 1.45

Speciale aanbieding AGFA-BAND (prof.)

per ½ uur spoel incl. haspel..... f 17.90
per rol van 1000 meter - 41.—

IRISH TAPE 360 m (incl. haspel) - 15.50

JENSEN SPEAKER 30 cm 10 Watt - 65.—

GOLDEN WHARFEDALE -102.70

SCHAKELAAR
3 x 11 standen, 3 deks - 4.75

GELIJKRICHT CELLEN fabr. AEG

6-24 V; 7½ Amp. f 18.75

SCHAKELAARS, verzilverde contacten (legersurplus)

2 deks 6 x 3 standen f 1.25
3 deks 12 x 2 standen - 1.25
4 deks 8 x 4 standen - 1.50
1 x 11 standen - 1.25
1 x 24 standen - 3.75
2 x 24 standen - 4.75



REMIX ONDERDELEN VOOR KWALITEIT!!

REMIX Mignon-Potentiometer met of
zonder schakelaar

REMIX Blokcondensatoren

REMIX Micacondensatoren

REMIX Laagweerstand

REMIX Draadweerstand

REMIX „CARBOFIX“ antihygroscopische
weerstand

REMIX Telefooncondensatoren

REMIX Condensatoren ter verbetering der
prestatie van lampen

**Leverbaar in alle gebruikelijke
waarden en voor alle spanningen.**

BEDRIJFSZEKERHEID - REMIX

DUURZAAMHEID - REMIX

WAARDEVASTHEID - REMIX

ELEKTROIMPEX

Vert. Fa. K. SZEBEN, A'dam-C. Keizersgracht 690 - Tel. 31030

HONGAARSE ONDERNEMING VOOR DE
BUITENLANDSE HANDEL IN ELECTRISCHE
EN FIJNMECHANISCHE PRODUCTEN.

Budapest 51, P.O.B. 4



Elnora BOUWSETS

ZONDER TECHNISCHE KENNIS BOUWT U UW EIGEN SUPER!

Geen boor of vijl heeft u nodig, alle gaten zijn geponst, zcdat u direct met de montage kunt beginnen, hetgeen door een overduidelijke beschrijving met bouwtekening vergemakkelijkt wordt.

Honderden enthousiaste brieven van amateurs en leken, die er aanvankelijk tegenop zagen, getuigen van de eenvoud van 't bouwen en de fantastische resultaten.

De hoogfrequent gebogen, hoogglaans gepolijst, kasten maken van de set 'n pronkjuweel! Al onze sets zijn o.m. uitgevoerd met: AMROH spoelblok (drie of vier banden; en M.F. transformatoren - Nieuwe radiobuizen in originele verpakking. - Verder geheel compleet met kast en luidspreker(s).

● De prijzen variëren van f 143,25 tot f 358,25

SPECIAAL VOOR DE VACANTIE DE

Elnora JUNIOR

een DRAAGBARE BATTERIJSUPER, die wat z'n gevoeligheid (groot aantal stations) en geluidskwaliteit betreft, ver boven andere merken uitsteekt.

Geheel compleet met batterijen f 110.—

Afm.: 20 x 22 x 11,5 cm Gewicht: 2¼ kg. Schema met foto verkrijgbaar à f 0.65

ATTENTIE IRISH TAPE, zeer gevoelig, ruisarm, halfuur spoel op haspel f 15.50 Kwartierspoel op haspel - 11.—

Origineel PERSPEX, 3 mm per dm² f 0.10 - 4 mm per dm² f 0.12 - 5 mm per dm² - 0.15
Verder uit voorraad leverbaar:—

RONETTE MICROFOONS, PICK-UPS etc. - AMROH MATERIAAL - WIGO - RONAC
CRAFT - ELAC - JENSEN - PEERLESS - PHILIPS LUIDSPREKERS
RADIO-TECHNISCH BUREAU - Vlamingsstraat 29 - Tel. 3566 - Giro 316961

KRANENBURG-GOUDA

„RADIO MARCO“

NASSAULAAN 10 - HAARLEM
TELEFOON 11433 - GIRO 400183

KAMPEER-RADIO-

SCHEMA'S voor 1-, 2-, 3-lamps rechtuit en 4-lamps super

Bouwbeschrijving met principe- en werktekeningen (vijf stuks) per stuk 25 cent - Alles in één mapje 75 cent - Bestellen per giro, postwissel of met postzegels in gesloten couvert.

Complete BOUWSETS voor deze ontvangers:

Alle onderdelen + buizen en montage-materiaal (zonder batterij, kast, luidspreker):
1-lamps f 10.95 - 2-lamps f 16.95 - 3-lamps f 25.95
4-lamps super (miniatuur buizen) f 50.75

FREISCHWINGER-LUIDSPREKERS

hoogohmig; werken zonder aanpassingstrafo, fabrieksnieuw, zolang de voorraad strekt:

● f 4.95 ●

Bestelt direct want na deze partij is nabestelling onmogelijk!!

DUMPBUIZEN - HAGELNIEUW!!

A409, A415 95 ct.	EF9 en EL2 .. 4.25	Eén-faze gelijkricht buis 4 V	6SK7 5.50; 1LD5 3.75
3 c. 2.25, 6 v. 3.50	3 à 12.23, 6 à 19.50	800 V—120 mA 1.95	1A5GT (DL21) 4.25
A442 1.50	ERF2 4.75	Miniatuurbuizen:	1823 3.25
3 v. 3.75, 6 v. 6.50	3 à 13.—, 6 à 24.—	1T4, 1L4 4.75	3 à 9.—, 6 à 15.50
EZ4 3.75	AL4 2.95	1S6 5.25; 1R5 5.75	7193 2.50
3 v. 9.—, 6 v. 16.50	3 à 7.50, 6 à 13.50	6V6GT 5.—	VR54 (6H6) 2.50
EF50, EF54 4.25	VR65, CV118 .. 2.50		

ELCO'S: (Zwitsers fabrik.) schroefmodel 2 x 8 mf f 1.25 - 1 x 16 mf 95 ct. - 1 x 32 mf f 1.10
2 x 32 mf f 1.95 - Koker 1 x 12 mf 95 ct. - alles getest en dus gegarandeerd goed! Bij
afname van 12 stuks 10% extra korting

Voor de liefhebbers: POEDER-IJZERKERNEN (met groeven, dus kruis-wikkelen over-
bodig! Maak nu zelf uw spoelen! Tijdelijk aanbod 45 ct. 6 à f 2.40, 12 à f 4.20.
MF TRAFOS 472 Kc, prima product, ook uiterlijk: regelbare kernen, per stel f 3.50
3 stel à f 9.50
Verzending door geh. Nederland onder rembours, boven f 25.— franco. Geen prijscourant!

RADIO «ROTOR»

KINKERSTRAAT 53 - AMSTERDAM
TELEFOON K 2900-85315 - POSTGIRO 466928

Vanaf Centraal Station met Lijn 17, 7de halte uitstappen, kruising Bilderdijkstraat

● Zie ook de SPECIALE DUMP-ETALAGE in de POTGIETERSTRAAT 61 ●

SPECIALE AANBIEDING van GRAMOFOONMOTOREN - WISSELAARS en

KRACHTLUIDSPREKERS van een grote Internationale Tentoonstelling

WERKELIJK, DE KOOPJES GAAN MAAR DOOR - Alles 't neusje van de zalm!

B.S.R. WISSELAAR. Het meesterstuk in uitvoering en technisch voortreffelijk. Kiest en speelt door elkaar: 7", 10" en 12" platen op resp. 33 $\frac{1}{3}$, 45 of 78 t. p. m. Stuurde de pick-up automatisch naar ruststand en schakelt de motor uit, zodra de laatste plaat gespeeld is. Nieuwe omschakelbare kristal pick-up met dubbele stylus met een frequentiebereik van 10.000 Hz. Automatische compensatie voor de langere frequentie bij langspeelplaten met omschakeling frequentie op het juiste punt. Van f 190.—
Thans voor f 149.—

B.S.R. REGENT-PHONOCHASSIS voor 3 snelheden met omschakelbare lichtgewicht pick-up. De omschakeling op de verschillende draaisnelheden geschiedt door middel van het rotocan-systeem. Omschakelen in een handomdraai. Het chassis is uitgerust met een perfect werkende automatische rem en een hoog-gevoelige lichtgewicht-pick-up, volledig uitgebalanceerd volgens het ingenieuze B.S.R.-systeem en gemonteerd op een kogellager. De 4-polige B.S.R. motor verzekert een volkomen geruisloos en trillingsvrij lopen. De lichtgewicht pick-up is voorzien van een kristal element van de hoogste kwaliteit met een druk van slechts 9 gram op de plaat. De pick-up is uitgerust met vaste saffier styli, één voor normale 78 t. p. m. groef en één voor microgroef platen. De diameter of de soort der platen beïnvloedt in geen enkel opzicht het feilloos werken der geheel automatische rem. Van f 119.— Voor slechts f 78.50.

B.S.R. GRAMOFOONMOTOR. Precisie-unit is het laatste woord op het gebied der populaire uitvoeringen. Electrisch en mechanisch bleedt B.S.R. hier het neusje van de zalm. Deze prestatie werd bereikt door langdurig experimenteren, ruime ervaring en gebruikmaking van de modernste hulpmiddelen van het grote B.S.R. bedrijf. De opvallend kleine afmetingen doen geen afbreuk aan de uitstekende werking en bedrijfszekerheid.

De MU-15 heeft een soepele, constante loop en een flinke krachtreserve. Door een fabricage-proces volgens de laatste en hoogste eisen en een inspectiesysteem vóór het verlaten der fabriek, waarbij niets aan het toeval wordt overgelaten, kan de MU-15 worden aanbevolen voor alle gevallen, waar lage prijs en lange levensduur primair eisen zijn. Van f 36.25. Voor slechts f 18.75.

KOMBIFOON-LUIDSPREKER. Eerste klas met ingebouwd 6 delige hogetonen-element. Is Concert-luidspreker voor de meest verwerde luisteraar. Men kan spreken van twee luidsprekers in één. Het membraan-element en de conus luidspreker vormen een fantastisch geheel en hebben een groot frequentiebereik: van 20 tot 1500 en van 1300 tot 15000 Hz. Van f 450.— voor slechts f 275.—

ROLA. DE WERELDBEROEMDE LUIDSPREKER. Type No. G-12. Diameter 30 cm. Spreekspoel-impedantie, gemeten bij: 1000 Hz 15 Ohm; veldsterkte: 13000 Gauss. Max. onvervormd vermogen: 12 Watt. Van f 125.— voor slechts f 95.—

● **Profiteert van de komende INTERNATIONALE TV UITZENDINGEN!!!**

De bekende INDICATOR SET TYPE No. 62 met de beeldbuis VCR97, 20 buizen CV118 of VR65, en 4 diodes, o.a. EA50, is momenteel verkrijgbaar voor de populaire prijs van f 62.50. Deze prijs is exclusief het X-tal, Zaagtand-regelaar en Mu-metalen afscherming van de VCR97. Onze firma heeft speciaal voor deze Set een TV schema ontworpen, dat aan alle eisen voldoet. Dit bestaat uit drie delen, nl. beeld- en geluidsontvanger, tijdbasis en werktekening. Bij aankoop van de Set is de prijs van dit schema f 2.50. Normaal kosten deze schema's f 4.50. Verzendingen niet franco.

Tevens de volgende speciale TV aanbiedingen: BEELDBUIZEN

VCR97 (in krat) geheel nieuw f 17.50 (diameter 15 cm).

VCR517 f 15.— (diam. 15 cm). Enkele gebr. VCR97, absoluut prima, f 12.50

Alle beeldbuizen worden voor verzending getest op TV.

● **DE ZOMER-AANBIEDING BIJ UITSTEK!! KOFFER-RADIO „DECCA”**

Geschikt voor aansluiting op 6 Volt accu. Uitgevoerd met de buizen 6K8 mengtrap, en oscillator 6K7, M.F. versterker 6Q7, Detector A.V.C. en L.F. trap. 6V6 eindbuis. Geheel in stevige houten kast en uitgevoerd met prima luidspreker, waardoor luisterrijke weergave van de omroepstations. Bereik: 15—50 mtr. en 200—500 mtr. Al met al een F.B. ontvanger voor de vacantiemaanden voor boot, tuinhuis en in de wagen.
Prijs slechts f 135.—

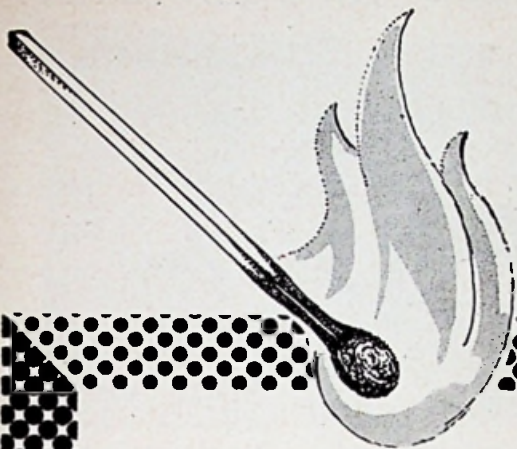
PRE-SELECTOR-UNIT voor de lamp EF34 met keramische lampvoet, 2 coax-kabel-pluggen voor in- en uitvoer, te gebruiken van \pm 2—7 mtr. Compleet met lamp f 6.50.
Zonder lamp f 3.50.

PHILIPS ONTVANGER P.C.R. Bereik: 16—50 mtr., 200—550 mtr. en 900—2000 mtr. Buizenbezetting: 1 x EF36 (Preselector), 1 x ECH35 (mengbuis), 2 x EF39 (M.F. versterker), 1 x EBC33 (detector AVC en L.F. versterker), 1 x EL32 (eindbuis). Prima amateur-ontvanger. Origineel voor aansluiting op 12 Volt accu doch ook met netvoeding leverbaar. Ingebouwde electro magnetische luidspreker, doch ook koptelefoon aansluiting mogelijk. Zeer mooie fijnregelschaal, volume- en toonregeling. Antenne-trimmer enz. Geheel in mooie zwart gekristallakte kast. Prijs f 140.—

solderen

met

lucifers!



Een nieuwe vinding die U veel moeite zal besparen!

Een plotseling optredende breuk in snoer of leiding? Geen nood, met een „Quickfit” lasbuisje en twee lucifers heeft U in een oogwenk een degelijke en goed geïsoleerde las gemaakt.

Krab de draadeinden even goed schoon, steek ze aan weerszijden in het busje, brand twee lucifers tegelijkertijd onder de las op en laat het geheel dan afkoelen zonder het te bewegen.

Ideaal voor het aanleggen en repareren van antennes, rijwielverlichting en snoeren van huishoudelijke apparaten.



'n kwaliteitsproduct van

AMROH - MUIDEN

40 ct. per doosje

QUICKFIT

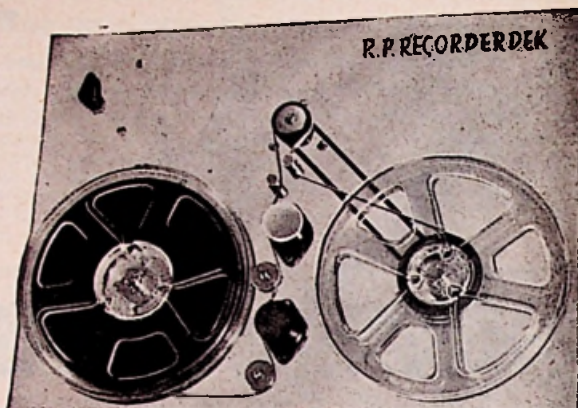
lasbuisjes

PEETERS RECORDERDEK EEN GROOT SUCCES

Hoe kan het ook anders, met al deze eigenschappen en een prijs van

f 198.—

- Terugspoelen in \pm 40 sec.
- Serieuse muziek zwaingsvrij
- Snel vooruit spoelen
- Een uur opnameduur met 360 m spoelen
- Aanpassend op Fonolint versterker
- Dubbelspoorkoppen
- Prima verzorgde uitvoering



ALLE ONDERDELEN voor de PEETERS UNIT zijn ook afzonderlijk leverbaar

MONTAGEPLAAT geboord, gespatlakt	f 12.50
B.S.R. MOTOR (Peeters-Lux motor f 17.50)	31.20
TERUGSPOELMOTOR	17.50
SPIL VOOR TERUGSPOELMOTOR	4.50
POELIE VOOR AANDRIJFAS	2.50
OPWIKKELSPIL MET FRICTIE	5.50
SNAAR VOOR OPW.SPIL	0.75
CAPSTAN MET DUBBEL KOGELLAGER	30.—
VLIEGWIEL	12.50
TUSSENWIEL met rubberband en kogellager	10.—
MONTAGEONDERDELEN VOOR TUSSENWIEL	2.—
MONTAGEBEUGEL VOOR AANDRIJFMOTOR	1.50
COAXIALE KABEL MET B&L PLUG (1 m)	2.40
3 VASTE BANDGELEIDERS	4.50
1 KOGELLAGERBANDGELEIDER	5.—
2 BUISVOETEN VOOR DE KOPPEN (OCTAL)	0.80
3 STANDEN SCHAKELAAR + knop	3.—
Div. kleine MONT.ONDERDEELTJES (houtjes e.d.)	1.—
DUBB.SP. OPN.WEERG. KOPPEN	50.—

Bij aankoop van een stel PERFECT SOUND koppen (f 67.50) geven wij u voor uw oude koppen f 10.00— f 35.00 terug.

T A P E - O - G R A M OPZET-RECORDER

Dubbelspoor f 130.—
Enkelspoor 95.—
Zo aan te sluiten op iedere radio m. pick-up aansluiting

BINNENKORT:
D U I T S E T A P E
(nieuw) p. spoel van 360 m.
f 12.50

Tape-recorder prijscourant gratis.

EXTRA AANBIEDING

OPZET-TAPERECORDER voor 2 x 15 min., compl. met dubbelspoorkoppen
Originele prijs f 85.— THANS BIJ ONS f 59.— (met fabrieksgarantie)
Levering ook op termijnbetaling (25% direct en restant in 6 of 12 maanden).

COLLARO TAPERECORDERMOTOR (1500 toeren) f 29.50

DE PERS SCHRIJFT over het nieuwe Taperecorderboekje:

„BANDOPNAME EN BANDOPNAMEAPPARATUUR“:

„Het is geschreven door een technicus die op het gebied van bandrecording een enorme ervaring heeft. Wie aan bandrecording doet moet het lezen.“

Tegen inzending van 75 cent aan postzegels bij ons te bestellen.

IRISH TAPE - Goed en goedkoop Weer in voorraad de niet te eyearen
360 m f 15.50 180 m f 9.90 **GEVASONOR-BAND** 360 m f 24.35

● **WIJ FABRICEREN ZELF ALLE TAPE-RECORDER ONDERDELEN** ●
Speciale opdrachten worden door ons snel en goed uitgevoerd

RADIO PEETERS

TAPE-RECORDER SPECIALISTEN
VAN WOUSTRAAT 84 b/d Ceintuurbaan
AMSTERDAM-Z. Tel. 28060. Postgiro 128037
Postbox 739

INHOUD *Juli 1953*

ER MOEST WORDEN GEKNUTSELD EN GESOUNDERD	375
TOEKOMSTIG OMROEPZENDERNET	377—379, 422
OPLEIDINGSCENTRUM v. RADIOTECHNIEK	380—381
TWEE KANALEN VERSTERKER MET ONTVANGER	382—385, 423
7e Ontwerp „Gratis Experimenteren”	
LEZERS PEINSDEN	386
Variant op de BRA	
Kathodedefect aan ECH21	
Tips	
Rechtuit met bandspreiding	
DRAALMOMENTEN	387—388
Discogram	388—389, 412
RADIO JOURNAAL	390
Cijfers	
Transatlantische samenwerking	
Normalisatie in Frankrijk	
Contrôle per TV	
Uit een Franse Staatscourant	
Impulstechniek	
Britse uitzending voor Oost-Europa	
Salon Nationa!	
TV antenneversterker	
„Unitel”	
TV storingsnormen	
FM MONITOR	391
RADIO-ACTIVITEIT EN ELECTRONICA	392—393, 413
UIT DE PAN VAN DR. BLAN	394—406
De wet van Ohm (II)	394—397
We bouwen een condensator-microfoon	398—400, 404
Meeneem-ontvanger, met netvoeding	401—404
Hulpactie Dr. Blan	405
Oplossing probleem 5	405
Probleem 7	406
Goed of Fout	406
Wat - Wie - Hoe - Wanneer	409
DE „CONQUE” OP DE KEPER BESCHOUWD	407—409
DIT KEER.....	
Radio-Centrum - Vlissingen	409
RB ABONNEMENTEN-WEDLOOP	410
BIJZONDERE KSB'S	411—412
AFSTEMINDICATOR DM 70/71	412
SERVICEPROBLEEM 10 en 11	415
DAT ZIT Zó	418
BOEKBESPREKING	419
Radiografische afstandbesturing	
Electronenbuizen voor l.f. versterkers	
FM op kortegolf	
LAATSTE VERANTWOORDING MK HULPACTIE	423
UIT ANDERE BLADEN	424
OPENING INT. ACOUSTISCH CONGRES	426

NIEUW!



Radiostoringen zijn een bron van veel luisteraarsellende. Een goed concert, een interessante voordracht of een boeiend hoorspel, kunnen volkomen ongenietbaar worden, wanneer een dikwijls onderbroken storing mee uit de luidspreker klinkt.

•
Perfecte ontstoring van elektrische en elektronische apparatuur vereist veel zorg.

Deze nieuwe MK-uitgave leert u hoe het te doen.

Ing. D. C. van Reyendam geeft hierin in samenwerking met de redactie van Radio Bulletin, op zeer overzichtelijke wijze een beschrijving van de vele storingsbronnen en hoe deze zijn te voorkomen.

2.-

**ATTENTIE
RB ABONNE'S**

Abonné's op onze uitgave Radio Bulletin kunnen, tegen inlevering van bon 23 van het abonnementsbewijs, bij de radiohandel deze uitgave betrekken voor

1.50

Er moest worden

GEKNUTSELD en GESOUNDERD

MAAK HET ZELF was voor de radio-amateurs van 1914 niet enkel maar een aanmoedigende leuze, het was een eenvoudige wet der noodzakelijkheid.

Aangezien de belangstelling der luisteraars meer gericht was op de zeer lange golf lengten van 6000 en 9000 m uitgezonden buitenlandse persberichten dan op het 600 meter scheepsverkeer, ging het er bij de constructie van ontvangtoestellen meestal om,

GROTE GLIJCONTACT-SPOELEN te vervaardigen, die met de altijd betrekkelijk kleine amateur-antenne afstemming op zo lang mogelijke golven konden leveren. Denk u een kartonnen koker van 8 cm diameter en 70 cm lengte, die uit de hand werd bewikkeld met 840 windingen geëmailleerd koperdraad van 0,7 mm. Stevig genoeg en volkomen aaneengesloten bewikkeld om er goed schuivende glijcontacten over te kunnen bewegen. Zo'n werkstuk moest in één ruk, zonder onderbreking worden volbracht, anders schoot een deel van de draad weer los!

ZILVERPAPIER was een zuinig opgespaard en weer glad gestreken materiaal om er onder tussenlegging van blaadjes calqueerpapier, vaste condensatoren in verschillende capaciteitswaarden van te maken, vaak met een schakelaartje in trappen regelbaar.

Ze waren niet alleen geschikt als blokcondensatoren en voor overbrugging van de telefoon, maar een vast capaciteitsje parallel aan de glijcontactspoel kon ook dienen om die laatste voor een nog weer langer golfbereik dienst te laten doen.

DE VARIABELE CONDENSATOR met draaibare platen, een uitvinding van de in 1856 geboren Duitser Dr. Adolf Köpse, was een wel uit beschrijvingen bekend en ook zeer begerd artikel, maar voor eigen fabricage wat moeilijk. Van onze Haagse amateurs was het een hooggeplaatst ambtenaar van het departement van Koloniën, de heer Bakhuis, die als knutselaar zijn naam verbond aan een constructie met een met zilverpapier beplakte houten rol, die een tijd lang een eervolle plaats verwierf.

POTENTIOMETERS voor het aanleggen van regelbare hulpspanning uit een zakbatterij voor electrolytische en sommige kristaldetectoren werden naar het voorbeeld van de afstemspoel vervaardigd van geëmailleerd weerstanddraad met een blank gekrabde baan over de wikkelling, met een glijcontact.

CLUBVERBAND tussen de eerste amateurs ontstond hoofdzakelijk door de behoefte van ieder, die wat aan radio wilde doen om een zekere vaardigheid te verwerven in het opnemen van Morse-tekens op het gehoor. Er werd niets anders uitgezonden dan Morse-code, dus moest men, om van het beluisterde iets te begrijpen, zich de code wel eigen maken.

EEN ZONDERLING VERSCHIJNSEL, dat zich daarbij openbaarde, was, dat de technisch meest geïnteresseerden tamelijk onverschillig waren, ten aanzien van de vraag, wát zij nu eigenlijk ontvingen, zoals ook hun belangstelling voor een toestel verflauwde, zodra bleek, dat het "t deed". Dan werd weer gauw iets nieuws opgezet.

Joona



„Beoordering van insicht in radio en electronica, aanmoediging tot studie en experiment, actuele informatie plus stuwende ideeën, onder ontwikkeling en practijk”.

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

Uitgave van

U.M. De Muiderkring - Bussum

Nijverheidswerf 19-21 - Telefoon 5600
Giro 83214

Jaarabonnement voor Nederland f 5.50
(12 nummers)

Buitenland f 6.50 (12 nummers)

Overmaking van dit bedrag met vermelding „Abonnement RB” op onze Girorekening 83214 of per postwissel is voldoende.

Losse nummers bij de radiohandel en alle kiosken verkrijgbaar à 60 cent.

Abonnementen kunnen per maand ingaan en eindigen alleen na schriftelijke opzegging.

In België kan het abonnementsgeld Bfr. 100.— gestort worden op Postcheekrekening No. 49.35.72 van

„DE INTERNATIONALE PERS”

Kortemarkstraat 18 - Berchem-Antwerpen
Aan dit adres zijn eveneens alle MK-uitgaven verkrijgbaar.

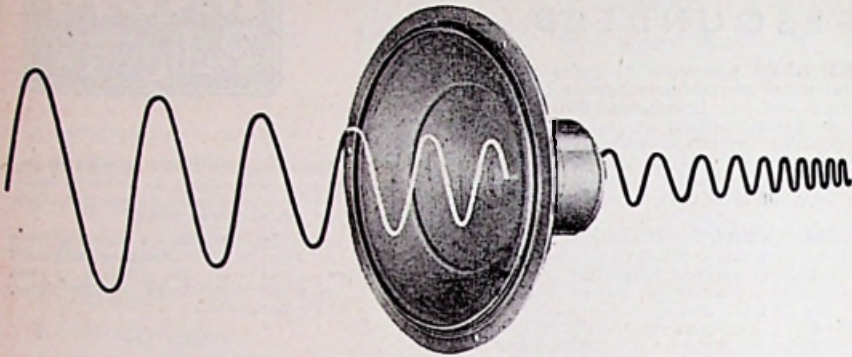
● Daar de inhoud van dit tijdschrift betrekking zou kunnen hebben op schakelingen en/of constructies, geheel of ten dele door een Ned. octrooi beschermd, zij er op gewezen, dat in deze gevallen de Octrooiwet toepassing daarvan, anders dan voor experimenteel en eigen huishoudelijk gebruik, niet toestaat.

● De in deze uitgave voorkomende schema's en bouwtekeningen van elektronische constructies, worden in ons Laboratorium door vakkundig geschoold personeel met de uiterste zorg gecontroleerd en getest.

Voor mogelijke fouten, die in constructies, welke aan de hand van deze schema's en bouwtekeningen zijn vervaardigd, zouden kunnen voorkomen, aanvaardt wij uiteraard niet de minste aansprakelijkheid.

● Verzuimt niet adreswijziging onmiddellijk door te geven, bij voorkeur door toezending van de in blakletters gewijzigde adresstrook, doch steeds onder vermelding van oud adres
Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke bevestiging





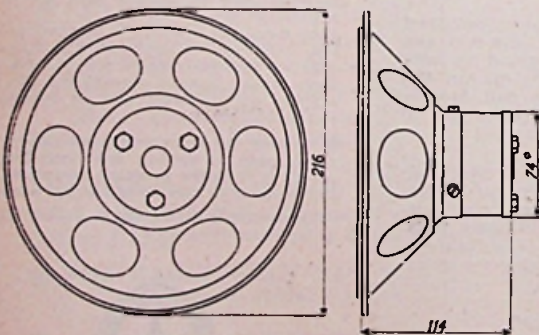
PHILIPS LUIDSPREKERSYSTEEM 9710

Dit nieuwe systeem is een grote aanwinst voor onze collectie luidsprekersystemen met „Ticonal” magneten. Het zeer opmerkelijke frequentieverloop van dit systeem, dat vooral blijkt bij de hoogste en allerhoogste frequenties, maakt het onnodig om afzonderlijke hoge tonen luidsprekers te gebruiken. Bovendien onderscheidt dit luidsprekersysteem zich door een hoog rendement en een grote vervormingsvrijheid.

Overigens spreken de hieronder vermelde technische gegevens voor zich zelf.

Het is daarom het aangewezen systeem voor hen, die door experimenteren met de moderne hulpmiddelen voor grammofoonweergave zonder in hoge kosten te vervallen uitzonderlijk goede resultaten wensen te verkrijgen, want Philips 9710 is terecht: „EEN WONDER IN WEERGAVE”.

Technische gegevens



Vermogen	10 Watt
Veldsterkte	8000 Gauss
Magnetische krachtstroom	97000 Maxwell
Gevoeligheid	4,5 % bij 400 p/s
Resonantiefrequentie	45 c/s
Spreekspoelweerstand	5 Ohm
Spreekspoelimpedantie	7 Ohm bij 1000 p/s
Diameter	max. 216 mm
Diepte	max. 114 mm
Gewicht	1800 Gram
Prijs	f 40.—

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

Een uitgebreide technische documentatie wordt U op aanvraag gaarne toegezonden.



NEDERLANDS TOEKOMSTIG OMROEPZENDERNET

Hoe het zou kunnen worden, als het P.T.T.-ontwerp wordt uitgevoerd

Aanknopend bij het beknopte overzicht van het „Stockholm-Plan”, in het Mei-nummer (blz. 253), volgt thans een beschouwing over de aspecten hiervan voor ons land.

BIJ het bestuderen van tabel III op blz. 280 (RB-Mei) zal menig lezer zich hebben afgevraagd: „Zouden al die FM zenders er nu werkelijk komen, en wanneer?” Ook zullen er mensen zijn, die denken dat die FM zenders wel aardig zijn voor „liefhebbers”, maar dat het toch eigenlijk veel praktischer zou zijn indien een oplossing kon worden gevonden om met de normale omroepoestellen overal in ons land de nationale programma's volkomen storingvrij te ontvangen. Dezuiken raden wij aan nog eens het artikel van Dipl. ing. A. Nowak te lezen (RB no. 5, blz. 257) waaruit o.m. blijkt, dat in Duitsland de FM-band met „normale” omroepoestellen is te ontvangen, en dat met de uitbreiding van het FM zendernet de belangstelling voor MG zenderogen achteruit gaat.

Maar ook zij, die thans reeds geregeld op de FM-band luisteren, moeten wel bedenken, dat de momenteel in ons land bereikbare ontvangstresultaten nog bij lange na geen basis vormen, waarop men FM omroep op zijn verdiensten kan beoordelen, zelfs de enthousiaste luisteraars aan de Oostgrens van ons land horen de Duitse FM zenders nog onder zeer ongunstige omstandigheden.

Vanwaar dan nu reeds dat enthousiasme? O.i. om de eenvoudige reden, dat in vergelijking met MG ontvangst reeds zo'n opvallend beter resultaat wordt verkregen. Wie echter het geluk heeft om binnen de normale werkingssfeer van een FM station te wonen — dus in 't gebied waar veldsterkten van 0,5 mV/m of groter heersen — kan zich pas een volledig oordeel vormen ten aanzien van de praktische voordelen van U.K.G. in vergelijking met MG omroep. Zijn conclusie zal zijn: „Hoe is het mogelijk, dat men anno 1953 nog steeds genoege neemt met een systeem, dat 20 jaar geleden misschien nog aanvaardbaar was, maar dat — ondanks perfectieering van zenders en ontvangers — sinds de dertiger jaren geen wezenlijke verbetering heeft ondergaan?”

De toestand is feitelijk zo, dat het slechts in een klein gedeelte van ons land mogelijk is om een aannemelijk surrogaat te ontvangen van wat zich voor de omroepmicrofoons afspeelt, terwijl bij uitzondering op enkele zeer gunstig gelegen plaatsen m.b.v. speciale

„breedband”ontvangers af en toe de ontvangst werkelijkheidsweergave benadert. Onder „surrogaat” verstaan wij hier een geluidsreproductie, waarin alle klanken, die de microfoon bereiken, zonder moeite zijn waar te nemen en te herkennen en waarbij vervorming noch stoorniveau aan het luistergenot afbreuk doen. Aan deze zeer bescheiden eisen kan het huidige MG omroepsysteem ten enen male niet voldoen.

Alleen drastische beperking van het aantal zenders en aanmerkelijke vergroting van de zendenergie zou uitkomst kunnen brengen. In dit licht gezien biedt de MG-band nog ruime perspectieven voor de toekomst..... maar dan moeten eerst in geheel Europa de normale „binnenlandse” programma's op de FM-band worden uitgezonden!

FM zendernet

Wanneer men verder bedenkt, dat in belangrijke delen van ons land, met name in de Noordelijke provincies, Twente en Limburg, de nederlandse MG zenders zeer slecht en dikwijls met vervormende fading worden ontvangen, dan is het duidelijk, dat de bestaande toestand onhoudbaar is. De „Stockholm overeenkomst” geeft de mogelijkheden om uit de impasse te geraken, het wachten is nog slechts op een besluit van de Regering om tot de uitvoering over te gaan.

De technische staf van de P.T.T. heeft nl. reeds geruime tijd geleden met FM apparatuur geëxperimenteerd en op uitgebreide schaal metingen verricht, aan de hand waarvan een zenderplan kon worden ontworpen, dat in alle opzichten bevredigende ontvangst in geheel Nederland van twee afzonderlijke programma's mogelijk maakt. Dit plan is dan ook in de „Stockholm overeenkomst” vastgelegd.

Welke ontvangstmogelijkheden er zouden ontstaan, indien het P.T.T. ontwerp mocht worden verwezenlijkt, blijkt uit bijgaand kaartje.

Met een kruisje zijn de plaatsen der stations aangegeven, elk met 2 zenders, zodat twee programma's gelijktijdig kunnen worden uitgezonden.

Van de bijgeschreven cijfers geeft het eerste de antenne energie in kW erp (= „effective radiated power” = effectief uitgestraalde energie) en het getal achter de breukstreep duidt op de hoogte in meters van de antennemast. De cirkels omvatten globaal een gebied, waarbinnen de veldsterkte 1 mV/m (of groter) bedraagt. De werkelijke



GEEN DEFINITIEF PLAN, MAAR ZO KAN HET WORDEN! (Bij het overtekenen van de welwillend door PTT afgestane kaart is het station Hengelo abusievelijk ten Oosten van deze plaats aangegeven; het kruisje moet ca. 10 mm naar links worden verplaatst, de bijbehorende cirkel raakt in werkelijkheid de oude kustlijn van het IJsselmeer en raakt aan Meppel).

reikwijdte van de zenders is dus aanmerkelijk groter dan door de cirkels is aangegeven.

De onderbroken cirkels rondom de grote steden geven de 5 mV/m contouren.

Het Noordelijke station is tussentijdelijk geprojecteerd dan het door de heer Foreman voorgestelde Bakkeveen (zie zijn artikel in RB no. 5, blz. 283), nl. dicht bij Appelscha. Dit wordt dan blijkbaar „Heerenveen” (96,0 MHz) en „Groningen” (91,8 MHz). Laatstgenoemde zender staat in de „Stockholmijst” weliswaar te boek voor 15 kW erp, maar wellicht mag dit tot 50 kW worden opgevoerd „in ruil” voor het laten vallen van het voor Leeuwarden gereserveerde kanaal (88,2 MHz); wij komen hier straks nog op terug. In dit

Noordelijke station kan dan tevens Groningen-TV (kanaal 6) worden ondergebracht.

Het station Hengelo I en II (97,2 en 98,3 MHz) komt in de omgeving van Rijssen (het kruisje op de kaart is verkeerd getekend) en kan eventueel plaats bieden voor Enschede-TV (kanaal 7). In geheel Zuid-Limburg zal men zeer sterke signalen kunnen ontvangen van Maastricht I en II (95,1 en 97,5 MHz), onder te brengen in het reeds bestaande station te Hulsberg, terwijl 't Noorden van deze provincie tezamen met oostelijk N.-Brabant op Eindhoven I en II (93,5 en 99,9 MHz) is aangewezen, voorzover de voor het centrum des lands geprojecteerde FM zenders Lopik I en II (92,6 en 96,8 MHz) te zwak mochten doorkomen. Waarschijnlijk zullen deze zenders

ook in het overige deel van N.-Brabant behoorlijk zijn te ontvangen, eventuele „zwakke plekken“ kunnen echter worden „opgevuld“ door Breda I en II (96,3 en 99,2 MHz). Een gelijksoortige taak is blijkbaar toegedacht aan Zwolle I en II (94,0 en 98,8 MHz). Goes I en II (89,0 en 90,3 MHz) verzorgen geheel Zeeland en de Z.-Hollandse eilanden, terwijl daar ook een TV zender (kanaal 7-) kan worden opgesteld. Voor de kop van N.-Holland is tenslotte een station gedacht in de buurt van Heer-Hugowaard, nl. Alkmaar I en II (89,4 en 93,0 MHz).

Mocht blijken, dat in de grote steden wegens het grotere storingniveau en de afschermende werking van grote gebouwencomplexen een geheel storingvrije ontvangst niet volledig is verzekerd, dan kan hierin worden voorzien door het plaatsen van kleine zenders in Amsterdam (95,4 en 97,8 MHz), Den Haag (88,5 en 92,1 MHz) en Rotterdam (90,9 en 94,5 MHz).

Wanneer we nu dit geheel overzien — er rekening mee houdend, dat door verschillen in terreingesteldheid, enz. de praktisch optredende veldsterkte-contouren grilliger zullen verlopen dan de berekende cirkels — blijkt dit ontworpen FM zendernet de mogelijkheid te openen voor volkomen storingvrije ontvangst van 2 programma's — desgewenst op WW peil — tot in de verste uithoeken van ons land. Daarbij zal de veldsterkte overal ruim voldoende zijn om m.b.v. betrekkelijk eenvoudige ontvangers met ingebouwde antenne dit resultaat te bereiken. Dat betekent tevens, dat autoradio- en draagbare batterij-ontvangers eveneens succes zullen hebben. (In Duitsland zijn dergelijke toestellen voor FM ontvangst reeds in de maak), m.a.w., de middengolven zullen dan hebben afgedaan, althans voor binnenlandse omroep.

Wanneer?

Nu is het in onze wereld een harde werkelijkheid, dat slechts economische en politieke belangen beslissend zijn, wanneer het erom gaat een plan, dat technisch wenselijk en mogelijk is, al dan niet te verwezenlijken. Economisch gezien zal het mogelijk zijn na verloop van een jaar of tien het complete zenderpark in bedrijf te hebben en in eenzelfde tijdsverloop kan iedere luisteraar een voor FM ontvangst geschikt radiotoestel bezitten. Uit de statistieken blijkt namelijk, dat het publiek gemiddeld om de 8 jaar een nieuw omroepoestel koopt. Daarenboven moet men niet uit het oog verliezen, dat de beide MG omroepzenders reeds lange tijd in dienst zijn zodat zij over 8 à 10 jaar zouden moeten worden vernieuwd, indien hun taak dan niet door een FM-zendernet kan worden overgenomen.

Er is dus alles voor te zeggen, om een „10 jaren plan“ op te zetten voor de omschakeling van AM naar FM omroep.

Iets dergelijks staat ongetwijfeld al jaren op het vuur, maar de pap — waarin vele vingers van politieke grootmachten — wil maar niet gaar worden.

Eerst de „slechtbedeelde“ gebieden

De P.T.T.-technici kennen echter hun pappenhelmers terdege, men is daar volkomen op de hoogte van de noodtoestand in 't Noorden, Zuiden en langs de Oostgrens. Daarvoor is reeds sinds geruime tijd een oplossing bedacht, praktisch en weinig kostbaar, die ten uitvoer kan worden gebracht zodra de Regering hiertoe opdracht geeft.

In Hulsberg is nl. een experimentele FM zender reeds continu in bedrijf (geeft 't programma Hilversum I), deze kan direct worden overgedragen. Nu het distributienet van de Draadomroep in Zeeland is voltooid, is de thans te Goes staande FM zender daar overbodig geworden, zodat die kan worden over-

geplaatst naar Hengelo ter vervanging van de thans op 1594 kHz werkende zender. Hetzelfde geldt voor de experimentele zender te Scheveningen, die thans nog voornamelijk wordt gebruikt ten dienste van de BBC voor het verrichten van veldsterktemetingen in Engeland en eventueel in Hoogezand kan worden opgesteld. In het bestaande station aldaar is echter geen plaats voor een tweede FM zender, die zal dan bij Heerenveen komen (waarschijnlijk dus omgeving Appelscha).

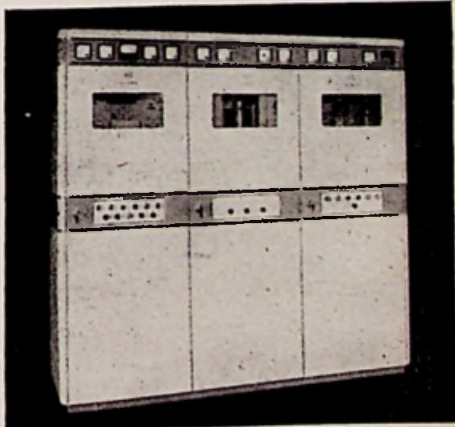
Hierin vinden wij wellicht de verklaring voor de reden, dat ook Leeuwarden in de „Stockholm lijst“ voorkomt. Zou men nl. bij een verdere uitbreiding van het zendernet uit zuinigheidsoverwegingen „Hoogezand“ willen handhaven, dan zou deze zender in West Friesland en op de Waddeneilanden onvoldoende veldsterkte ontwikkelen (de beperkte masthoogte i.v.m. de „luchtweg“ in aanmerking genomen), zodat een tweede station voor hetzelfde programma bij Leeuwarden (waarschijnlijk zuid-oostelijk hiervan) nodig wordt. In overeenstemming met „Stockholm“ krijgen we dan: het ene programma over „Leeuwarden“ en „Groningen“ (lees: Hoogezand), ieder met een energie van 15 kW erp; het andere over „Heerenveen“, welk station het met 50 kW erp alleen af kan.

In elk geval ligt het in de bedoeling om eerst in de grensgebieden de FM-zenders voor 2 programma's te plaatsen, voordat eventueel tot verdere uitbreiding van het zendernet wordt overgegaan, maar wanneer zal het zover zijn?

Televisie

Waar de heer Foreman in zijn hiervoor reeds aangehaald artikel zegt: „Wanneer men echter in het oog houdt, dat voor TV-ontvangst over geheel Nederland Lopik plus 4 hulpzenders voldoende wordt geacht“..... dan ziet hij de zaak iets te optimistisch, want in feite is de toestand deze, dat het „Stockholm Plan“ ons met slechts 5 TV stations bedeeft om de eenvoudige reden, dat het beschikbare aantal kanalen in de banden I en II te enen male onvoldoende is om geheel Europa — dus ook Nederland — volledig van één TV programma te voorzien!). Dit is tevens de reden, dat aan ons land slechts 4 afzonderlijke kanalen konden worden toegewezen, zodat de beide toekomstige TV-zenders te Goes en (in de buurt van) Enschede beiden op kanaal 7 moeten werken. in (

(Vervolg op blz. 122)



DE 3 kW FM ZENDER VAN DE PHILIPS TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE TE HILVERSUM. Deze zender wordt geleverd voor de FM-band en als TV-geluidszer.

Opleidingscentrum voor

Romantiek der

Electronica

AN de Bergweg te Hilversum staat een groot wit sprookjespaleis, omzoomd door tuinen met hoog oprijzend geboomte, oase van vredige rust in een jachtige gehaaste wereld, waarin geen plaats meer schijnt te zijn voor romantiek.

En wanneer we nu vertellen, dat straks in deze omgeving keiharde mannen voor de Rijksluchtvaartdienst, de K.L.M., Radio-Holland, de Radio-omroep, de P.T.T., Leger, Vloot, Luchtmacht of industrie zullen worden opgeleid, dan zal een buitenstaander meewarig het hoofd schudden en zeg-

gen, dat ze die knapen beter kunnen onderbrengen in een uit staal en beton opgetrokken hypermodern gebouw.

En toch heeft de directie van de Middelbare Technische Radioschool (directie Rens en Rens) midden in de roos geschoten toen zij dit huis bestemde om er hun opleidingsinstituut, dat tot dusverre gevestigd was aan de Snelliuslaan, naar te verplaatsen.

Deze radio-paedagogen van formaat, zijn hun eigen jonge jaren nog lang niet vergeten. Zij weten maar al te goed hoe zij zelf als jongen in het kristallen tijdperk van de radio werden gegrepen door de romantiek van het electron en hoe zij in de gelukkige omstandigheid verkeren te hebben gewed op één der weinige facetten van het veelomvattende begrip „hobby”, die de mogelijkheid biedt van zijn hobby een baan en van zijn baan een hobby te maken.

Daarom kan men ervan overtuigd zijn, dat juist in deze omgeving een uitstekende opleiding is gewaarborgd. Directie en leraren, zij allen weten uit eigen ervaring wat 'n jeugdige student toekomt: geheel aan de eisen des tijds aangepaste laboratoria en een inspirerende omgeving.

Want laat men bij ons niet aankomen met het fabeltje, dat de moderne jeugd „vertechnischt” is en daarmee dan bedoelen dat zij voor andere dingen geen interesse heeft en aardig op weg is om van mens robot te worden. Niets is minder waar!

De jeugd van vandaag

BIJ DE FOTO:

Dit is de poort waardoor straks technisch en praktisch uitstekend gevormde jonge mensen de school zullen verlaten, een goed verzekerde toekomst tegemoet.



RADIOTECHNIEK

leeft zich alleen anders uit en heeft — gelukkig — in de techniek een romantiek teruggevonden, die de ouderen verloren dachten. Dat de electronica daarbij op de eerste plaats komt, valt te begrijpen. Radio, televisie, radar bijv. het zijn allemaal zaken die nu al van geweldige betekenis zijn maar wier waarde nog met het uur stijgt.

Gelukkig de jongen, die door zijn ouders in staat wordt gesteld zich op dit gebied te gaan bekwamen en verstandig de ouders die het in bijna iedere jongen sluimerende vuurtje weet aan te wakkeren.

De electronica heeft een onbegrensde toekomst en vraagt geïnteresseerde en vakbekwame mensen. Een degelijke studie is onontbeerlijk maar het zal een ongekend genoegen zijn aan deze Middelbare Technische Radioschool te kunnen studeren, hetzij op de dagschool, hetzij op de avondschool, terwijl zeer grote plannen in voorbereiding zijn per 1 Sept. a.s. een schriftelijke opleiding aan dit centrum te verbinden.

Het zou ons in het bestek van dit artikel te ver voeren een volledige opsomming te geven van de opleidingsmogelijkheden; geïnteresseerden zullen we graag nadere gegevens verschaffen. Maar wel willen wij van De Muiderkring — die toch in de loop der jaren wel enig verstand hebben gekregen van hetgeen er op dit terrein gebeurt — onze lezers zeggen: Wanneer uw zoon interesse heeft voor radiotechniek en u wilt hem daarin laten studeren, kies dan ook voor hem de beste opleidingschool en ga eens praten met Rens en Rens.

* * *

BIJ DE FOTO'S:

Boven: De hoofdingang van het gebouw waarin de M.T.R.-directie wordt ondergebracht.
Onder: Een kijkje in een der trappenhuizen: licht en lucht genoeg, een ideale omgeving om te werken en te studeren.



GRATIS EXPERIMENTEREN!

Wij betalen uw experimenten

en vragen u originele ontwerpen in te sturen. Wanneer de redactie beoordeelt, dat een ontwerp voor opname in RB geschikt is, ontvangt de zender bij plaatsing een bedrag aan geld, overeenkomstig de waarde van alle in dit ontwerp gebruikte onderdelen inclusief de bulzen. Het apparaat blijft daarbij het eigendom van inzender.



K. H. SCHLEBAUM
Schledam

VOOR ALGEMENE VOORSCHRIFTEN ZIE RB SEPTEMBER 1952

WIE wil experimenteren met afzonderlijke luidsprekers voor lage- en hoge tonen, zal veel plezier kunnen beleven van een versterker met twee gescheiden eindtrappen — ieder slechts werkzaam voor een bepaaldtoongebied.

Kwamen dergelijke versterkers zo nu en dan in RB ter loops ter sprake, thans beschrijft de heer K. H. Schlebaum een compleet ontwerp, door hem zelf beproefd en toegepast in combinatie met een ingebouwde kristalontvanger.

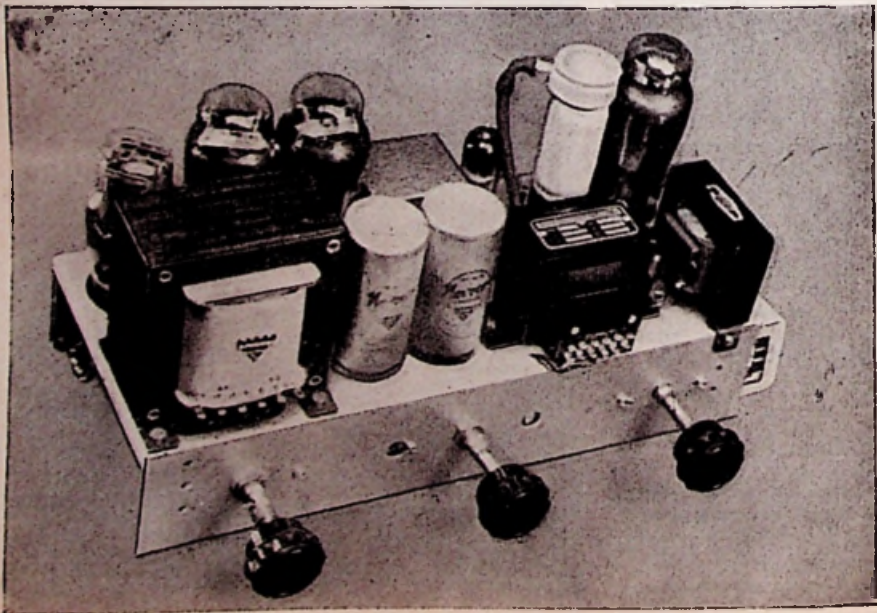
Dit versterkertype biedt nieuwe perspectieven voor de WW-enthousiasten en het hier beschreven ontwerp kan een uitgangspunt vormen voor nieuwe creaties — de schrijver geeft zelfs enkele tips voor verdere uitbreiding en verfijning van dit ontwerp.

De in onderstaand artikel voorkomende opmerkingen aangaande wisselfilters („cross-over networks“) kunnen wij onderschrijven, voor zover het „eigen-teet“ constructies betreft. Er zijn echter wisselfilters in de handel, waarbij zich de gewraakte bezwaren niet, of in uiterst geringe mate voordoen. Van de versterker met gescheiden eindtrappen blijft echter het grote voordeel, dat men hierbij betrekkelijk willekeurige luidsprekers kan gebruiken, terwijl een wisselfilter alleen volledig succes geeft bij gebruik van de luidsprekertypen, waarvoor het is ontworpen. - RED. RB.

Het in de praktijk getoetste ontwerp is het resultaat van de volgende eisen resp. overwegingen:

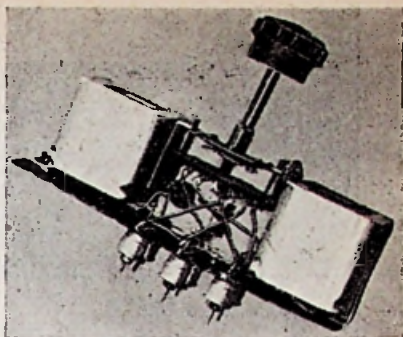
1°. De weergave-kwaliteit is in de eerste

plaats afhankelijk van de eigenschappen van het audio gedeelte, weshalve de meeste kosten hieraan dienen te worden besteed.



2 KANALEN- VERSTERKER

met ontvanger



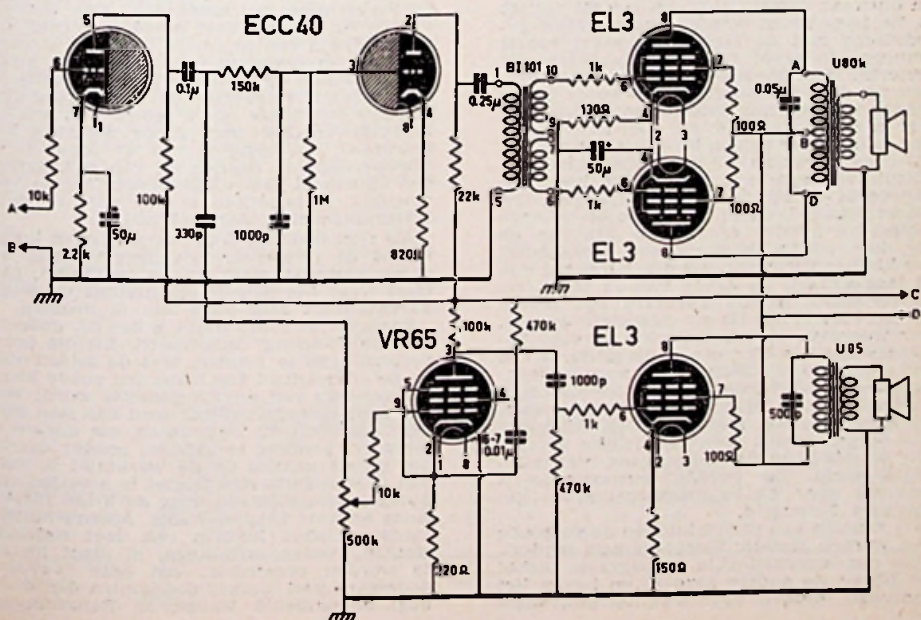
3°. Ontvangst is slechts nodig van die stations welke met goede kwaliteit kunnen worden weergegeven, bij gebruik van een aan deze eis aangepast goedkoop en eenvoudig radio gedeelte.

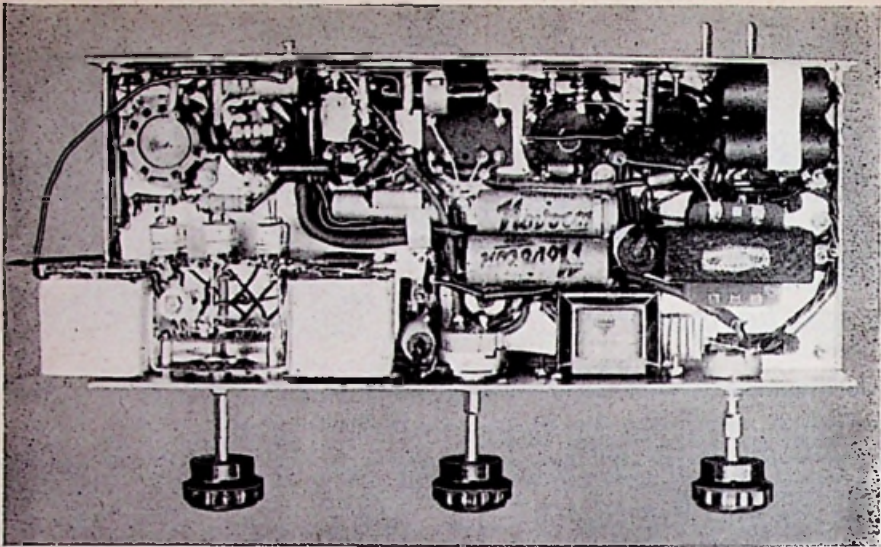
Uitgaande van punt 1 komen we tot de volgende beschouwing: Het gebruik van een „extended range” luidspreker is duur en niet in alle opzichten verantwoord.

In de tweede plaats staat tegenover het gebruik van de enkele speaker dat van meerdere voor gescheiden hoog- en laagweergave, met het voordeel dat de verschillende luidsprekersystemen nu slechts een deel van de totale frequentieband krijgen opgedrukt, waardoor de „transient-response” verbetert, terwijl storende intermodulatie in de luidsprekerconus wordt vermeden. Physiologisch uit een en ander zich doordat de instrumenten in orkestmuziek weergave meer los van elkaar lijken. Dit nog afgezien natuurlijk van het effect van het uitgebreide frequentiegebied. Men kan nu bij gescheiden hoog- en laagweergave twee wegen inslaan; enerzijds het gebruik van een „cross-over netwerk” achter de (enkele) uitgangstransformator, anderzijds de toepassing van aparte hoog- en laaguitgangstrappen en voorgeschakelde RC-

combinaties voor filtering van laag- resp. hoogfrequente componenten in het a.f. signaal. De eerste methode is m.i. af te raden en wel in de eerste plaats omdat het cross-over filter is opgenomen in een energie verbruikend circuit; het moet dus daarop berekend zijn. Afgezien van de kosten hiervan, waartegen die van een tweede uitgangscombinatie plus RC-filtercomponenten toch wel opwegen) treedt bovendien verlies aan energie op, enerzijds door ohmse- anderzijds door capacitiële verliezen in de smoorspoel, welke laatste een onherstelbaar verlies van de allerhoogste frequenties veroorzaken. Regeling van de toonbalans is mogelijk door gebruik te maken van (energie verbruikende) potentiometers achter het wisselfilter. Toepassing van een tegenkoppellus om de uitgangstransformator lukt slecht, omdat de door het cross-over filter veroorzaakte fazedraaiingen vooral voor de hoge frequentie al gauw genereren tengevolge hebben. De vervorming is dus slecht te bedwingen en deze vervorming kan bij enig vermogen aanzienlijk worden.

Wat heeft u aan een dure 10 Watt versterker wanneer u er uiteindelijk maar 4 Watt





met goed fatsoen kan laten uitkomen. Als bijkomend radeel van het dubbele weergave-systeem met wisselfilter dient opgemerkt de koppeling tussen hoog- en laag-speaker via de uitgangstransformator; resonantiepeken in de weergave van de ene speaker doen hun invloed ten ongunste gelden op de weergave van de andere door modulaties. Wat is de invloed van de door de eindbuis (buisen) veroorzaakte niet-lineaire vervorming? Er ontstaan harmonischen, voornamelijk de tweede en derde, en daarnaast combinatietonen in het uitgangssignaal. De harmonischen zijn fysiologisch niet zo storend, de combinatietonen (intermodulatie) zijn dat wel. Zij zijn het, die het geluid schor maken bij enig volume.

Als (bijv. bij orkestweergave) een toon van 1000 Hz voorkomt naast een van 100 Hz dan ontstaan combinatietonen van 900 en 1100 Hz. De hoge tonen worden dus enigszins gemoduleerd met de lagere. Dit geldt vooral wanneer een groot frequentie-gebied wordt versterkt. Deze fysiologisch hinderlijke vervorming door combinatietonen wordt bij de niet-tegengekoppelde eindtrap met cross-over filter niet tegengegaan, zij doet zich via de hoog-luidspreker gelden bij groot volume.

Al deze bezwaren worden ondervangen bij gebruik van aparte kanalen voor hoog- en laagweergave, bij voorkeur uitgevoerd als balanstrappen. Daar in het algemeen de hoge frequenties minder energierijk zijn dan de lage, kan zonder bezwaar het hoog-kanaal voor kleiner vermogen worden berekend dan het laag-kanaal. De keuze van de wisselfrequentie speelt hierbij uiteraard een zekere rol. Hiervoor is 1000 Hz een geschikte waarde. Voor weergave op kamersterkte en voor bescheiden zaaltjes bijv. een danszaaltje, is een goed compromis: 8 Watt balans voor de laagweergave; 4 Watt enkelvoudig voor de hoogweergave. Dit is in het onderhavige toestel met goed resultaat toegepast. Ook bij maximale output treedt geen hinderlijke vervorming op ofschoon de laag-uitgang niet is tegengekoppeld. De tweede harmonische is overigens door de balansschakeling al genoegzaam beteugeld.

Ten aanzien van punt 2 kunnen de volgende eisen worden gesteld: Slechts enkele zenders, welke qua signaalsterkte genoegzaam uitkomen boven de andere zenders en boven het ruisniveau, komen voor kwaliteitsontvangst

in aanmerking. Dit zijn natuurlijk allereerst de stations Hilversum I en II en verder bijv. Brussel. Het ligt er overigens aan in welk deel van ons land het toestel staat opgesteld. Op afstemschaal, -condensatoren en -oog kan worden bespaard door eenvoudig vaste afstemming toe te passen met omschakeling. Daarbij kunnen de verschillende stations nog worden aangegeven door indicatielampjes, waarvoor dan een aparte sectie op de schakelaar nodig is. Ten minste één signaallampje parallel op de gloeistroomleiding is in ieder geval aan te bevelen. Door de eenvoudige omschakeling vervalt het afstemmen met de hand, dat zelfs bij aanwezigheid van een „katoog" maar al te lastig blijkt, met name bij breedband ontvangst.

De elsen van eenvoud en natuurgetrouwe weergave houden voorts in, dat ruis, storing en vervorming voorzover deze hun oorzaak vinden in het r.f. deel moeten worden beperkt terwijl een zo gering mogelijk stroomverbruik eveneens van belang is. De keuze valt zodoende op diode-ontvangst. Realiseert men zich wel voldoende, dat deze hyper-eenvoudige ontvanger op 't gebied van werkelijkheidsweergave zeer goede diensten kan bewijzen? Ten opzichte van de super is de afwezigheid van fluitjes en van m.f. storingen opvallend. Om diodevervorming zo veel mogelijk te beperken is een niet te zwak antennesignaal echter wel nodig.

Als resultaat van deze overwegingen kwam ik tot de versterker-ontvanger volgens het principeschema, waarvan de resultaten, speciaal waar het betreft selectiviteit en weergavekwaliteit zeer goed zijn te noemen.

Zoals uit de foto's blijkt is het r.f. gedeelte „spoelblok-achtig" uitgevoerd. Dit om korte verbindingsen te houden, wat de selectiviteit en de afwezigheid van brom ten goede komt. De montage van dit r.f. gedeelte wordt verder sterk vereenvoudigd; men kan dan bijv. deze eenheid eens veranderen, om andere of meerdere zenders te krijgen, zonder daarbij het gehele chassis op de werktafel te hebben. Het onderhavige toestel is voorzien van ontvangstmogelijkheid voor de beide Hilversums en voor Brussel-Waals. Andere buitenlandse zenders kunnen ook met redelijke sterkte worden ontvangen, al dient hierbij te worden opgemerkt, dat deze 's avonds doorgaans veel sterker doorkomen dan overdag; bijvoorbeeld Wenen en Beromünster.

Voor de beschreven zenders kan men zonder meer de in het schema vermelde waarden van de vaste afstemcondensatorjes toepassen, mits deze laatste een tolerantie van 5% niet te boven gaan, omdat anders de potentiometers het niet meer af kunnen. Vergeet niet bij deze laatste (met uitzondering van de koppel-trimmer tussen de spoelen) het draaibare deel aan aarde te leggen. We regelen voor het onderhavige voorbeeld de zelf-inducties der spoelen ongeveer gelijk voor bijv. Brussel, bij half uitgedraaide trimmers. Dat kan gebeuren door even een duo-condensator met goed gelijke secties aan te sluiten op de spoelen in plaats van onze vaste condensatorjes en trimmers. Hebben we Brussel er aldus opgezet, dan zijn de beide Hilversums eenvoudig door bijregelen van de betreffende trimmers goed te zetten.

Tot de bandfilterschakeling werd overgegaan nadat toepassing van zelf- en sperkringen geen deugdelijk resultaat bleek op te leveren. Door de toegepaste montage treedt een natuurlijke afscherming op van de verbindingen in het r.f. gedeelte, zodat alleen het uitgaande draadje naar de sterkteregelaar behoefte te worden afgeschermd. De lengte hiervan is niet kritisch, daar de afscherming tevens als afvlakcondensator werkt. Wel kritisch is de afscherming in het hoge tonen kanaal, tussen de eerste helft van de ECC40 en de VR65. Hiervoor moet per se capaciteits-arm kabel worden gebruikt, omdat anders de hoogste frequenties weglekken.

Als detector (direct op de schakelaar aangebracht) werd de germaniumdiode OA 51 van Philips gebruikt, omdat deze minder quadratische detectie voor kleine signalen geeft dan het type OA 50. Opgemerkt dient dat voor het beschreven model een ongeveer zes meter lange antenne voldoende bleek, terwijl het chassis niet is geaard. Bij onvoldoende signaalsterkte tengevolge van geografische ligging kan de detector ook direct aan punt 4 van de tweede spoel worden aangesloten. De punten 5 en 6 blijven dan onverbonden. De signaalsterkte neemt dan toe, doch de kringdamping ook.

In het audiefrequent gedeelte dient de sterkteregelaar van 250 k Ω voor de „over-all” sterkte-regeling; de netschakelaar is hierop aangebracht; de draden naar deze schakelaar, evenals de gloeidraadleidingen twisten om brom te voorkomen; het model bleek goed bromvrij. De potentiometer van 500 k Ω regelt de hoge tonen. Door in plaats van de lekweerstand aan het rooster van de tweede ECC40 sectie een dergelijke potentiometer te nemen kunnen hoog en laag onafhankelijk worden geregeld. De toegepaste regeling van hoog alleen, in combinatie met de over-all sterkte regeling bleek echter in de praktijk geheel te voldoen.

Voor de montage werd gebruik gemaakt van het Amroh Universeeel-chassis. Dit geeft, zoals de foto laat zien, aan alle onderdelen een verantwoorde plaatsing zonder dat extra gaten behoeven te worden gesneden. Voor de

faze-omkering in het laag-kanaal werd gebruik gemaakt van de Muzed balans-ingangs transformator BI-101.

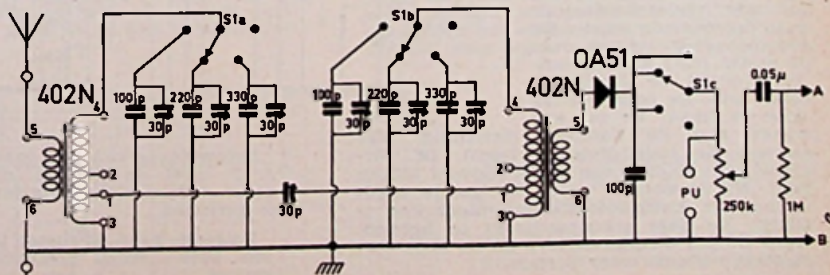
De condensator aan diens primaire dient absoluut lek vrij te zijn, en de aangegeven waarde te bezitten. Dit laatste i.v.m. de door te laten lage frequenties. Voor de ECC40 is een verloopplaatje nodig. We moeten speciaal met betrekking tot het hoge tonen kanaal, oppassen voor parasitaire genereren. Dit behoeft op zichzelf niet hoorbaar te zijn (ultrasonisch), doch het veroorzaakt dan aanzienlijke vervorming door modulatie- en overbelastingsverschijnselen. Daartoe dienen we de plaatleidingen, ook van de balansuitgangstransformator, te twisten, bij voorkeur ook af te schermen. Voorts bleek het raadzaam de ECC40 af te schermen (d.m.v. een metalen huis, welke voorzien moet zijn van koelgaatjes). Het centrale blikken huisje van de buishouder van de ECC40 dient tot afscherming; het moet dus worden geaard.

Verder is gebleken, dat in sommige gevallen extra ont koppeling van de voedingsspanning van de VR 65 bijdraagt tot het voorkomen van ultrasonisch genereren: Zet 10 k Ω tussen plushoogsp. enerzijds en de 100 k Ω anodeweerstand alsmede de 470 k Ω schermroosterweerstand anderzijds en verbind een cond. van 0,01 μ F aan 't knooppunt van deze drie weerstanden en „aarde”.

Voor de toonscheiding zorgt de RC-combinatie welke tussen de beide delen van de ECC40 en de VR 65 is geschakeld, in samenwerking met de overigens in de kanalen toegepaste capaciteiten. Als voorversterker in het hoog-kanaal werd de penthode VR65 genomen. Door weglating van kathode ontkopcondensatoren wordt in het hoogkanaal — behalve economie — ook enige tegenkoppeling verkregen. Voor de eindbuizen werd in beide kanalen het vertrouwde type EL3 toegepast, voornamelijk omdat de buishouders direct passen op het Universeeel chassis. De waarden van de condensatoren over de primaire van de uitgangstransformatoren zijn in overeenstemming met het door te laten frequentiegebied. De balans uitgangstransformator dient een behoorlijke primaire zelf-inductie te bezitten om ook de laagste frequenties behoorlijk door te geven. De enkelvoudige uitgangstransformator voor de hoge tonen dient capaciteitsarm te zijn, om ook de hoogste frequenties onverzwakt door te laten. Voor het lage tonen kanaal werd de 80-K als uitgangstransformator gebruikt; voor het hoogkanaal de Muzed U 85. De plaatsing van deze transformatoren is echter zodanig, dat laatstgenoemde later kan plaats maken voor de U 70-B. Deze balans uitgangstransformator wordt dan in de plaats geschakeld van de U 80-K, terwijl deze laatste dan als enkelvoudige transformator de U 85 voor de hoge tonen gaat vervangen. Dat zal nog wel enige verfraaiing geven. De U 80-K kan dus gemonteerd blijven; alleen de aansluitingen veranderen daarbij.

Vervolg blz. 423

BANDFILTER
met vast in-
gestelde
afstemmingen
en kristal-
diode



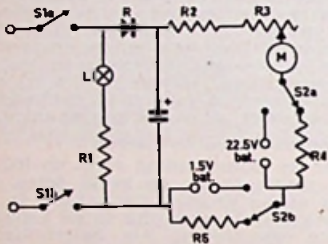
Lezers peinsden - peins mee lezer!

VARIANT OP DE B.R.A.

Deze schakeling kan eenvoudiger en goedkoper uitgevoerd worden, als werd beschreven in RB 1-'53.

De batterijen kunnen zowel gelijktijdig als afzonderlijk worden aangesloten, daar bij uitschakeling van de batterij automatisch z'n vervangweerstand wordt ingeschakeld.

De bedrading mag in geen geval aan het chassis liggen. S1 en S2 zijn dubbelpolig uitgevoerd. L is een 6 V 0.05 achterlichtlampje.



R is een gelijkrichtcel pl.m. 30 mA.

M is 25 mA meter.

R1 = dan ongeveer 4,5 kn.

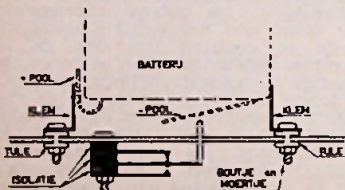
R2 = 20 kn

R3 = 10 kn potm. draadgewonden.

R4 = 2.25 kn (2 kOhm + 225 Ohm serie).

R5 = 150 n.

S2a en S2b zien er als volgt uit:



Het geheel wordt op Uniframe onderdelen gebouwd, nl. UF-005-002 en 003. Alle onderdelen komen onder UF-005.

Diemen J. C. A. KOSTER

KATHODEDEFECT AAN ECH21

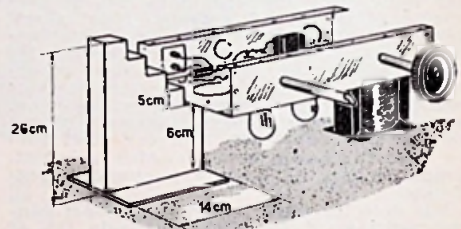
Een ECH21 (sleutelbuis) gaf onder veel geknetter uit de luidspreker de geest.. Bij controle geen stroom over de platen noch aan de roosters, terwijl de gloeidraad intact was. De conclusie lag voor de hand. Er zat iets scheef met de kathode (inwendig was er aan de buis niets te zien!). Ik verwijderde 't soldeer van de sleutelvoet (dikke pen). Nu de boor er op en het gaatje opgeruimd. De kathodeaansluiting bleek los te zitten. Na deze schoongemaakt te hebben, werd de pin dichtgesoldeerd en de buis verricht zijn dienst weer perfect.

IJpendam (N.H.)

C. W. VERHAGEN

TIPS

I. Een chassis op zijn kop voor onderzoek is een koppig ding, hier een hulp er voor, ledere plaats tussen de lampen en spoelen is mogelijk en — ook de hoogte. Triplex 3 à 4 mm dik, onderaan twee gordijnlatjes, met twee spijkers door triplex, kan ook nog op de lange zij gebruikt worden (zie tekening). Men moet even het zwaarste punt zoeken, waar het staan moet, maar het kan altijd ergens tussen, geen dikker hout nemen.



II. Achterlampjes van 0.04 en 0.06 Amp. schitterend als meterzekering te gebruiken, ik heb een 5000 n/V instrument, dat ik er mee heb voorzien, ze zijn er altijd onderuit gegaan. Let vooral op geladen elco's, die zijn gemeen, liefst nog neonlampje parallel op meter.

Rotterdam-C

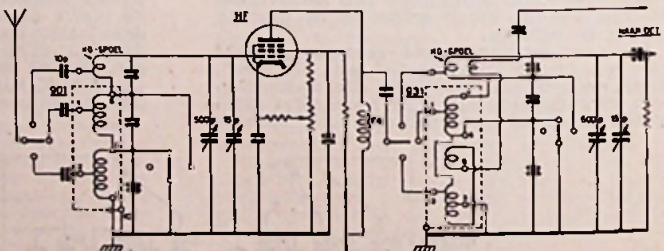
N. FORTMAN

RECHTUIT MET BANDSPREIDING

In serie met de 900-serie spoelen schakelen men een KG spoel van 1,3 mH; aftakking op 1/3 van onder. Op de 175 μ H van de MG spoel is dit nog geen 1%. De terugkoppelspoel voor KG experimenteel vaststellen. Afstemcondensatoren van 15 pF voor bandspreiding.

Utrecht

J. D. STIL



Prijswinnaar van deze maand is de heer J. D. STIL te Utrecht, die een exemplaar „Television Interference“ kreeg toegestuurd.

Volgende keer zal tussen inzenders weer een boek „Piezo Electriciteit“ worden verloot.



ALLE begin is moeilijk en dat is in zekere zin ook altijd de moeilijkheid met deze rubriek nl. het „waarmede“ te beginnen? De stof er voor ontbreekt niet, maar de vraag is altijd weer: Wat moet voorrang hebben en wat is er op het moment belangrijk genoeg om de andere „stuff“ te laten liggen?

STEREO is mode. Film en radio doen beide hun uiterste best. Was de eerste 3D-film door het verhaal een tegenvaller, met de radio is het o.i. eigenlijk hetzelfde. Door het feit dat wij de materie niet of nog niet voldoende in de hand hebben, is het effect in een kleine ruimte overdreven en onnatuurlijk, terwijl in de grotere ruimte het richtingseffect foutief is. Het is zelfs zo dat er nu nog geen werkelijk verschil tussen stereofonie en „normale“ weergave is als men voorzientingen treft om een kunstmatig stereo-effect toe te passen.

Ook in het buitenland zijn de proeven nog steeds onbevredigend gebleken en zelfs een achtkanaal-uitvoering kon het niet verbeteren. Ons technisch oor (mike) en het menselijke oor verschillen nog te veel om het sprookje waar te maken, terwijl ook de luidspreker nog ter dege onderhanden zal moeten worden genomen.

Een artikel uit de „Technische Hausmitteilungen des Nord West Deutschen Rundfunks“, DK 621.395.623.7, gaf me een impuls eens iets in de richting van de luidsprekers te gaan proberen en dit artikel dan als leidraad te benutten.

Twee gedeelten uit het artikel wil ik hieronder overnemen: „Subjective Beurteilung des Lautsprechers“.

In tegenstelling met andere electro-acoustische onderdelen, kan men de luidspreker niet uitsluitend zonder subjectieve proeven beoordelen. Het beluisteren is hierbij in de proefsom te waarderen. De uitslag van de hiervoor gemaakte luisterproeven doen ons tot de hieronder volgende vier conclusies komen:

1. De bij een luidsprekerweergave zg. „luidsprekerklank“ is praktisch verdwenen.
2. Ondanks het in vergelijking met de gewone luidsprekers vermeerderde vermogen bij de hogere frequenties wordt dit critieke bereik niet als overdreven onderhouden.
3. De indruk, dat het geluid van een bepaald punt afkomstig is, wat bij andere luidsprekers het geval is, is hier volledig verdwenen.

4. Het geluidsbeeld werkt buitengewoon plastisch en is op alle plaatsen van de ruimte gelijkwaardig.

Samenvatting

De betekenis van het richteffect van een luidspreker voor het in een ruimte ontstane klankbeeld wordt uitvoerig behandeld. De veronderstellingen brachten het felt naar voren dat de kogelvormige straler, voor het totaal weer te geven frequentiebereik, van een vrij in de ruimte staande luidspreker, in vergelijking met tot dusver gebruikte systemen, een zeer grote vooruitgang was voor een zg. „Ein Kanal-übertragung“.

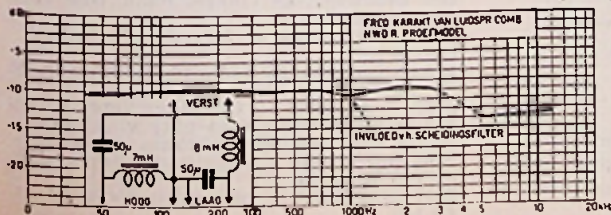
Het model van een naar dit principe gebouwde luidspreker wordt beschreven.

Wij zitten nu voor u en ons zelf te puzzelen, het resultaat hopen wij binnen afzienbare tijd in RB bekend te maken.

Een schaaap met zeven poten is bij mijn weten nog niet geboren (volgens daglabberichten met acht, maar dat leefde niet lang - Red RB), maar er zijn altijd mensen of omstandigheden die iets dergelijks eisen of tot noodzaak maken.

Zo was het ook met een geval dat mij veel hoofdbrekens heeft gekost en dat afleef met een uitzonderlijk goed resultaat. Wat was nu 't geval? „Zij“ en „hij“, beiden liefhebbers van goede muziek. Ergo moest er een prima toestel komen, maar ook prima grammofoonweergave was een eis. Enfin, eisen en nog eens eisen en de beroerdste eis van alles was, dat het geheel bijna geen ruimte mocht innemen. U ziet het, het schaaap was geboren en bij nadere beschouwing zaten er hier nog wel negen poten aan. De aanwezigheid van een „ZIJ“, enfin, u begrijpt me wel, geen lelijke woorden. Maar alles wat ik zo in de gauwigheid kon bedenken werd niets, want dit probleem zat me ook met alles dwars.

Zo bracht de woningnood mij ook al problemen. Daar men hierbij in verband met beschikbare grond ook met het probleem van de ruimte te kampen had en de oplossing bijna overal in de hoogte zocht, was dus een navolging hiervan niet eens zo gek. Maar hoe? Je kunt een quasi kubus in de kamer zetten van bodem tot plafond. Als ik met zo'n idee was gekomen, geloof ik vast zonder lopen van twee hoog in opgevouwen toestand achter de deur gedeponerd te zijn, rijp voor opname in het ziekenhuis. Dus met dit vooruitzicht voor ogen was ik wel voorzichtig



FREQUENTIEKARAKTERISTIEK VAN DE N.W.D.R. LUIDSPREKERCOMBINATIE.

De invloed van het scheidingsfilter is in de curve aangegeven.

met m'n ideeën en was dan ook blij, toen het bekende „Eureka” kwam. Ja, daar had ik het te pakken. Van bodem tot plafond. En slechts $\pm 1/7$ m² van het grondoppervlak is hiervoor nodig, terwijl de ongunstigste plaats juist voor ons de plaats is, zodat bijna geen ruimte verloren gaat.

Zo, het ruimteprobleem was dus opgelost maar nu moest alles er nog worden ingepast en dat was ook weer een probleem op zichzelf. Wat het allemaal was? Nu, hier volgt dan de opgave: drie luidsprekers in bas-reflex kast - 1 ontvanger (alleen h.f. deel - 1 versterker (l.f. deel) - gramofoonmotor met pick-up - platenberg.

U ziet het is niet zo'n klein beetje. Maar het is gelukt! En na de opstelling en afwerking was het geheel niet alleen aanvaardbaar maar zelfs een aanwinst. Wat het meeste van belang was, het geluid, dat klonk subliem en niet beter te wensen.

En daarom komt het in deze rubriek. Want met wijziging van maten is dit wellicht voor velen de oplossing van veel narigheid in verband met kleine behuizing om toch een maximum aan kwaliteit te verkrijgen. Er zullen in verband met de beschikbare of nog te kiezen materialen, echter wel enige haken en ogen aan zitten, maar de ras-amateur redt zich hier gemakkelijk uit. Ik bedoel hier speciaal een vast plateau en een gemakkelijk vast te zetten pick-up. Zelfs het lichtje boven het plateau behoeft niet te ontbreken en voor de luie heren is zelfs een klapzitte niet onmogelijk.

Ik geloof niet over het geheel nog meer te behoeven uit te leggen. Uw eigen fantasie mag u verder op bot vieren en ik wens u hierbij hetzelfde succes dat ik er mee had.

Een eenvoudig experiment met het cross-over netwerk zal voor de meeste gevallen

noodzakelijk zijn en de berekening hiervan hangt natuurlijk af van de luidsprekerkeuze.

„Soundreproduction” en „Loudspeakers” van G. A. Briggs is hiervoor aanbevolen leetuur. (Als uw handelaar het niet heeft - Muiderkring). Voor het radio-deel en de versterker zijn ideeën genoeg te vinden in de vele MK-schakelingen en bouwplannen. De keuze van motor/pickup is - gezien de markt - ook niet meer moeilijk.

De schets dient slechts ter verduidelijking gegeven en de maten zijn globaal, zodat het geheel naar behoefte moet worden bepaald. De onderzijde van het luidsprekerdeel is eveneens met 20 mm meubelplaat afgesloten. Denkt u er wel om dat het geheel goed vast moet zitten! Een zg. „2 X 2”, over het langste deel doorgezaagd, is hiervoor prima. En verder veel succes. Ik ga een plaatje draaien!

DISCOGRAM

HET is bijna oneerblijdig tegenover de grote Haydn, maar bij een LP-opname van een van zijn werken hadden wij het vervelende bijgeluid van een „Gijs Langsdeweg”-„Denk om de bocht”-uitzending. Ook u kent het geluid wel van een tramstel dat door een bocht wringt. Nu, dat was hier ook zo iets. Wat precies de oorzaak is, hebben wij (nog) niet kunnen ontdekken en weten ook niet of het bij alle platen zo is of dat dit een fout is op een bepaalde matrix. Deze fout werd ontdekt bij het draaien van 25 LP - D.G.G. - 16023 LP - Joseph Haydn Konzert für Violoncello und Orchester in D-dur, Opus 101, Enrico Mainorda - cello. Berliner Philharmonischer Orchester o.l.v. Fritz Lehmann.

U zult begrijpen dat wij deze plaat, om het „lijn 10-effect”, afkeurden en hierdoor niet tot verdere beoordeling kwamen.

Nu, wij willen in onze rubriek eens een proef nemen. Wij kozen hiervoor een 33-tal plaatjes. Ja, plaatjes, 17 cm maar op 78 toeren. Dus de PHILIPS MINIGROOVE 78. Geen korte bespreking er bij maar een beoordelingscijfer. Zelfs de titels laten wij weg maar geven hiervoor een verwijzing naar de Philips catalogus no. 2 - October 1952. (17-1-2) = bladzijde 17 - kolom 1 - 2e nummer.

Nog een voorbeeld willen wij geven over de beoordelingscijfers.

30 LP - Philips A. 00108L - Schubert-Sonate No. 21 - Clara Haskil - piano.

Schumann - Bunte Blätter - Cl. Haskil 3
25 LP - Philips A. 00607R - Moussorgsky/Ravel - Schinderlijententoonstelling - Antal Dorati. 1

Beide platen werden bekroond en toch gaven wij Haskil een 2. Een verschil van opvatting? Echter wel een bewijs dat onze eisen hoog of zelfs zeer hoog liggen.

MSP - N 09000S - Sinding/Grieg/Liszt (20-2-6)
Cor de Groot - Piano 5

MSP - A 09001S - Poot/Sibelius (17-1-4)

Berlijns Philh. Orkest o.l.v. Fritz Lehmann 4

MSP - N 09002S - Rheinberger/Grison (21-1-2)

Felke Asma - Orgel 5

MSP - N 09004S - Puccini/Mascagni (21-1-6)

Gré Brouwensteyn - Radio Philh. Ork. o.l.v. P. van Kempen 1

MSP - N 09006S - Meyerbeer/Offenbach (21-2-3)

Erna Spoorenburg - Radio Philh. Orkest o.l.v. P. van Kempen 3

MSP - N 09007S - Offenbach/Verdi (21-2-1)

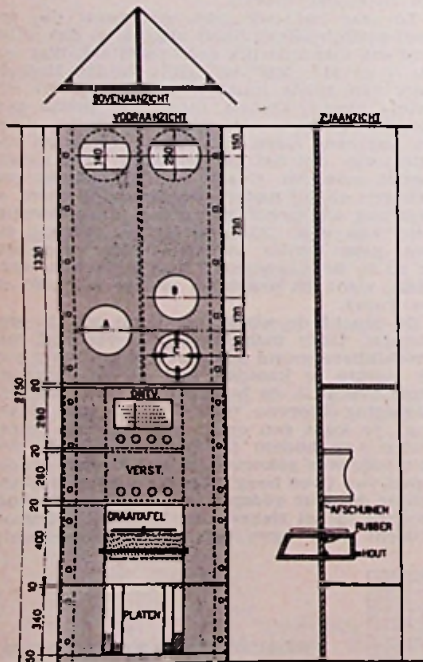
1) Gré Brouwensteyn en Lidy v. d. Veen.

2) Gré Brouwensteyn en Frans Vroons.

Ned. Opera Koor - Radio Philh. Orkest o.l.v. P. van Kempen 1

MSP - N 09008S - Leoncavallo/Verdi (21-2-1)

(22-1-3)



- A. CONCERTMASTER \varnothing 275 mm
- B. CONCERT \varnothing 220 mm
- C. BANTAM HF \varnothing 220 mm
- + 4 strippenlijzer

Radio Philharmonisch Orkest o.l.v. Paul van Kempen	4
MSP — N 09009S — Ravel/Tartini (19-1-6) Thomas Magyar (viool) en Willem Hielkema (piano)	4
MSP — N 09010S — Puccini/Verdi/Leoncavallo (22-1-2) Frans Vroons - Radio Philh. Orkest o.l.v. P. van Kempen	5
MSP — N 09011S — Gounod/Offenbach (22-1-1) Theo Baylé - Radio Philh. Orkest o.l.v. P. van Kempen	6
MSP — N 09012S — Verdi (21-1-4) Ned. Opera Koor - Radio Philh. Orkest o.l.v. P. van Kempen	2
MSP — N 09017S — Weber (17-2-5) Radio Philh. Orkest o.l.v. P. v. Kempen	2
MSP — N 09023S — Mendelssohn (20-2-7) Feike Asma - Orgel	2
MSP — N 09027S — Beethoven (17-1-2) Residentie Orkest o.l.v. Willem v. Otterloo	2
MSP — N 09028S — Grieg (18-1-5) Residentie Orkest o.l.v. Willem v. Otterloo	4
MSP — N 09034S — Beethoven (18-1-1) Theo Olof (viool) - Residentie Orkest o.l.v. Willem van Otterloo	4
MSP — N 09035S — Beethoven (18-1-2) Herman Krebbeers (viool) - Residentie Orkest o.l.v. Willem van Otterloo	4
MSP — N 09042S — Kreisler (18-2-7) Thomas Magyar (viool) en Willem Hielkema (piano)	4
MSP — N 09044S — Kreisler (18-2-6) Thomas Magyar (viool) en Willem Hielkema (piano)	4
MSP — A 09701S — Weber (17-2-4) Berlijns Philh. Ork. o.l.v. Fritz Lehmann	4
MSP — A 09702S — Cherubini (17-1-3) Berlijns Philh. Ork. o.l.v. Fritz Lehmann	4
MSP — A 09705S da Falla (20-1-5) Cor de Groot - Piano	2
MSP — A 09706S — Albeniz (19-2-3) Cor de Groot - Piano	2
MSP — A 09707S — Albeniz/da Falla (20-2-3) Cor de Groot - Piano	2
MSP — A 09709S — Liszt (20-1-6) Alexander Uninsky - Piano	2

De meeste van deze platen staan ook op LP en wij hebben ons de moeite genomen om deze platen er uit te zoeken. Voor ons gemak hebben wij echter gebruik gemaakt van de LP-opnamen waar dit mogelijk was. Daar de opnamen van dezelfde band afgenomen zijn maakt dit ook geen wezenlijk verschil. De waardering geldt dus tevens voor de LP-uitgave van deze werken.

Wij hopen dat wij hiermede tegemoet zijn gekomen aan veler wens om ook vooral de kleine plaatjes van Philips niet te vergeten.

Voor uw op- en/of aanmerkingen zijn wij zeer dankbaar en vergeet ook vooral niet uw eigen oordeel te vellen, want wij zijn niet onfeilbaar.

Op hetzelfde tijdstip dat ons de copy gezet ter correctie werd toegezonden, waren wij juist bezig het volgende Discogram uit te werken. Onze eerste keus was:

30/25 LP — D.G.G. — 18070 LPM/16070 LP Ludwig van Beethoven. IXe Sinfonie d-moll Opus 125 mit Schlusschor aus Schiller's Ode „An die Freude“.
Solisten: Clara Ebers, Sopr. - Gertrude Pitzinger, Alt - Walther Ludwig, Tenor - Ferdinand Frantz, Bariton. Chor und Orchester des Bayerischen Rundfunks unter Leitung von Eugen Jochum. Choreinstudierung: Josef Kugler.

Waren wij eigenlijk voor het luisteren opgetogen over het niet met enig ander werk gekoppeld uitbrengen van deze IXe, des te groter was voor ons de teleurstelling dat de platen niet deugden. Wederom hetzelfde effect als bij de Haydn-plaat. Wij hebben nog de andere kanten geprobeerd en ook hier hetzelfde effect.

Verdere gegevens van deze plaat zijn:

16070 LP — Opnamedatum matrix 31553 (3 of C) Sts 13-12-52. Opnamedatum matrix 31560 STS 6-12-52.

18070 LPM — Opnamedatum matrix 0315613 6-12-52. Opnamedatum matrix 031562 6-12-52.

Wij verzoeken Siemens dit nu eens te onderzoeken en niet zo als men gewoon is de retourplaten van de handelaar weer op stock te leggen. Mocht men geen geschikte apparatuur hebben dan maar eens bij DGG vragen aan Obering H. Kellhoff naar de installatie van het „Aufnahmebetrieb“ met de Alexander Schaaaf luidsprekercombinatie.

Wij behoeven zeker niet te zeggen dat wij niet meer tot een beoordeling van het muzikale deel zijn gekomen. Voor de liefhebbers en DGG hopen wij echter dat de fouten incidenteel zijn, maar de fout moet toch worden voorkomen.

Verder moet ons nog iets van de lever, namelijk de inhoud van een rondschrijven van de NEDERLANDSE VEREENIGING VAN GRAMMOFOONPLATENIMPORTEURS aan de hand.

Men is daarin, och laat ik het woordelijk overnemen: „Bovendien wordt bij de langspeelplaten vaak reeds als schade aangemerkt een klein tikje of iets dergelijks. Wij zijn van mening, dat dit te ver voert en dat het publiek moet worden bijgebracht, dat men niet te kritisch mag zijn, daar vroeger, indien eenzelfde werk op vier of vijf platen stond, ook wel eens hier en daar een tikje voorkwam. Indien een plaat muzikaal of technisch niet goed is kan deze vanzelfsprekend worden geretourneerd, echter mag dan verwacht worden dat de plaat verder in absoluut onbeschadigde toestand verkeert. Thans worden platen om dergelijke redenen teruggestuurd, waarbij de plaat geheel bekrast is en er uitziet of zij jaren in gebruik is geweest.“

Zó, voor de handel heb ik hiermede dus het publiek bijgebracht dat men niet te kritisch mag zijn. Maar voor de handel verzoeken wij dan ook hiermede de HH. Importeurs om onbeschadigde en onbespeelde platen te leveren en niet het materiaal wat wij kortgeleden van enkele zagen uitpakken. Daarom zijn de vier punten voor retourzending onredelijk tegenover de handelaar en is het beter eerst de hand in eigen boezem te steken voordat men tot dergelijke maatregelen over gaat. Daarom leden van de N.V.G.I. beaamt u nogmaals. Het eenvoudigste is om het gat of de hoes dicht te plakken, zodat alleen een muzikaal of technisch niet goed zijn van een plaat met verbroken zegel in aanmerking komt voor replace. Koperhandelaar en importeur/fabrikant zijn dan van zeer veel narigheid bevrijd.

Maar nu moet de koper niet onspontief worden en alleen gezeelde platen Eisen.
DAT IS EEN ONMOGELIJKHEID!

Hier moet men dus zijn vertrouwen stellen in de handelaar en, mocht deze het vertrouwen beschamen, eenvoudig een betrouwbare zoeken. De slechte handelaar zal dan vanzelf van de markt verdwijnen heugene koper en handel ten goede zal komen.

Het blijkt achteraf niet alleen DGG te zijn die last heeft van het door mij genoemde lijn 10 effect, of zoals een ander het nog beter aanduidde „de kanariepiet“.

Zie verder blz. 412



Radio Journal

Cijfers

In 1951 bezat ons land 147 fabrieken op elektrisch gebied met 10 of meer werkkrachten, het totaal aantal werknemers bedroeg in deze branche 43.000.

Een vergelijking tussen België en Nederland in dat zelfde jaar, geeft het volgende beeld:

werknemers: Nederland 43.000, België 32.000;

totale omzet: Nederland 920 miljoen gulden of 11,5 miljard Bfr.; België 700 miljoen gulden of 8,6 miljard Bfr.;

export: Nederland 425 miljoen gulden of 5,3 miljard Bfr.; België 230 miljoen gulden of 2,9 miljard Bfr.

Transatlantische samenwerking

Pye Ltd., een der grootste Britse fabrikanten van TV apparatuur, heeft een overeenkomst gesloten met het General Precision Laboratory Inc., te New-York, waardoor wordt voorzien in een gemeenschappelijk research en ontwikkelingsprogramma op het gebied van TV camera's voor industriële- en omroepdoeleinden alsmede studio-apparatuur. Fabricage en verkoop van hun artikelen zal echter door elk der genoemde firma's zelfstandig worden uitgevoerd. Men verwacht een aanmerkelijk sneller voltooiing van het ontwikkelingsprogramma als gevolg van 't samenvoegen van wederzijdse technische kennis en ervaring. ISBE 23-1-'53.

Normalisatie in Frankrijk

Zoals wij reeds eerder berichten, is in Frankrijk een sterke, van hogerhand geleide, normalisatie-actie op elektronisch gebied gaande. Strokend met onze vermoedens is thans het „Laboratoire Central des Industries Electriques” te Fontenay aux Roses als middelpunt van deze actie aangewezen. Alle inlichtingen desbetreffend worden gegeven door het secretariaat de la commission d'homologation du c.c. T.U., 10 rue Jobbé-Duval Paris (15*). V-P

Contrôle per TV

Naar een bericht uit „Technique Moderne” kan men „televisie” gaan toepassen voor de contrôle op vuurhaarden. V.

Uit een Franse Staatscourant

Voor de Franse TV werd 'n speciaal, voorlopig, budget toegekend van 853 miljoen francs. Bovendien werd een bedrag van 525 miljoen fr. uit het reservefonds vrijgemaakt voor gezamenlijke doeleinden voor de radio- en televisie-uitzendingen.

— Een wettelijke regeling is voorts verschenen ten aanzien van particuliere radio- en televisie-installaties, in geval van mobilisatie. Hierin wordt onder meer bepaald, dat houders van auto radio-toestellen verplicht zijn deze in te leveren.

— Een andere nieuwe wettelijke regeling brengt wijziging in de bepalingen van 17 Jan. 1950 betreffende de verplichte en vrijwillige radio, boordinstallaties van schepen van welke aard ook. V-P

Impulstechniek

Een internationaal congres met als onderwerp de elektrische impulsen, zal dit jaar door de Société française des electriciens en de Société des Radio-electriciens te Parijs worden georganiseerd. Het programma zal theorie en praktijk der moderne impuls-techniek bevatten. Geïnteresseerden kunnen inlichtingen inwinnen bij de Société des Radio-electriciens, 10 Avenue Pierre Larousse, Malakoff (Seine). V-P

Britse uitzendingen voor Oost-Europa

Om de kansen op ontvangst van Britse programma's in Oost-Europa te vergroten, zijn sinds kort twee v.h.f. zenders in West-Berlijn opgesteld en één in de Harz. Deze, in de FM-band werkende, zenders zijn aangesloten op 't British Forces Network. Binnenkort zal nog een soortgelijke zender in West-Berlijn in de lucht komen, werkend op 89,5 MHz, aanvankelijk met het BFN-programma, later als relais-zender van de BBC-East European Service. De energie van deze voorlopig met 10 kW werkende zenders zal worden opgevoerd tot 80 kW. Men verwacht, dat vanwege de zeer hoge frequenties opzettelijke storing moeilijker zal zijn, zodat de kans op redelijke ontvangst achter het IJzeren Gordijn — voornamelijk in Berlijn — gunstig is. ISBE 21-12-'52.

Salon National

De Parijse radiosalon 1953 heeft goede resultaten opgeleverd, zo meldt de S.N.I.R. In één week tijd telde men bijna 50.000 bezoekers. Engelse, Italiaanse, Spaanse en Duitse afgevaardigden gaven blijk van hun belangstelling. Het Franse radioproduct blijkt op vele gebieden de toets met 't beste materiaal te kunnen doorstaan.

TV antenneversterker

De antenne-specialisten Belling & Lee hebben een speciale miniatuur-voorversterker voor TV ontwikkeld. Het versterkertje bevat een dubbele triode in balans met gaaarde roosters. De voeding wordt via de coaxiale kabel aan de buizen toegevoerd. Het versterkertje, dat wordt geleverd in een stof- en waterdicht huls, levert een versterking van 7 dB. De uitgangsimpedantie bedraagt 30 Ohm. V-P

„Unitel”

Na het zgn. Marconi-project (North Atlantic Relay communication), dat voorziet in een TV-relaisketen met Europa, is thans een ander plan voor Unified Telecommunication („Unitel”) in gereedheid. Wanneer dit project ooit geheel tot uitvoering zou komen — hetgeen niemand voor onmogelijk behoeft te houden — zou de aarde met „een elektrische gordel” zijn omgeven. V-P

TV storingsnormen

Uit de laatste ervaringen in Amerika blijkt het meer en meer wenselijk de storingsbepalingen voor een televisietoestel aanzienlijk te verzwaken. De R.T.M.A. wil uiteindelijk komen tot een stoorveld kleiner dan 15 μ V op een afstand van 30 meter.

— Van 1 Juli 1953 af zal in Engeland het ontstaren van auto-motoren bij de wet zijn voorgeschreven, zulks met 't oog op de televisie-uitzendingen, voor alle in de handel gebrachte nieuwe wagens. Aan alle houders van automobielen is het verzoek gericht, zich mede aan deze bepalingen te onderwerpen. Het stoorveld zal minder dan 50 μ V moeten bedragen op een afstand van 10 meter, speciaal ook in het 40-70 MHz-gebied. (Bulletin U.E.R. 15-1-'53).

FM MONITOR

HETZIJ ten gevolge van de hinder veroorzaakt door „Nordhelle“ of als eerste (hoorbare) stap ter verwezenlijking van de afspraken te „Stockholm“: de frequentie van Lingen is sinds 15 Mei gewijzigd in 93,5 MHz.

Voor al voor de luisteraars in de Gelderse Achterhoek en omgeving, ongetwijfeld een zeer prettige ervaring, want nu is ook de achtergrond van Lingen volkomen stil, terwijl er een programma „West“ (Nordhelle) is bijgekomen.

Een merkwaardige verzwakking in de ontvangst van de zender Langenberg — afstand 100 à 150 km — werd in de maand April ook door Duitse luisteraars gerapporteerd. Een langzame fading begeleidde zeer vaak de ontvangst, welke fading niet optrad bij de veel verder afgelegen FM zender Frankfurt. Het commentaar van de N.W.D.R. wees uit, dat er geen fout aan de zender zelf oorzaak van kon zijn. Mogelijk nog de antennekabel?

Naar wij menen te herinneren heeft men hiermee reeds eerder moeijlichkeiten onderhouden. Hebben FM luisteraars in Limburg ook iets bijzonders opgemerkt in de Aprilmaand?

Sommige FM luisteraars in Nederland — uiteraard op vrij grote afstand van de Duitse FM zenders — ondervinden nogal last van de ontstekingsstoringen van auto's en vooral van bromfietsen. Ook voor televisie-ontvangst is deze storing hinderlijk en men heeft in Engeland reeds maatregelen getroffen waarbij nieuwe auto's bij aflevering verplicht ontstoord moeten zijn. Op particulieren is een beroep gedaan, vrijwillig hun auto's te laten ontstoren. Wanneer dit verzoek geen resultaat zou opleveren, zullen wettelijke maatregelen niet uitblijven.

In Duitsland zijn soortgelijke maatregelen in voorbereiding. Hoewel de tijdsduur van deze storingen slechts kort is, kan het bij een drukke verkeersweg wond, en belang zijn te weten, wat men wel en niet moet doen.

Een allereerste zorg is de keuze van de plaats van de antenne. Zoals bij iedere h.f. straling, neemt de veldsterkte snel af met het groter worden van de afstand.

Een FM of TV antenne moet dus bij voorkeur niet aan de voorgevel, maar aan de achtergevel worden gemonteerd, als de verkeersweg aan de voorzijde langs loopt. Uit ervaring is gebleken dat een afstand van 50 m voldoende kan zijn om alle storing, veroorzaakt door bromfiets en auto's, onhoorbaar te maken. Hierbij is waarschijnlijk de afscherming door het gebouw zelf t.o.v. de auto's nog wel van gunstige invloed.

Voor de voedingslijn zoeken men de kortste verbinding tussen toestel en antenne. Het „Drillen“ van deze leiding kan nuttig zijn.

Hierdoor wordt de inductie in beide aders even groot en is het mogelijk dat deze wordt opgeheven. In de antennekoppelspoel n.l. werken de beide stromen van elke ader elkaar tegen en bij gelijke grote heffen zij elkaar dus op. Voor de ontvangen frequenties zijn de stromen in de aders van de voedingslijn juist niet gelijk maar tegengesteld, zodat zij elkaar in de koppelspoel ondersteunen.

Een volgende maatregel tot verbetering van de verhouding autostoring—ontvangen signaal bestaat in het plaatsen van de antenne in de richting loodrecht op de verkeersweg.

Deze maatregel zal niet altijd toegepast kunnen worden, want het zal vaak voorkomen, dat ook het gewenste station uit die bepaalde richting moet worden ontvangen. Maar de conclusie is toch, dat zg. „alle richtingen“ ontvangst met meestal ronde antennes toch met voorzichtigheid dient te worden toegepast. Niet alleen is de effectieve ontvangst van deze antennes niet groter dan $0,6 \times$ die van een gewone dipool (hetgeen dus een flinke vermindering van signaalsterkte betekent) maar bovendien kan men op deze wijze autostoringen in huis halen die er anders niet zouden zijn. Het plaatsen van een reflector achter een gewone of gevouwen dipool is 'n zeer effectief middel voor alle ontstekingsstoringen welke achter de antenne bestaan. Met een reflector kan men de ontvangst uit deze achterwaartse richting zeer sterk onderdrukken en dit is dan ook de reden dat men deze combinatie antenne + reflector liever toepast dan antenne + director, hoewel dit voor de ontvangst van het station uit voorwaartse richting een iets gunstiger versterking op kan leveren.

Met een combinatie: director-antenne-reflector bereikt men natuurlijk een nog grotere verbetering die vooral ontstaat, omdat de antenne een scherp richt-effect krijgt. Daardoor worden de autostoringen uit zijwaartse richtingen al sterk onderdrukt. Natuurlijk beperkt de goede FM ontvangst zich dan ook tot stations vanuit een bepaalde richting, of men zou de antenne draaibaar moeten maken. Nu is het wel zo, dat des te verder men van de Duitse grens woont, des te onbelangrijker de richting wordt (voor de Duitse FM zenders). Immers bij een bepaalde „bundeling“ van de ontvangst uit één richting, welke bundelscherpte bv. een hoek van 45° kan zijn, bestrijkt men toch op een grote afstand ook een ruimer gebied. Deze bundeling is dus in een horizontaal vlak. Wanneer ook een verticaal scherper begrensde ontvangst wordt nagestreefd, dan kan men twee of meer van deze antennes boven elkaar monteren. Ten opzichte van de autostoringen heeft dit alleen nut, als de antenne ook inderdaad op een hoog punt wordt aangebracht. Men krijgt dan hetzelfde effect als een vuurtoren met zijn smalle lichtbundel, welke over de onmiddellijke omgeving heen schijnt, en deze met de lichtstraal niet meer raakt.

Op overeenkomstige wijze wordt de scherp gebundelde FM of TV ontvangst ook minder door ontstekingsstoringen van auto's gehinderd. L. F.

VRAGENPOST

Bijzondere omstandigheden en voor de deur staande vacantes noodzaken ons, het beantwoorden van technische vragen gedurende Juli en Augustus stop te zetten.

Op uw medewerking hopen wij te mogen rekenen.

VRAGENPOST-REDACTIE

RADIOACTIVITEIT EN ELECTRONICA

door J. KNOL

Het doel van dit artikel is, enig inzicht te geven in de electronische apparatuur, welke wordt gebruikt voor de registratie van radio-actieve straling. Als inleiding eerst wat radio-activiteit is en daarna zullen we enige eenvoudige registratiemethoden bespreken.

In de radio-activiteit onderscheiden we drie verschillende soorten van straling, welke door de radio-actieve elementen worden uitgezonden en zich hoofdzakelijk door ioniserende werking kenbaar maken.

10. α stralen, bestaande uit He ++ ionen, m.a.w. He-kernen. *)
20. β stralen, bestaande uit electronen.
30. γ stralen in wezen hetzelfde als harde röntgenstralen.

Een zeer belangrijke eigenschap der straling is het geleidend maken van lucht en andere gassen, waarvan bij de moderne registratie nog steeds een dankbaar gebruik wordt gemaakt. Het eenvoudigste middel om deze drie soorten van straling te onderscheiden berust op het verschil in doordringend vermogen. In de lucht dringen α stralen slechts enkele centimeters door, terwijl β stralen wel enige decimeters kunnen afleggen. De γ stralen bezitten nog een veel doordringender vermogen dan de β stralen en kunnen wel enige meters in lucht afleggen. De α en β stralen zijn eigenlijk voortvliegende materie-deeltjes, waardoor deze straling dan ook wel materie-straling wordt genoemd. De γ straling stemt in aard overeen met het licht.

Een eenvoudige proef, om de ioniserende werking van de radio-actieve straling aan te tonen is als volgt:

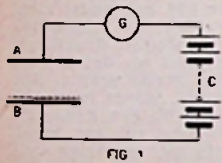


FIG 1

In fig. 1 stellen A en B twee metalen platen voor, die geïsoleerd zijn opgesteld. Zij vormen dus een condensator. C is een batterij van een paar honderd

Volt en G een zeer gevoelige galvanometer. Hoewel er tussen A en B een elektrische spanning staat geeft de galvanometer geen uitslag. De lucht tussen A en B is een isolerende stof, zodat er geen stroom kan vloeien. Op de plaat B brengen we nu een kleine hoeveelheid radio-actieve stof en we zien de galvanometer een uitslag geven. De lucht is dus door de radio-actieve stof geleidend geworden. De verklaring hiervoor is, dat de radio-actieve stof de luchtmoleculen gelo-

Op dit principe berust de zogenaamde α electroscoop. We verstaan hieronder een instrument, zoals in fig. 2 is getekend. Het bestaat uit twee condensatorplaten A en B, waarvan A geleidend met het huis C is

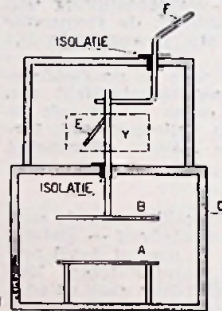


FIG 2

verbonden en B geïsoleerd is doorgevoerd tot in het bovenste gedeelte van het huis C. Aan de staaf D is een dun goudblaadje E verbonden, dat door het venster V zichtbaar is.

Aan de staaf D kan met het draaibare contact F gemakkelijk een lading op de condensatorplaat B worden gebracht. Brengt men nu op de plaat A de radio-actieve stof, dan zal het goudblaadje zich naar de staaf D bewegen en met een kijker kunnen we de

uitslag waarnemen. Met een stophorloge kan men de tijd bepalen, waarin het blaadje een zekere afstand aflegt. Deze tijd is omgekeerd evenredig met de snelheid van het blaadje, dus met de ionisatie van de lucht tussen A en B, dus met de sterkte van het radio-actieve preparaat. Voor relatieve metingen wordt deze methode nog steeds toegepast.

De nauwkeurigheid van deze instrumenten is vrij groot door hun grote gevoeligheid. Deze gevoeligheid haalt zelfs de beste galvanometer niet zoals deze in de schakeling van fig. 1 wordt toegepast.

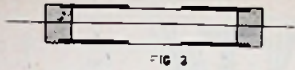
Van zeer veel belang is echter ook de telemethode. Hierin onderscheiden we twee methoden, nl. de scintillatie-methode en de draadteller-methode.

We nemen een schermpje, dat bestreken is met een laagje zink sulfide en bestralen dit met een sterke radio-actieve stof. In het donker kunnen we nu duidelijk waarnemen, dat dit schermpje lichtgevend is geworden. Dit is het verschijnsel van de fluorescentie. Bekijken we dit onder een microscoop, dan zien we niet een egale continue-verlichting maar een aantal telkens wisselende lichtpuntjes „Scintillaties“. Elk lichtpuntje wordt veroorzaakt door een α deeltje, dat 't laagje zink-sulfide treft. Practisch elk α deeltje veroorzaakt een scintillatie en men kan dus de scintillaties gebruiken om het aantal α deeltjes te tellen. Dit is een methode, welke veel inspanning kost aan de waarnemer.

De registratie is echter door ontwikkeling van de photomultiplierbuis, die lichtflitsen omzet in electronische pulsen, vereenvoudigd. De draad-teller is thans wel de belangrijkste. Deze berust op het principe van de zgn. stoot-ionisatie. Dit principe is ontwikkeld door de Duitse geleerden Geiger en Müller en het apparaatje is dan ook bekend onder de naam van Geiger-Müller teller. Het

*) He is het symbool voor het element Helium, welks atoom normaal bestaat uit een pos. kern met daaromheen twee electronen. Door ionisatie gaat een atoom over in een ion; verliest het nl. een of meer (negatieve) electronen, dan wordt het een positief ion, komen er (tijdelijk) extra electronen rondom de kern, dan gaat het atoom over in een negatief ion. Dit wordt gesymboliseerd door toevoeging van + resp. - tekens achter de aanduiding voor het element. He ++ betekent dus, dat beide electronen ontbreken. niseerd heeft. De energie die voor de ionisatie nodig is wordt onttrokken aan de straling en deze zorgt er voor, dat er steeds positieve en negatieve ionen in de lucht worden gevormd.

bestaat uit een metalen buis die in het mid-



den een wanddikte heeft van 0,1–0,2 mm en waarin een metalen draad geïsoleerd is gespannen (fig. 3). Deze draad is met een oxydlaagje bedekt. De binnenwand van de buis moet zeer nauwkeurig gepolijst zijn. Tussen draad en wand wordt nu een spanning aangebracht van ongeveer 1000 V. Houden we nu een radio-actief preparaat in de buurt van de teller, dan zal door de uitgezonden β of γ deeltjes het gas in de buis gefioniseerd worden en er treedt tengevolge van de hoge spanning stoot-ionisatie op. De telbuis geeft dus impulsen af. Dit is in het kort het principe, maar er zit aan zo'n telbuis nog heel wat aan vast. In de eerste plaats moet de druk in de telbuis constant gehouden worden, hetgeen in de beginperiode — toen men de afdichting nog met kit verzichte — nogal wat moeilijkheden opleverde. Parallel aan de buis werd toen een groot vat verbonden als buffer, welke met een vacuumpomp op de juiste druk werd gebracht. Dit werd allemaal ondervangen, toen de glazen buizen kwamen, waarin het metalen middengedeelte werd gelast, op de juiste druk gebracht en afgesmolten. Na zeer veel proefnemingen worden de tegenwoordige buizen gevuld met een edelgas, o.a. Argon, van een bepaalde druk, ongeveer 9 cm kwik, waaraan ongeveer 1 cm kwikdamp alcohol-damp is toegevoegd.

Een variatie is de zogenaamde klokteller, waarbij de draad aan één zijde wordt ingeklemd. De dunne metalen wand is dan aan het andere einde van de buis vervangen door een dun vlies.

De vraag is: „Hoe wordt zo'n teller nu gebruikt?”

Uit het antwoord op deze vraag zult u direct zien, dat we thans op het gebied der electronica zijn beland. De impulsen, die een telbuis afgeeft, moeten worden versterkt om

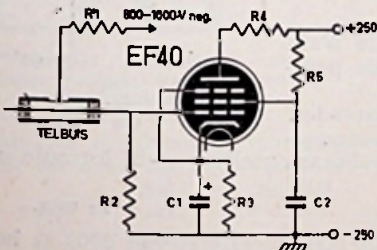


Fig. 4

R 1	1 M Ω	R 5	1 M Ω
R 2	$\frac{1}{2}$ M Ω	C 1	50 μ F/25 V
R 3	2200 Ω	C 2	1 μ F
R 4	330 k Ω		

te kunnen worden geregistreerd. Dit is eenvoudig voorgesteld in fig. 4.

We kunnen nu twee methoden toepassen:

- 1e. Het huis van de telbuis via een weerstand R1 op een negatieve spanning t.o.v. aarde en de draad direct aan het rooster van de versterkbuis (fig. 4).
- 2e. Het huis aarden en via een weerstand R1 de draad op positieve spanning brengen.

Tussen draad en het rooster moet dan natuurlijk een scheidingscondensator worden aangebracht (fig. 5).

De meest veilige methode voor de onderzoeker is de laatste. Het huis is dan gaard wat altijd wel een „veilig” gevoel is. De con-

densator C geeft echter enige moelijkheden. Deze is ongeveer 250 pF maar moet van prima kwaliteit zijn, anders kost het spoedig een buis. Wat dit betreft, is de eerste methode voor de buis wel veiliger, doch een menseneleven is meer waard dan een radio-buis.

De weerstand R1 gaf in de beginperiode, toen men nog geen met organisch gas — bv. alcohol gevulde tellers toepaste, nogal wat moeilijkheden. Deze moest nl. zeer hoog zijn, ongeveer 100 M Ω en constant. Men paste toen wel 'n fotocel toe, door 'n lampje verlicht. Deze functioneerde dan als hoge weerstand. De moderne telbuisen hebben aan 1 à 2 M Ω

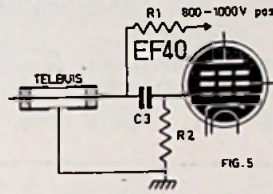


FIG. 5

reeds genoeg om een behoorlijke werking te verzekeren, daar hier de alcohol damp en niet de hoge weerstand de oorzaak is van het afbreken van de ontlading.

Geeft de teller impulsen af dan worden deze in de buis versterkt en we kunnen dit waarnemen door in de anodekring een hoofdtelefoon op te nemen. We horen dan korte tikken. Deze methode wordt nog steeds toegepast bv. voor het opzoeken van radio-actieve stoffen. (Denk aan Japan 1945). Dit zijn dan apparaten die uit batterijen worden gevoed en onder de naam van „Monitor” in de handel worden gebracht.

Alvorens een teller gebruikt wordt voor metingen gaan we eerst een „telkromme” openen. Deze vindt u in fig. 6. Horizontaal zetten we de telspanning uit en verticaal het aantal impulsen per

tijdseenheid. De teller heeft een bepaalde aanvang- of startspanning A. We tellen dan bv. 2 à 3 impulsen per minuut. Wordt de spanning hoger dan neemt het aantal impulsen toe om tussen B en C vrijwel constant te worden. Bij nog hogere spanning wordt het aantal impulsen weer groter doch dan treedt gevaar voor de levensduur van de teller op. We zijn dan in het gebied van de continue ontlading en de teller is spoedig kapot.

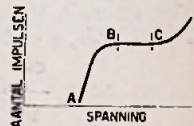


FIG. 6

Het gebied tussen B en C heet het horizontale of telgebied. Het aantal impulsen is hier vrijwel niet afhankelijk van de spanning. Hoe groter dit gebied is des te beter is de teller. Bij goede tellers is dit ongeveer 150 Volt. Indien de telbuis niet afgeschermd is door lood of ijzer is de kosmische of hoogtestraling voldoende om nog 8 à 10 impulsen per minuut waar te nemen. Dit wordt genoemd het „nuleffect”. Bij zwakke preparaten moet dit nuleffect in rekening worden gebracht terwijl het bij zeer sterke preparaten kan worden verwaarloosd. Het maken van goede tellers is niet zo eenvoudig als het misschien wel lijkt. De minste verontreiniging in het gas, kleine stoffjes enz. kunnen de goede werking reeds beïnvloeden. De laboratoria die onderzoekingen doen op het gebied der radio-activiteit maken tegenwoordig allen hun eigen tellers. Men is dan aan geen maat gebonden hetgeen voor bepaalde onderzoekingen van groot belang is.

Het tellen van de impulsen door middel van een hoofdtelefoon voldeed natuurlijk

Vervolg op pag. 113

Menu van de Maand ★

De wet van Ohm (II)
 We bouwen een condensator-
 microfoon
 Meeneemontvanger 2
 Hulpactie Dr. Blan
 Goed of fout - Peins mee



De wet van OHM (II)

VORIGE maand zijn we blijven steken in het weerstandverhaal, maar we gaan met frisse moed verder met de serie- en parallelschakeling van weerstanden, want ook dat is voor velen een dichtgespijkerd boekwerk, dat we samen los gaan peuteren.

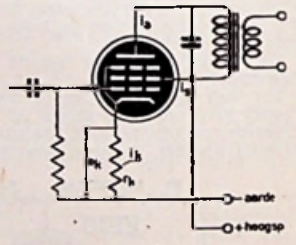
Nu berekenen we eens een kathodeweerstand voor negatieve roosterspanning: Een eindbuis heeft een anodestroom i_a van 27 mA en een schermroosterstroom i_s van 5 mA; de totale stroom door de kathode i_k is dus $27 + 5 = 32$ mA = 0,032 A.

De negatieve roosterspanning is 8 Volt volgens de buisgegevens. Voor die kathodeweerstand is dus bekend: $e_k = 8$ Volt, $i = 0,032$ A.

$$r_k = \frac{e_k}{i_k} = \frac{8}{0,032} = \frac{8000}{32} = 250 \Omega.$$

Nu het vermogen: $W = e \times i = 8 \times 0,032 = 0,256$ Watt. Een half Watt type zou hier dus wel gaan; in de praktijk nemen we maar een 1 Watt type.

Wat gebeurt er nu, als we twee of meer weerstanden in serie schakelen? Dan kunnen we de weerstandwaarden gewoon bij elkaar optellen, of in formule uitgedrukt:



$$r_k = \frac{e_k}{(i_a + i_s)}$$

$$r_{\text{totaal}} = r_1 + r_2 + r_3 \text{ enz.}$$

Moeten we dus een weerstand van 8000 Ω hebben, dan kunnen we gerust vier weerstanden van resp. 4000 + 2000 + 1500 + 500 Ω aan elkaar solderen met als resultaat één weerstand van 8000 Ω : dat is wel eens makkelijk maar niet voordelig.

Sluiten we dit spul nu op een spanning van 160 Volt aan dan is de stroom:

$$i = \frac{e}{r} = \frac{160}{8000} = 0,020 \text{ A of } 20 \text{ mA.}$$

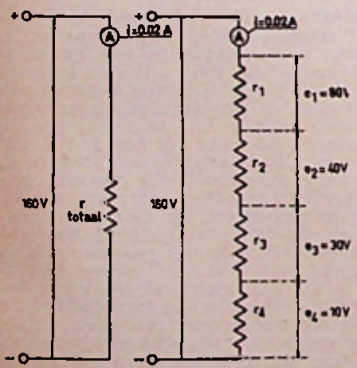
Het vermogen is dus:

$$W = e \times i = 160 \times 0,02 = 3,20 \text{ Watt.}$$

We kunnen ook zeggen:

$$i^2 \times r = 0,02^2 \times 8000 = 3,2 \text{ Watt.}$$

Als we dus één weerstand van 8000 Ω gebruiken moeten we minstens een 5 Watt type hebben.



$$r_{\text{tot.}} = r_1 + r_2 + r_3 + r_4$$

$$e_{\text{tot.}} = e_1 + e_2 + e_3 + e_4$$

i is in beide gevallen gelijk

Wanneer we nu deze weerstand van 8000Ω vervangen door onze vier in serie geschakelde weerstanden $r_1 = 4000 \Omega$, $+ r_2 = 2000 \Omega$, $+ r_3 = 1500 \Omega$, $+ r_4 = 500 \Omega$, dan blijft de stroom die al deze weerstanden doorloopt dezelfde, nl. $0,02 \text{ A}$. Hoe groot is nu de spanningsval over elk der weerstanden?

$$\begin{aligned} e_1 &= i \times r_1 = 0,02 \times 4000 = 80 \text{ V} \\ e_2 &= i \times r_2 = 0,02 \times 2000 = 40 \text{ V} \\ e_3 &= i \times r_3 = 0,02 \times 1500 = 30 \text{ V} \\ e_4 &= i \times r_4 = 0,02 \times 500 = 10 \text{ V} \end{aligned}$$

Totale spanningsval: = 160 V ; dat klopt dus.

Ook kunnen we voor elk dezer weerstanden het vermogen berekenen:

$$\begin{aligned} \text{Wij krijgen nu } W_{r_1} &= i^2 \times r_1 = 0,02^2 \times 4000 = 0,0004 \times 4000 = 1,60 \text{ W} \\ W_{r_2} &= i^2 \times r_2 = 0,02^2 \times 2000 = 0,0004 \times 2000 = 0,8 \text{ W} \\ W_{r_3} &= i^2 \times r_3 = 0,02^2 \times 1500 = 0,0004 \times 1500 = 0,6 \text{ W} \\ W_{r_4} &= i^2 \times r_4 = 0,02^2 \times 500 = 0,0004 \times 500 = 0,2 \text{ W} \end{aligned}$$

W t o t a a l is dus weer

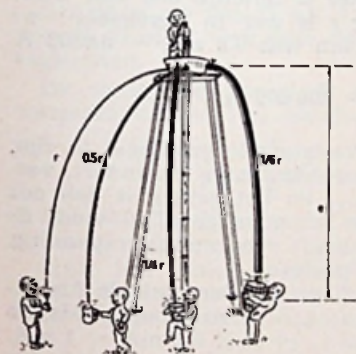
3.2 W

Het voordeel is nu, dat slechts voor r_1 een 2 W type nodig is en voor r_2 en r_3 een 1 Watt type en voor r_4 zelfs een $\frac{1}{4}$ Watt type.

In sommige gevallen behoeven we dus geen weerstand te kopen, maar kunnen we door in onze la te duiken de benodigde weerstanden combineren. Nu kunnen we ook weerstanden parallel schakelen; als we nog even aan onze watertoren terug denken en in plaats van één slang er meer aanbrengen, dan zien we dat we hier niet de weerstanden bij elkaar moeten tellen maar de stromen die gelijktijdig lopen.

Hebben we dus een spanning van 200 Volt en sluiten we daarop aan vier weerstanden parallel, $r_1 = 50\,000 \Omega$, $r_2 = 25\,000 \Omega$, $r_3 = 20\,000 \Omega$ en $r_4 = 10\,000 \Omega$, dan lopen de volgende stromen:

$i_1 = \frac{e}{r_1} = \frac{200}{50\,000} = \frac{2}{500} = 0,004 \text{ A} = 4 \text{ mA}$
$i_2 = \frac{e}{r_2} = \frac{200}{25\,000} = \frac{2}{250} = 0,008 \text{ A} = 8 \text{ mA}$
$i_3 = \frac{e}{r_3} = \frac{200}{20\,000} = \frac{2}{200} = 0,01 \text{ A} = 10 \text{ mA}$
$i_4 = \frac{e}{r_4} = \frac{200}{10\,000} = \frac{2}{100} = 0,02 \text{ A} = 20 \text{ mA}$
$i_4 = \frac{e}{r_4} = \frac{200}{10\,000} = \frac{2}{100} = 0,042 \text{ A} = 42 \text{ mA}$



Bij parallel geschakelde weerstanden moeten we de stromen optellen!

Als we uit dezelfde spanningsbron van 200 Volt dezelfde stroom van 42 mA, doch nu door één weerstand willen krijgen, dan is de vervangingsweerstand of

$$r_{\text{verv.}} = \frac{200}{0,042} = \frac{200\,000}{42} = 4760 \Omega$$

Op die manier berekenen we dus de vervangingsweerstand; het vermogen van elk der weerstanden berekenen we op dezelfde manier als bij de in serie geschakelde weerstanden.

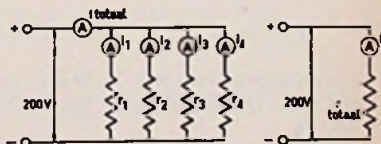
Voor twee weerstanden r_1 en r_2 parallel hebben we een formuleetje voor de vervangingsweerstand $r_{\text{verv.}}$:

$$r_{\text{verv.}} = \frac{r_1 \times r_2}{r_1 + r_2}$$

Wat is dus de vervangingswaarde van 10Ω en 20Ω , parallel geschakeld?

$$r_v + \frac{r_1 \times r_2}{r_1 + r_2} = \frac{10 \times 20}{10 + 20} = \frac{200}{30} = 6,66 \Omega.$$

En staan er bv. vier parallel, dan nemen we telkens groepjes van twee parallel en berekenen daarvan de vervangingsweerstand; ten slotte berekenen we weer de



$$i_{\text{tot.}} = i_1 + i_2 + i_3 + i_4$$

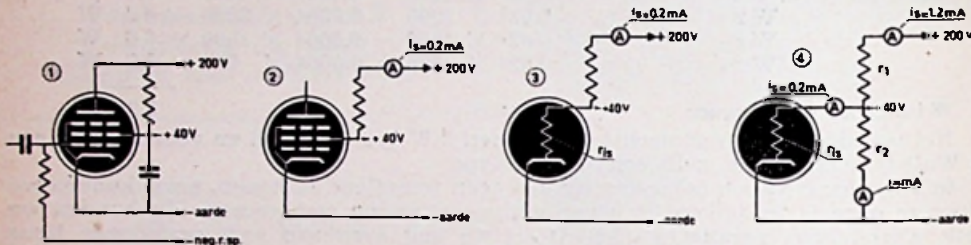
e voor alle waarden gelijk

vervangingsweerstand van de reeds berekende vervangingsweerstand. Dus eerst r_1 en $r_2 = r v_1$. Dan r_3 en $r_4 = r v_2$. Tenslotte: $r v_1$ en $r v_2 = r v_{erv}$.

En hebben we zes gelijke weerstanden r parallel, dan is r verv. gewoon $\frac{1}{6}$ van r , dus $\frac{1}{6} r$.

Onthoudt echter goed, dat de vervangingsweerstand r_{erv} van parallel geschakelde weerstanden steeds nóg kleiner is dan de kleinste van die weerstanden.

Nu eens een voorbeeld. Als we een schermrooster voeden via een serieweerstand, zoals we in het begin van dit droeve verhaal deden, dan kunnen we dit als volgt tekenen (1). Laten we de franje er af dan zien we (2).



Met een stukje buis tussen kathode en schermrooster is feitelijk ook een weerstand; we tekenen een zg. vervangend schema in (3), r is wel te berekenen: we kennen de schermroosterspanning = 40 V en de stroom was 0.2 mA = 0.0002 A.

$$r_{is} = \frac{e}{i_s} = \frac{40}{0,0002} = \frac{400\,000}{2} = 200\,000 \Omega.$$

Nu blijkt in de practijk deze r_{is} helemaal geen vaststaande grootheid te zijn; als de emissie wat achteruit gaat of de negatieve roosterspanning verandert, verandert óók die inwendige schermroosterweerstand r_{is} , en het gevolg is dan ook dat die schermroosterspanning vrij sterk varieert. In sommige gevallen vindt de buisfabrikant dit wel nuttig en spreekt van een glijdende schermroosterspanning, maar in de meeste gevallen is een vaste spanning te preferen.

We passen nu een zg. potentiometerschakeling toe, of een bleeder zoals de Amerikanen zeggen (4), waardoor een ruststroom loopt die ca. $5 \times$ zo groot is als de schermroosterstroom. We weten dat $i_s = 0.2$ mA, dus $i_{r2} = 5 \times 0.2$ mA = 1 mA. Door r_1 loopt nu dezelfde stroom als door beide weerstanden tesamen gaat, dus $i_s + i_{r2} = 0.2 + 1 = 1.2$ mA.

(Dit is de 1e wet van Kirchhof, voor wie er belang in stelt dit te weten).

En nu fluks aan het rekenen: Over r_1 staat 200 V — 40 V = 160 V; de stroom was 1.2 mA = 0,0012 A, dus $r_1 = \frac{160}{0,0012} = \frac{1\,600\,000}{12} = 134\,000 \Omega$.

$$W = e \times i_{r1} = 160 \times 0,0012 = 160 \times \frac{12}{10\,000} = \frac{1920}{10\,000} = 0,192 \text{ Watt.}$$

Een weerstand van het $\frac{1}{4}$ Watt type zou voldoende zijn; helaas bestaat er geen weerstand van 134 000 Ω , dus we zullen moeten combineren, bv. 100 000 Ω in serie met 30 000 Ω .

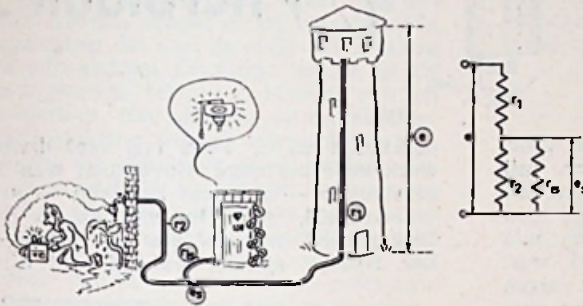
$$\text{voor } r_2 \text{ geldt: } e = 40 \text{ V, } i_{r2} = 1 \text{ mA} = 0,001 \text{ A, dus } r_2 = \frac{e}{i} = \frac{40}{0,001} = 40\,000 \Omega.$$

$$W = e \times i_{r2} = 40 \times 0,001 = \frac{40}{1000} = 0,040 \text{ Watt.}$$

Een weerstand van het $\frac{1}{4}$ Watt type is dus ruim voldoende. Verandert nu de inwendige weerstand van de buis, dan zal de schermspanning wel iets veranderen, maar niet veel. Tegen grote stroomvariaties is deze schakeling natuurlijk ook niet opgewassen.

Bij dit soort schakelingen denk ik altijd aan de oorlogsdagen, toen ik, O schande, een waterturbine gemonteerd had op de waterkraan. Op de turbine zat een fiets-

dynamo en met de stroom hiervan werd ijverig geluisterd. Tegen het tijdstip dat er wat te luisteren viel werd zekere nuttige inrichting voor gebruik gesloten met zeven sloten, want als de waterspoeling gebruikt werd nam de waterdruk af en daardoor de waterstroom door de turbine. Met spanning en nieuwsberichten was het dan gedaan. De waterleiding is te vergelijken met r_1 ; de stortbak van de water-



Op slot met 7 sloten.... anders daalde de spanning

spoeling is r_1 , en onze turbine waterstroomleiding is r_2 ; de spanning op de turbine was dan e_s .

En nu nog even de aanleiding tot dit weerstandverhaal: de oplossing van de weerstand-draad-kubus-puzzle no. 3.

We beginnen met het ding een ferme drukkerd te geven, zodat hij de vorm krijgt, die op 't plaatje te zien is.

De punten B, D en E verkeren in dezelfde toestand: naar

A zijn de weerstanden onderling gelijk, maar ook naar G zijn de weerstandspaden onderling gelijk, n.l. drie paden elk van $2 \times 1 \Omega$ in serie. We mogen dus B-D-E doorverbonden denken.

Beginnen we van G uit dan geldt het zelfde voor C, H en F. Ook deze denken we dus doorverbonden.

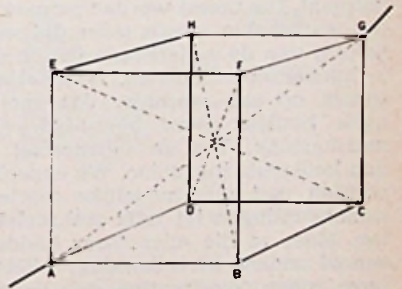
De weerstand tussen A en B-D-E = drie weerstanden van 1Ω parallel =

$$\frac{1}{3} \Omega.$$

Hetzelfde is het geval tussen C en C-H-F; dus ook $\frac{1}{3} \Omega$.

Blijft het gebied tussen B-D-E en C-H-F; hierin liggen ten eerste parallel de zes ribben, maar ook de drie diagonalen, die óók 1Ω waren,

dus $9 \times 1 \Omega$ parallel is $\frac{1}{9} \times 1 = \frac{1}{9} \Omega$ (de diagonaal van A naar G bewaren we nog tot later) van A tot G gaande hebben we dus in serie: $\frac{1}{3} \Omega + \frac{1}{4} \Omega + \frac{1}{3} \Omega$ en



$$\text{dat is } \frac{3}{9} \Omega + \frac{1}{9} \Omega + \frac{3}{9} \Omega = \frac{7}{9} \Omega.$$

Parallel hieraan staat de diagonaal AG = 1Ω .

We krijgen dus:

$$\frac{7/9 \times 1}{7/9 + 1} = \frac{7/9}{16/9} = \frac{7/9}{16/9} = 7/9 \times 9/16 = 7/16 \Omega$$

als einduitkomst.

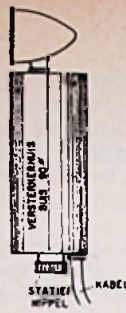
En wat verandert er nu aan de zaak als we de knooppunten van de diagonalen aan elkaar solderen? Niets, helemaal niets, omdat al deze punten precies op de helft van de weerstand tussen B-D-E en C-H-F staan en dus ook, tussen A en G.

DR. BLAN

NASCHRIFT OVER ONS STOPCONTACT.

Uit Rotterdam kreeg ik bericht, dat daar volgens de gemeentelijke voorschriften de nuldraad wel gezekeerd moet zijn. Nu, ik wist het heus niet hoor, mijn nederige excuses. Ook maakt Rotterdam bezwaar tegen het gebruik van automatische zekeringen als hoofdzekeringen (toch geen aandeelhouder in een zekeringenfabriek?) Voor experimenteel gebruik door installateurs en radiomensen zijn ze als tussenzekeringen toegelaten. Maar denk er om, dat zo'n ding niet bedoeld is om de zaak naar hartelust te kunnen laten doorknallen! En dan nog even een fout herstellen: Op bladz. 269, 12e regel van boven, schreef ik: wanneer de netspanning $2 \times$ zo groot is als bij ons; dit moet natuurlijk zijn: $2 \times$ zo klein is.... enz.

Condensator-



Microfoon!

Fig. 1

makkelijk en er werd vrij veel draaiwerk voor verlangd. Bovendien was de constructie — achteraf bekeken — vrij ingewikkeld, maar tot slot kwam het ding gereed inclusief bus met versterker. Sjonge, sjonge, wat gaf dat ding

NATUURLIJK is er een reden voor, dat de condensatormicrofoon mij zo bijzonder aantrekt. Maar laten we eerst even terug gaan naar 1932, toen de Reisz-microfoon bij praktisch alle Europese omroepen gemeengoed was. We experimenteerden toen met eigen gefabriceerde gruisbakken à la Reisz. Dat was een klus die heus niet meeviel: met de moed der wanhoop werden marmerblokjes uitgehold, van koolstaafjes als contactstukken voorzien en dan kwam het allerlastigste: het maken van de trilplaat. Die moest worden gemaakt van een uiterst dun vliesje mica, dat we met behulp van de waterkraan van 'n plaatje kachelmica afspleten. Dan netjes oplijmen op een raampje, dat met een serie boutjes werd bevestigd op het marmerblok. Via de vulopening werd dan koolgruis ingegoten. We experimenteerden met alle mogelijke soorten en samenstellingen tot zelfs anthracietgruis toe. Maar al die microfoons hadden de een of andere tekortkoming: tekort aan hoge tonen, overmatige ruis, ruis met veranderlijke sterkte enz. Bovendien was er dan nog de moeilijkheid met de microfoontrafo die alsmaar brom oppikte.

Nu was de roem van de condensatormicrofoon vanuit de Ver. Staten en

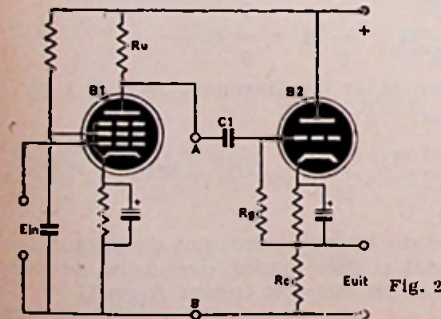


Fig. 2

Duitsland reeds tot Nederland doorgedrongen, toen in het tijdschrift „QST” een beschrijving verscheen van een „Sure Fire Condensermike”. Op hetzelfde ogenblik lieten we de gruisbak droppen en besloten we een condensermike te maken. Dat was lang niet ge-

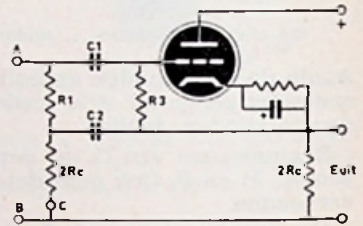


Fig. 3

een schijntje spanning af. In de bus hadden we een versterker gebouwd (voor accuvoeding, vanwege de brom) voorzien van een lijntrafo, waarmee het geval aan de viertraps voorversterker voor de modulator werd geknoopt. Het was een „heldere” microfoon, maar door diverse — naderhand tot de versterker teruggevoerde — oorzaken kwam er van de lage frequenties niet veel terecht. Toen we hem eens bij de piano hingen en een kritisch rapport vroegen, kwam de vraag van het tegenstation in hoofdzaak neer op „Wat is dat voor een kist met spijkers?” De microfoon bleef echter gehandhaafd omdat spraak uitstekend werd weergegeven.

Intussen is de techniek met zevenmijlslaarzen verder gestapt en wat de prijs betreft kan je tegenwoordig voor amateurdoeleinden een prima kristal-microfoon kopen voor betrekkelijk weinig geld. Verlangt men echter méér d.w.z. gaan de eisen op muzikaal gebied wat verder en is men niet te lui om wat werk te verrichten, dan kan de constructie van een condensator-microfoon worden aanbevolen. In feite is het één van de eenvoudigste microfoontypen en juist daardoor zo aantrekkelijk voor wie van knutselen houdt. En als we er dan bij vertellen dat er een wisselstroomversterker bij ingebouwd kan worden — zonder brom — die dan een zodanige uitgangsspanning produceert dat een versterker er via de normale

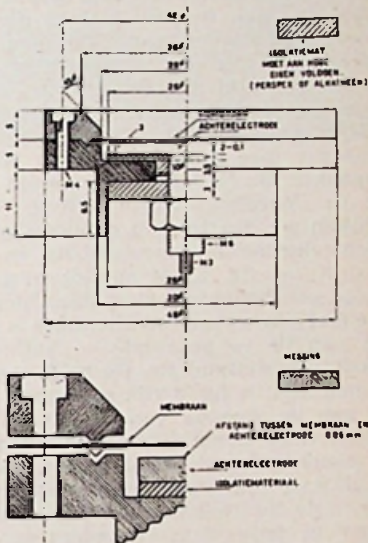
fono-aansluiting glad mee uitgestuurd kan worden, waarbij voor de koppeling géén trafo's worden gebruikt, dan zijn we overtuigd dat menigeen het toch wel eens zal willen proberen.

Het principe van deze „mike” mag bekend worden geacht na de verschillende publicaties die van de zijde der NRU in RB zijn gedaan. De mijne ziet er uit als op bijgaande tekening. Hierbij valt op te merken, dat speciaal de membraan-spaninrichting uiterst eenvoudig is gehouden en bijzonder goed voldoet. De constructie blijft echter een nauwkeurig werkje, daar de ruimte tussen het membraan en de vaste achterelectrode niet meer dan 0,01 mm mag bedragen. De isolatie van de vaste elektrode moet van uiterst goede kwaliteit zijn; in commerciële uitvoeringen gebruikt men wel barnsteen. Men zou, mits koel bewerkt en gaaf van vorm, wellicht ook polystyrene kunnen toepassen. Wij gebruikten zg. „super-pertinax”, dat is dat lichtbruin (meer geel dan bruin) gekleurde materiaal. Indien men hier geen prima isolatiemateriaal gebruikt is het resultaat alleen maar bedroevend: een aanhoudend geruis en gepruttel.

Als membraan werd metaalfolie uit 'n oude, grote Hydra blokcondensator gebruikt (tegen een sterke gloeilamp uitgezocht om te voorkomen dat we een stukje met perforaties — hoe klein ook — zouden krijgen). Een tip voor adspirant-microfoonbouwers: het materiaal moet vrij hard zijn, in ieder geval niet te zilverpapierachtig. Ook in dit laatste materiaal zijn soorten die bruikbaar zouden zijn, maar het is een spel in een hooiberg een gaaf stukje te vinden. Wij houden het dus maar op condensatorfolie.

De zes schroeven dienen om het membraan vast te zetten en te spannen. Dat is een werkje dat enig geduld en inzicht vereist. Men dient nl. deze schroeven langzaam, de een na de ander, een klein

beetje aan te zetten, net zolang tot het membraan juist goed vlak is gespannen. Denk daarbij aan de trommel: hoe groter de spanning, hoe hoger de eigenresonantie! Nu is het de bedoeling bij onze condensator-mike dat de eigenresonantie boven het hoorbare gebied komt te liggen. We gaan dus bij voor-



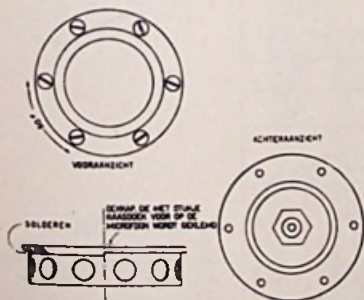
Opbouw en constructie van de microfoon

keur met het spannen zover als maar enigszins toelaatbaar is en een proef met een stukje membraanmateriaal is dus wel aan te bevelen.

Versterking

Bekijken we de mogelijkheden van het begrip versterking dan blijkt ons dat, hoewel we tegenwoordig de beschikking hebben over uitstekende buizen, we toch nooit die enorme cijfers kunnen bereiken, die, theoretisch althans, mogelijk zouden moeten zijn. De kneep zit hem in de R_u , of uitwendige weerstand. De versterking van een penthodebuis is immers

$\frac{R_u + R_i}{R_u}$. Bij een anodeweerstand van 250 kOhm, welke waarde in verband met normale anodespanningen reeds vrij hoog kan worden genoemd, komt er van de versterkingsfactor van de buis niet zo heel veel terecht. Zouden we echter kans zien de R_u aanzienlijk omhoog te brengen, in ieder geval tot een waarde die in de buurt van de R_i komt te liggen, dan zou er heel wat meer te bereiken zijn.



Voor- en achterzijde van het microfoon-kapsel

Kathodevolger

De ingangsweerstand van een kathodevolger is zeer veel hoger dan van een gewoon geschakelde buis en ligt ca. 10 maal hoger dan de weerstand die we normaal tussen rooster en kathode aanleggen. In fig. 2 ziet u een penthodeversterker waarachter een kathodevolger. De hoge ingangsweerstand staat echter parallel aan R_u (250 k Ω) en de effectieve anodeweerstand, die voor de wisselspanningen een rol speelt, is dus altijd nog iets kleiner dan 250 k Ω . Bekijken we nu de schakeling van de kathodevolger dan blijkt dat we er een listigheidje mee kunnen uithalen. Hierop maakte Mr E. Jeffery de wereld attent in „Wireless World” (Aug. '47). Bekijken we daartoe het opnieuw getekende schema. De weerstand R_u , in dit geval R_1 in fig. 3, de anodeweerstand van de penthodeversterker staat hier in serie met een weerstand $2R_c$. Deze is een deel van de — gesplitste — kathodebelastingsweerstand R_c . De beide weerstanden $2R_c$ in fig. 3 zijn nl. samen gelijk aan de waarde van R_c uit fig. 2. Tussen deze beide deelweerstand is een condensator C_2 aangebracht, die $\pm 0,1 \mu F$ kan zijn. Voor wisselspanningen is er in de roosterkring van de kathodevolger in feite niets veranderd en R_g uit afb. 2 komt in waarde overeen met $R_1 \cdot R_3$.

De werkelijke ingangsweerstand van een kathodevolger is gelijk aan

$$\frac{R_{i2} + (g_2 + 2) \cdot R_L}{R_{i2} + 2R_L} \times R_{gc}$$

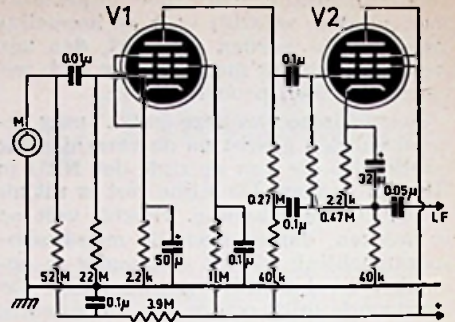


Fig. 4 Het schema van de voorversterker

(Voor het geval dat $R_L = R_c$.)

Hierin is:

R_{i2} = inw. weerstand kathodevolger.

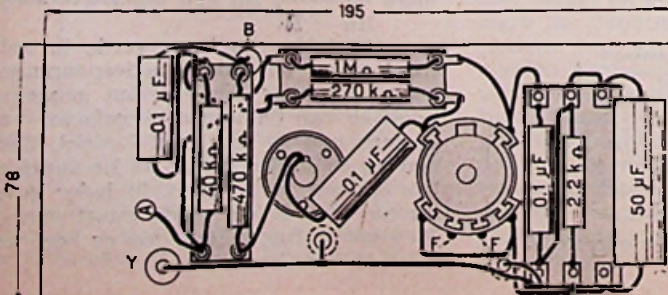
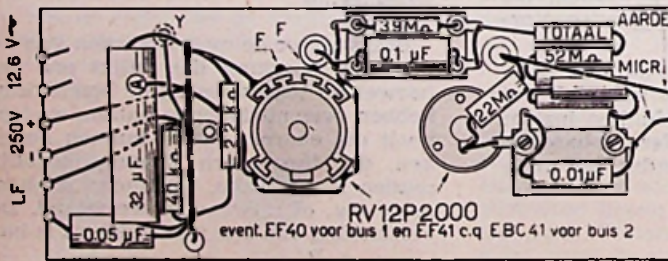
g_2 = verst.factor kathodevolger.

R_L = belast.weerstand in de kathode.

$$R_{gc} = \frac{R_1 \times R_3}{R_1 + R_3} \text{ (uit schema 3).}$$

In praktische gevallen zal de versterking van deze kathodevolger iets kleiner dan 1, nl. 0,9 zijn. Het punt B, waar de links getekende weerstand $2R_c$ aan aarde is verbonden, is „koud”. Sluiten we nu de anode van de penthode-voorversterkerbuis aan bij A en onderbreken we het punt C om er de plaatspanning tussen aan te sluiten, dan is er in feite aan de hele situatie niets veranderd. Voor de gelijkstroom is er een weg waarvan de weerstand volkomen gelijk is aan de gebruikelijke situatie, maar voor de wisselspanningen is er de uitwendige weerstand van $\pm 10 \cdot R_{gc}$. We hebben nu het begerde resultaat geboekt en van de

Vervolg blz 404



BOUWTEKENING

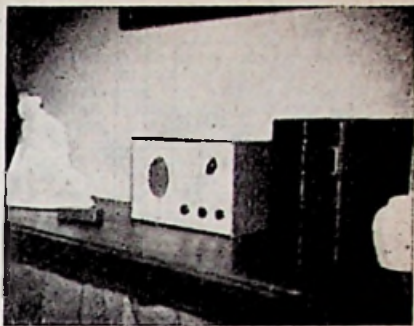
De versterker monteren we ter weerszijden van een plaatje aluminium waarvan de afmetingen 78 X 195 mm zijn.

Meeneemontvanger

Nu ook met KG bereik en ingebouwde netvoeding.

Mogelijkheid tot aansluiting op fietsdynamo.

● door H. DE VOS



Hoewel het schema van de ontvanger nagenoeg overeenkomt met dat van de „Meeneemontvanger”, (RB7—1952 en Jongens Radio 4) zijn er toch enige punten die een nadere beschouwing verdienen.

Allereerst dan het afstemcircuit. Om schakelaarcontacten te sparen zijn enige kunstgrepen toegepast, zodat met een 4 x 3 standenschakelaar kon worden volstaan. Het KG spoeltje wordt met de 402N-spoel in serie geschakeld. Om de totale zelfinductie weer op 175 μ H te brengen wordt de kern van de 402N ca. 1½ à 2 slagen uitgedraaid. In de MG stand is de afstemkring via C1 met de antenne gekoppeld. In de KG stand wordt de 402N kortgesloten en blijft de kring enkel nog over C1a — een bijna geheel uitgedraaide trimmer — met de antenne verbonden.

Ook de terugkoppeling vereist nog enige toelichting. Voor de DAF91 zijn de door de buizenfabrikanten aangegeven waarden voor anode-, schermroosterweerstand aangehouden. Om de terugkoppeling in de KG stand nog soepel te laten werken is C3 te vergroten tot 450 pF. Bovendien wordt vóór de F4 smoorspoel géén filtercondensator toegepast. Zonder verdere maatregelen zou nu echter de terugkoppeling in de MG stand te sterk worden, zodat gillen optreedt bij door draaien van R1. Ter voorkoming hiervan wordt de terugkoppelwikkeling van de 402N met C6 (50 à 100 pF) geshunt. Tevens bevordert dit weer de werking van de terugkoppeling in de KG stand. Van eventuele parallelresonantie wordt geen hinder ondervonden, daar de demping op deze kring in de

KG stand zeer groot is door de kortgesloten roosterwikkeling van de 402-N.

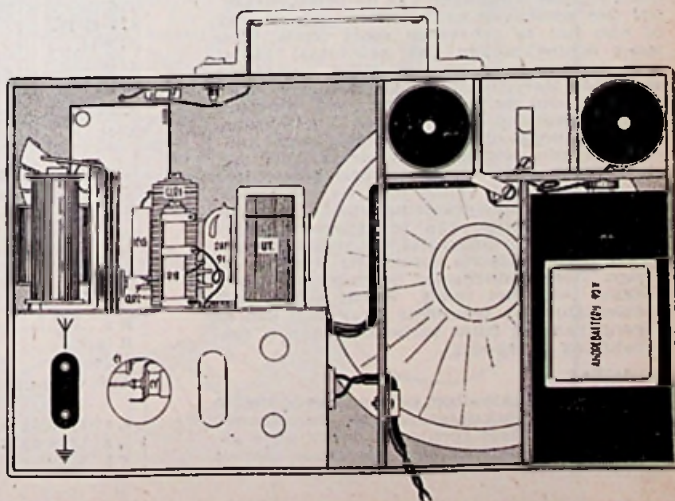
In de verdere schakeling is nog een toonregelling opgenomen, die naar wens het gemis aan bassen compenseert door afsnijden van het hoge register.

Als anodebatterij werd een 90Volts type gekozen, door de overweging, dat bij daling van de spanning tot op de helft toch nog een behoorlijke ontvangst kan worden verkregen, wat bij een 45 V batterij niet het geval is. De gloeistroom wordt uit een normale 1.5 V staafcel verkregen.

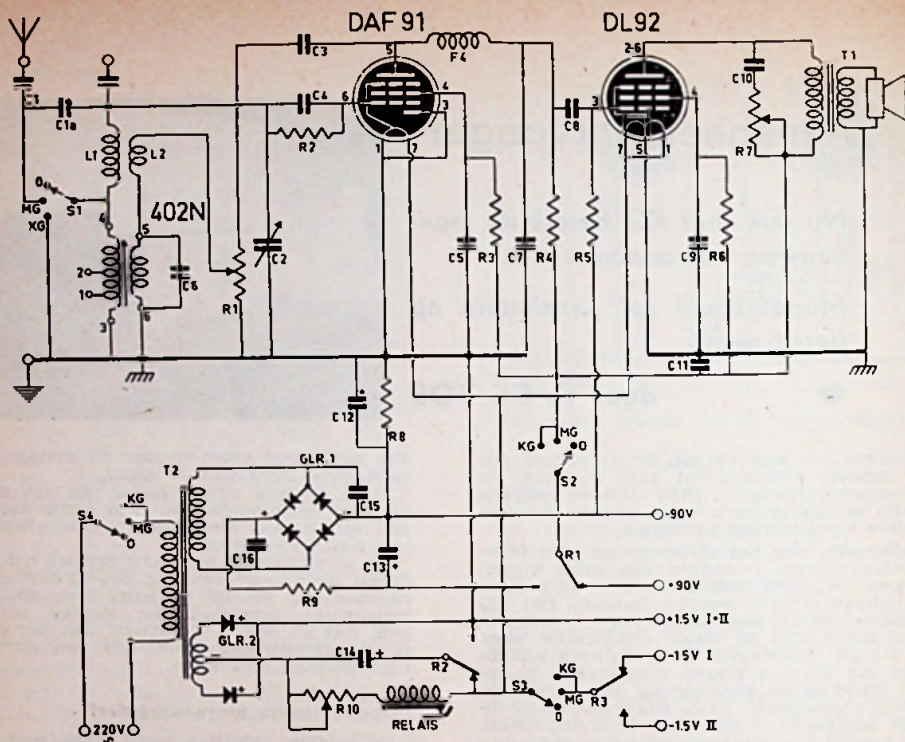
Principeschema netvoedingsdeel

De werking hiervan werd reeds uitvoerig in RB Mei biz. 251 besproken. Ter toelichting nog het volgende: Om het voedingstrafo'tje eenvoudig te houden werd voor de anodespanningsvoorziening een Grätzschakeling gekozen. De spanning van de secundaire hangt af van het aantal beschikbare gelijkrichterplaatjes.

Wegens de kleine afmetingen van het voedingstrafo'tje (12 x 15 mm kerndoorsnede) en het totaal aantal voorhanden zijnde plaatjes (12 stuks) kon slechts een maximale spanning van 70 Volt worden genomen, hetgeen op 3 in serie geschakelde cellen nog juist toelaatbaar was. Om beschadiging van de cellen door inschakelstoten te voorkomen is vóór de afvlakweerstand R9 (2 kn) geen afvlakcel geschakeld. Wegens de geringe stroomafname (ca. 6 mA) is een elco van 50 μ F achter deze weerstand ruimschoots voldoende. Door de



De ontvanger is met het voedingsapparaat samengebouwd op één Uniframe-chassis.



betrekkelijk lage spanning (65 Volt) kon hiervoor een laagspanningselco van 75 Volt worden genomen. De tijdconstante van R9/C13 is zodanig, dat bij het inschakelen de spanning op deze condensator nooit boven de 65 volt stijgt. Als anti-ratelcondensatoren dienen C15/C16. Het bleek dat overbrugging van 2 cellen voldoende ontstoring gaf. Voor de gloei-stroomvoorziening (Glr.2) werd een brugschakeling gekozen omdat deze de laagste drempelspanning en Ohmse weerstand heeft. Elke „cel“ bestaat hier uit 1 plaatje (uit oude 0.5 A accugelijkrichter). De weerstand in doorlaatrichting is ca. 3,5 Ω ; voor grotere weerstand moet de spanning van de trafo evenredig worden verhoogd. R10 is een zelfgewikkeld 5 n staafweerstand met aftakclip voor juiste spanningsinstelling. Het relais heeft ca. 1000 windingen van 0.4 emalldraad. (Of 1500 wind. van 0.45.) Een en ander hangt af van het te gebruiken soort relais. Men moet echter zorgen dat het totaal aantal AW niet boven de 200 à 300 stijgt, omdat anders het ijzercircuit magnetisch verzadigd wordt en dus de zelfinductie sterk afneemt. Deze verzadiging loopt voor de diverse soorten relais nogal uiteen. De meeste relais kunnen staande worden gemonteerd; het z.g. platte Siemens-relais, moet echter horizontaal worden geplaatst, tenzij men de constructie van het scharnier enigszins wijzigt door een tweede hoekstukje aan te brengen. In het schema is aangegeven dat het relais in rusttoestand door C14 via contact R2 wordt overbrugd. Deze condensator bevordert het aantrekken van het relais. Wordt echter een condensator van tenminste 300 μ F vast aan de ingang van het filter verbonden, dan is omschakeling overbodig.

Opstelling

Om een gelijkmatige gewichtsverdeling in het kastje te verkrijgen, worden de zwaarste onderdelen geheel rechts op het chassis geplaatst. Het relais komt zo te staan, dat de contactveren gemakkelijk toegankelijk zijn.

Ook R10 kan eenvoudig van achteraf worden ingesteld. De voedingstrafo wordt om plaatsruimte te sparen op z'n „Japans“ gemonteerd. De lippen van de montagebeugel worden rechtgebogen en in het chassis door daarvoor bestemde gleuven gestoken en daarna 1/4 slag gedraaid. De 402N spoel wordt „ontmanteld“ onder het chassis aangebracht. Het

SCHEMASLEUTEL

CONDENSATOREN

C 1-1a	30 pF trimmer
C 2.....	500 pF variabel
C 3.....	450 pF ker.
C 4-7.....	100 pF ker.
C 5.....	30.000 pF koker
C 6.....	50 à 100 pF ker.
C 8-15-16.....	10.000 pF koker
C 9-11	0.1 μ F koker
C 10	ca. 75.000 pF
C 12	50 μ F elco 12,5 V
C 13	50 μ F elco 75 V
C 14	100 μ F elco 12,5 V

WEERSTANDEN

R 1.....	25 kn pot.met. Vitrohm
R 2-4.....	1 M Ω Vitrohm
R 3.....	3,3 M Ω Vitrohm
R 5.....	2,2 M Ω Vitrohm
R 6.....	15 kn Vitrohm
R 7.....	10 kn pot.met. Vitrohm
R 8.....	1 kn 1/2 W Vitrohm
R 9.....	2 kn 1/2 W Vitrohm
R 10	5 Ω draadgew. met aftakclip

Ale weerstanden 1/4 Watt, tenzij anders vermeld.

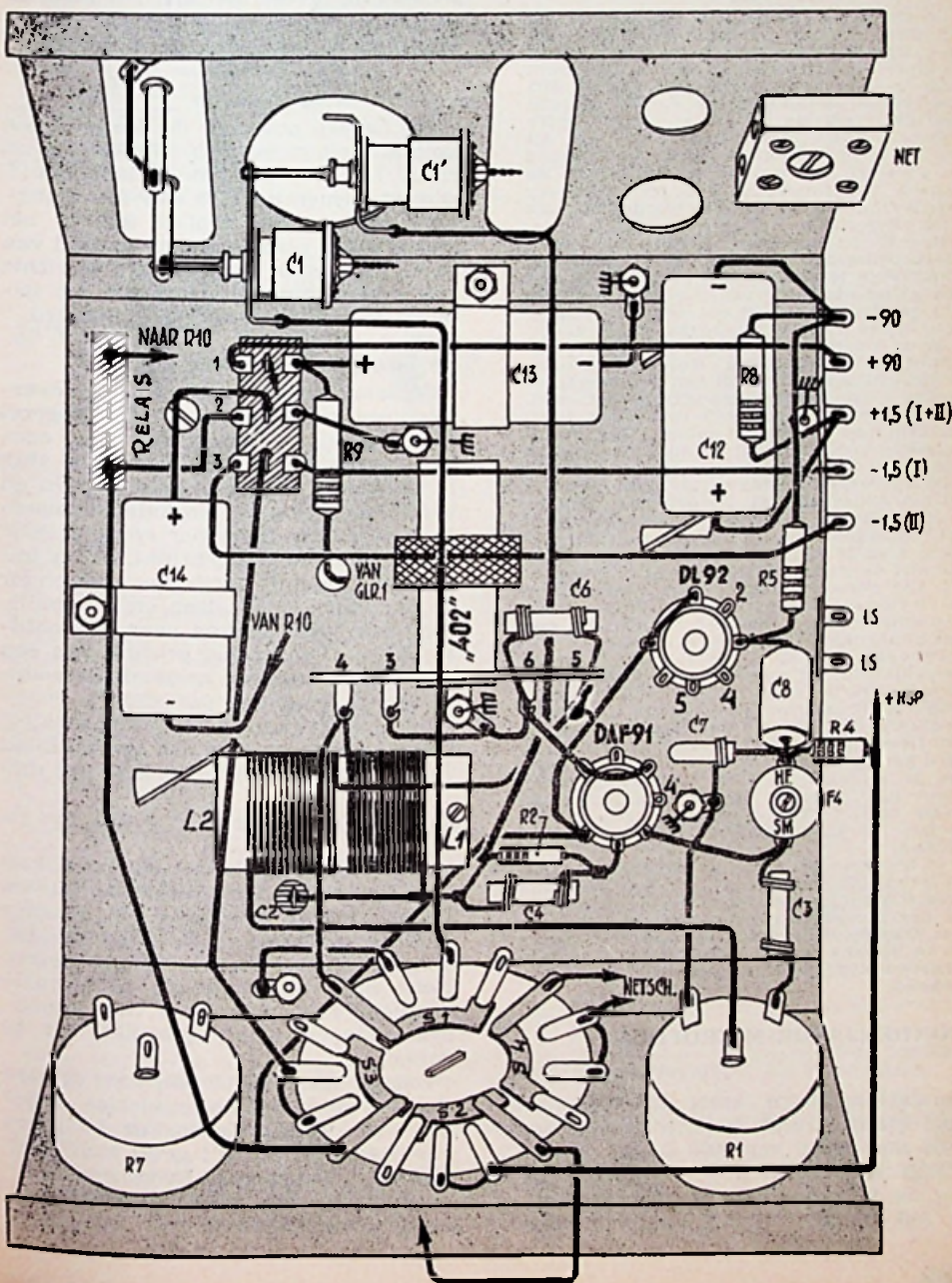
- L 1 12 wdg 0,7 cu Em.
- L 2 18 wdg 0,4 cu Em.
- T 1 Muvolett luidspreker trafo

KG spoeltje komt met een messingboutje en 3 moertjes, vrij van het chassis, vlak naast de andere spoel te staan. De draadeinden worden direct aan de betreffende punten gesoldeerd. De trimmers C1/C1' zijn zodanig te plaatsen, dat ze via de grote opening in de achterwand gemakkelijk in zijn te stellen zonder het toestelletje te ontkasten. Alle elco's worden met hardpapieren strippen vastgezet. Door toepassing van een „blanco" UF-005 plaatje kunnen de nodige gaten vooraf afgetekend en met de figuurzaag keurig netjes worden uitgezaagd.

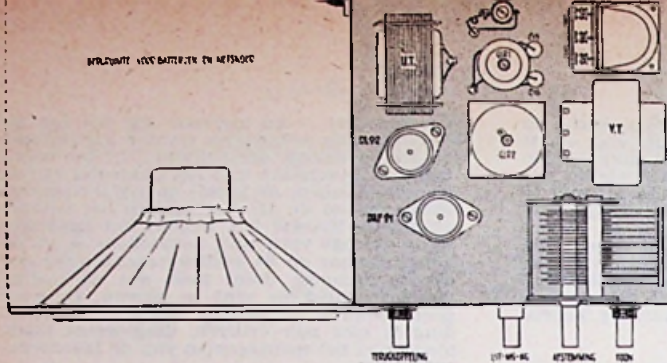
Montage

Na een voorlopige afregeling van het net-

voedingsdeel — zie hiervoor RB Mei blz. 252 — kunnen de onderdelen worden gemonteerd en de bedrading aangebracht. In het montageplan is volstaan met het aangeven van de roosterleidingen, de spoel- en schakelaarverbindingen en de aanduiding van het netvoedingsdeel. Hoewel het wegens het buitengewoon geringe vermogen toelaatbaar is om de netschakelaar op de golfengteschakelaar onder te brengen, dient men wel de nodige voorzichtigheid in acht te nemen, en voor goede isolatie te zorgen. De overige bedrading is niet zeer kritisch, desgewenst raadplege men het montageplan van de Meeneem-ontvanger.



NAAR MIDDENVEER 1 VAN RELAIS



OPSTELLINGSPLAN

voor de onderdelen van het voedings- en ontvangerdeel boven op het Uniframe-chassis.

Afregeling en afwerking

De afregeling van het ontvangerdeel zal na het lezen van de principebeschrijving wel geen bijzondere problemen opleveren. Door C6 groter of kleiner te kiezen kan het punt waar genereren optreedt voor KG en MG ongeveer in dezelfde stand van R1 worden gebracht. Ook de instelling van de beide trimmers C1/C1' spelen hierbij een rol. Als antenne dient 'n stukje 1-aderig plastic draad (ca. 6 meter). Hier worden de trimmers op ingesteld. Dit antennetje kan b.v. onderweg ergens in een boom gehesen worden met een eind vliegertouw.

Hoewel dit apparaatje niet in de eerste plaats bedoeld was om als „Music while you walk“-setje te dienen, is 't mogelijk om met een sprietantennetje van 1 à 1,5 m nog een vrij aardige Hilversum ontvangst te verkrijgen. In een stekerbuisje, boven op het kastje, kunnen daartoe een aantal op elkaar geschroefde rijwielspaken worden gestoken. Bovendien is het handvat aan de binnenzijde voorzien van een metalen stripje, dat eveneens met dit stekerbuisje is verbonden. Hierbij dient men dus zelf als antenne. Een pracht oplossing voor flink uit de kluiten gewassen lieden!

De uitvoering van het kastje blijkt duidelijk uit het achteraanzicht. De batterijen kunnen in de daarvoor bestemde triplexvakjes worden ondergebracht. In de vakjes voor element I en II zijn contactveren aangebracht, die met de punten van -1,5 V (I) resp. -1,5 V (II) zijn verbonden. Een vakje voor een reserve element is aanwezig. De vakjes worden afgesloten met een metalen plaatje, dat met het punt +1,5 V (I + II) is verbonden.

Tenslotte wil ik nog even wijzen op de mogelijkheid het toestelletje op een gewone fietsdynamo te laten spelen. De 8 V wikkeling wordt daartoe van een 6 V aftakking voorzien. Sluit men deze wikkeling aan op een fietsdynamo, dan zal, als S1-2-3-4 in staat, en u hard genoeg trapt, het relais aantrekken en de dynamo de hele stroomvoorziening voor zijn rekening nemen. Aangezien dit maar even 1 Watt is, doet hij het op zijn slofjes. De aardleiding niet met massa verbinden!

In hoeverre het mogelijk is om ook de anodebatterij te bufferen of via een geschikte weerstand bij netbedrijf te depolariseren heb ik nog niet kunnen beproeven. Misschien is het zelfs mogelijk een tweetal 36 Volts accu's in te bouwen, echter zijn mij hiervan geen gegevens over gewicht, transportbaarheid enz. bekend.

CONDENSATOR-MICROFOON

Vervolg van biz. 400

versterkingsfactor komt dus een goed deel tot zijn recht. Hebben we dus een buis met een g van 2000 en een R_i van 1 M Ω , dan wordt in een praktisch geval de volgende situatie verkregen: $R_1 = 250$ k Ω , $R_3 = 1$ M Ω . Deze parallel-

schakeling levert 200 k Ω . Dit maal 10 wordt dus een R_u van 2 M Ω . De versterking van de pentodetrapp wordt dan

$$\frac{2000 \times 2.000.000}{250.000 + 2.000.000} = 1777.$$

We hebben dus door dit focfje al een kolossale winst geboekt. We kunnen nu rustig het „verlies“ van de kathodevolgertrap nemen en 1/10 van de versterking offeren. We hebben dan in het hier gestelde geval nog het voordeel van twee gelijke en tegengesteld gerichte uitgangsspanningen, waarmee een balansversterker kan worden gestuurd.

De microfoonversterker (fig. 4)

Uitgaande van bovenomschreven overwegingen werd een versterker opgezet om de geringe spanningen van de condensatormicrofoon een behoorlijk stuk te versterken zonder in veel trappen en buizen te vervallen. De kathodevolgertrap werd hier niet voor symmetrische uitgangsspanningen gebruikt. Het is immers nodig om de versterker vlak onder de microfoon te plaatsen en dit impliceert een lange leiding naar de hoofdversterker. Om nu het gebruik van een lijntrafo te vermijden kwam de kathodevolgerbuis goed van pas: deze is eveneens op te vatten als een transformator. Gebruikt met een buis met een steilheid van bv. 2 mA/V dan heeft men een uit-

$$\text{gangswaerstand van } \frac{1}{S} = 500 \Omega, \text{ dus zit}$$

men precies goed. In het algemeen kan zo'n lijn rustig onafgeschermd blijven zonder dat er ook maar een spoortje brom te bespeuren is. De uitgangsspanning, die op deze wijze wordt verkregen, bleek ruim voldoende om de normale voorversterker, zoals deze voor gramfoonweergave wordt gebruikt, uit te sturen.

Voor de spanningstoevoer naar de versterker wordt een meeraderige kabel gebruikt, waarin tevens de l-f aders mee'open, die voor d't geval toch maar werden afgeschermd. Eventuele toonregeling kan dan in de gewone voorversterker geschieden.

OPLOSSING PROBLEEM No. 5

HULPACTIE Dr. BLAN

MIS, helemaal mis was het deze keer met de opgave. Vóél te gemakkelijk. Als de persen waarop Radio Bulletin gedrukt worden, nog roken van het drukken, dan komen de eerste oplossingen al binnen, daaraan merk je het direct.

Ja, het was inderdaad, zoals de meeste van jullie schreven: De beide primaire helften waren tegengeschakeld, zoals we dat noemen. Spoelen gedragen zich voor wisselstroom als weerstanden. Nog al glad, zul je zeggen, het is toch koperdraad en daarvan kunnen we de ohmse weerstand berekenen.

Ja, voor gelijkstroom is dat waar, maar voor wisselstroom gaat dat verhaal niet op. Voor wisselstroom hangt de weerstand van de spoel bovendien af van de zelfinductie en die hangt weer af van het aantal windingen, de frequentie van de wisselstroom (dus het aantal malen, dat deze stroom van richting verandert, per seconde) en dan maakt het nog heel veel uit of er zich een ijzerkern in die spoel bevindt of niet.

We spreken dan ook niet meer van weerstand maar van de schijnweerstand van die spoel of Impedantie, die we met Z aanduiden.

Nu kunnen we natuurlijk ook spoelen parallel of in serie schakelen, maar nu komt het verschil met weerstanden: die bijten elkaar niet, maar spoelen doen dat wél, d.w.z. het maakt een groot verschil uit of de velden van de spoelen elkaar tegenwerken of ondersteunen, en ook of die spoelen dicht bij elkaar zijn opgesteld of veraf; want als ze maar vér genoeg van elkaar af staan, ja, dan krijgen we de toestand dat ze elkaar niet meer bijten.

In de puzzle beten ze elkaar wél, want ze zaten n.b. op één kern en het resultaat was, dat de impedantie van het geheel zeer klein wordt en we feitelijk niets overhouden dan de (kleine) ohmse weerstand. En als de weerstanden klein zijn, nou, dan weet je het wel, want de wet van Ohm is ook van kracht voor deze impedantie. Dan wordt de stroom groot, heel erg groot. En dan is de (rook + stank) evenredig met de stroom!

Ja maar, schreven sommigen, hoe kon hij dit kwaad voorkomen. Wel, door de trafo's in de oorspronkelijke schakeling te laten staan en twee punten van de secundairen, welke doet er niet toe, door te verbinden.

We vergroten nu het meetbereik van het bazar-metertje door een weerstand er mede in serie te schakelen. Wat voor één? Nu, begin maar met een heel grote, bv. 0,5 M Ω . Meet daarmee eerst één helft en je vindt een aflezing; meet daarna de beide helften in serie. Is de uitslag nu groter, dan is de zaak gezond; meet je niets dan staan ze verkeerd om. Als de weerstand te groot is, zodat je zelfs op één der helften niets meet, neem dan maar een kleinere, of schakel er twee parallel; het gaat hier niet om een nauwkeurige aflezing maar om een indicatie.

En wanneer we ons maar beperken tot het doorverbinden van slechts één kant van de beide secundaire wikkelingen dan gebeurt er niets naars.

Ook wanneer we deze beide trafo wikkelingen voor 110 Volt parallel hadden moeten schakelen hadden we met dezelfde kans van verkeerd om te maken gehad. Hoe weten we hier of ze goed staan? Wel, we sluiten één spoel normaal op de 110 Volt aan en van de andere verbinden we één draad met een net-draad. Nu gaat de voltmeter tussen de andere net-draad en de open trafo-aansluiting. Meten we hier nu 220 Volt, dan staat de zaak verkeerd om; we moeten 0 Volt meten wil de zaak gezond zijn en dan kunnen we zonder bezwaar de tweede wikkeling parallel op de eerste schakelen.

Ook over dit punt gaan we eens een boom opzetten.

Ieder mag meedoen aan de Hulpactie Dr. Blan, als hij (of zij) maar onder de 17 jaar is en een briefkaart gebruikt voor de inzending en hierop tevens zijn voornaam vermeldt. Wie geen prijs wint krijgt toch een waardering, die meetelt in de eindspurt, maar...

Ja, het wordt nu tijd om eens te zeggen waar de eindspurt heen-gaat. Kijk maar eens goed in dit nummer, want daar staat het. Maar we mogen de ernst van de zaak niet vergeten en beginnen aan de nieuwe opgave, maar eerst nog even de prijswinnaars.

DE PRIJSWINNAARS

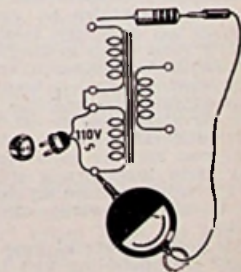
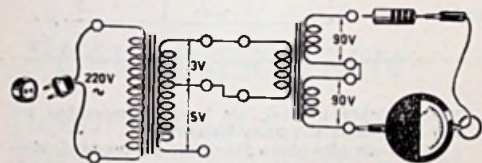
Deze maal gaat de eerste prijs naar A. A. REGTEROM te Nijmegen; hij krijgt een stel spoelen voor de UN-16 (RB Januari) die werden beschikbaar gesteld door RADIO DE JONG, Zeist.

De tweede prijs, een stel 402-N, is voor HENK KASSIES te Vroomshoop.

De derde prijs, Jongens Radio 2, gaat de grens over, naar HERMAN OORTS in Deurne-Zuid (België).

De vierde prijs, Jongens Radio 3, gaat naar H. SCHAT in Hengelo, die zijn leeftijd vergat op te geven. Hoor ik die nog even?

En nu maar weer aan het puzzelen. Hier is.....



PROBLEEM No. 7

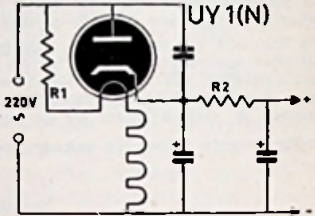
EN volijverige jonge vriend, zo iemand, die gedurende de laatste zes jaar geen warme thee of koffie meer gedronken heeft en nou maar beweert, dat hij dat spul liever koud drinkt, was ook nu weer tot in de nacht bezig geweest om een U-doois in elkaar te draaien. Wij weten natuurlijk allemaal wat een U-doois is, maar wie het niet weet: een ontvanger met 'n buizen, die dus in serie uit het net worden gevoed. Hij wist heel goed waar Abram de mosterd haalde en was het stadium waarin men soldeerstukken gebruikt al lang voorbij; hij spande om zo te zeggen waslijnen dwars door het chassis, zoals dat in sommige beroemde merken ook gebeurt en had daarvan afgeneusd, hoe soms ongebruikte aansluitlippen onder op buisvoeten prachtig als 'n soort noodlandingsterrein dienst kunnen doen, waarop dan 'n paar weerstanden of 'n draad en weerstand aan elkaar kunnen worden geregen. (Ja, met soldeer dan altijd). Vooral de UY1 (N) leek hem geknipt voor dat doel: maar vier aansluitingen, blijven er vier open, Prachtig dus.

Enfin, tegen dat het toestel moest spelen was er natuurlijk geen station meer in de lucht, maar dat was niet nodig ook, want er klonk zo'n gebrom uit de luidspreker, dat het gebrom van de inmiddels ontwaakte ouwe heer als een onbenullig gereutel in het lawaai verloren ging.

inmiddels ontwaakte ouwe heer als een onbenullig gereutel in het lawaai verloren ging.

Fluks draaide hij de knop dicht en haalde de meter er bij. Het leek wel of er klikklare wisselstroom in de doos zat en de gelijkrichters en condensatoren nog uitgevonden moesten worden; vergroting van de condensatoren tot $2 \times 50 \mu\text{F}$ gaf geen zier en R2 deed ook anders dan anders; toen de hanen de slaap uit hun ogen wreven had hij het gevonden en hij zou.... Och, laat ik het maar niet zeggen wat hij zou en aan jullie overlaten te vertellen wat hier gebeurde.

Denk er om: op de 21e gaat de brievenbus op slot.



Goed of Fout

Peins mee

Antwoorden op de vragen uit RB Juni, bladz. 348.

1. Een GETTER of gasbinder is een stof, die binnen de glasballon van een radiobuis wordt aangebracht om de eventueel nog later in de ballon vrijkomende gasresten te binden. Een nieuwe buis is nl. luchtleedig en moet dat blijven om behoorlijk te kunnen werken. Na enige tijd in gebruik te zijn komen er uit allerlei hoeken nog kleine doch schadelijke hoeveelheden gas te voorschijn; bv. uit de metalen bij verhitting. Ook mica had op dat punt een slechte naam; momenteel is men er in geslaagd het van te voren behoorlijk te ontgassen, waardoor de toepassing voor dat doel is toegenomen.

De spiegelende neerslag op de binnenwand van de glasballon is het zichtbare resultaat van de werking van de getter; bij een nieuwe buis kan men de getter goed waarnemen op een klein lepelvormig stukje blik, dat zich in de oudere buizen bij de zg kneep bevond en bij de nieuwere ook wel boven in de ballon.

Als getter gebruikt men magnesium of barium; de opstelling van het „blikje“ is zodanig dat de stof nimmer op de kneep of de elektroden kan neerslaan; dit veroorzaakt nl. op den duur „sluiting“ doordat een geleidend laagje wordt gevormd.

2. Bij een HOOGVACUUMGELIJKRICHTER is de ballon van de buis „gevuld“ met een luchtleedig of liever gezegd: is de lucht vrijwel geheel verwijderd, hetgeen een voorwaarde voor de goede werking van de buis is.

Bij een kwikdampgelijkrichter is de lucht wel verwijderd, maar daarvoor in de plaats is een geringe hoeveelheid kwik gebracht, die we, wanneer de buis niet wordt gebruikt (in

koude toestand dus), als kwikdruppeltjes tegen de glasballon zien hangen.

Wordt de gloeidraad echter verwarmd, dan verdampt het kwik; gaan we nu de hoogspanning op de platen aansluiten, dan treedt de zg. gasontlading op en vindt gelijkrichting plaats. Wij nemen dan het bekende blauwe licht waar, dat karakteristiek voor kwik is.

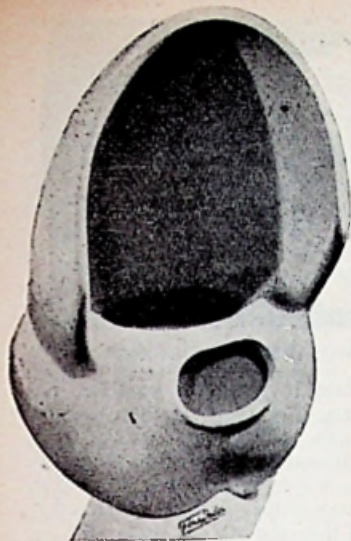
Evenals bij de hoogvacuumbuis vinden we dus een gloeidraad (ook wel een kathode bij sommige typen) en één of meer platen (anoden). Waarin zit nu het verschil?

Wel, we weten, dat gelijkrichters van de plaat naar de kathode geen stroom doorlaten en omgekeerd van kathode naar de plaat wel, maar er treedt toch nog wel een bepaalde spanningsval op door de inwendige weerstand van de buis. Bij sommige typen kan deze weerstand vrij hoog zijn; bij kwikdampgelijkrichters nu is deze inwendige weerstand gering; als regel bedraagt de spanningsval in de buis niet meer dan 15 Volt. Vooral bij versterkers die een sterk wisselende belasting hebben (Class B bljv.) is het gewenst een lage inwendige weerstand in het voedingsapparaat te hebben, en daar zullen we dus kwikdampbuisen gebruiken. Ook voor acculaden werden zij veel gebruikt, doch daar worden ze door metaalgleichrichters verdrongen. In gelijkrichtstations voor de spoorwegen past men zelfs driefasen gelijkrichters toe, geheel van metaal. Die zijn zo groot, dat ze meer op een wasmachine lijken dan op een gelijkrichterbuis. Helaas is voor radiogebruik een bijkomend bezwaar te noemen; kwikdampontlading veroorzaakt een behoorlijke storing en een garagebedrijf met dergelijke gelijkrichters in bedrijf is heus geen begeerlijke buurman!

DE OPGAVEN VOOR DEZE MAAND

1. Wat doet een regulatorbuis?
2. Wat is een weerstand met negatieve temperatuurcoëfficiënt (Temco) en wanneer gebruiken we die?

De „conque” op de keper beschouwd



Arc de Triomph''

DER LUIDSPREKERTECHNIEK

Focussering, een remedie zonder weerga

door J. M. F. v. d. VEN, Parijs

HERINNERINGEN

INDIEN mij thans het vuur uit de penhouder schiet en ik desniettemin moeijlijk op gang kan komen, dan is dit wel, omdat de „conque” mij een phantoom is, waaraan een overstelpende reeks van persoonlijke herinneringen kleeft. Herinneringen in de zin van een persoonlijk pijnlijke inzet om de gebrekkige weergever — luidspreker geheten — van zijn meest essentiële kwalen te ontdoen, of bij eigen gebreke het — zoals dat heet — daarheen te leiden, dat anderen in den lande dit werk zouden aanpakken. Zeker, er kwam een klankverstrooier. Er kwam „Ticonal”, er kwam buitencentrering, „100 Volt”-aanpassing, compenserende tegenkoppeling. Er kwam tenslotte de bekentenis, „dat het nog niet dat was met de toeter van papier”.

Er zijn geen pijnlijker zorgen, dan dezulke, welke ons niet aangaan. Er zijn tijden geweest, ongeveer 30 jaren geleden, dat de beginnende radio-industrie musici in de arm nam om op dreef te komen. Het tijdstip dat met deze samenwerking gebroken werd is een fatale datum geweest en wel om deze reden, dat ons oor — neen, onze menzeniel — het vertikt in formules te luisteren.

Herinneringen: Ik werd in het heiligdom van een onzer grootste omroepverenigingen toegelaten bij het starten van een nieuw en kapitaal studiogebouw. Toen ik de gramfoonreproduc-

MEN poogt de problemen der geluidsreproductie in de eerste plaats theoretisch-technisch tot oplossing te brengen.

Waar het echter om muziekweergave gaat, spelen psychologische factoren een zeer grote — zo niet doorslaggevende — rol.

Een „niet-technische” benadering van deze problemen kan niet alleen het inzicht verruimen, maar zelfs nieuwe gezichtspunten openen. RED. RB

tie in de contrôlekamer beluisterde, heb ik „geïjst”.

Daarop heb ik een mijmerend bescheiden artikel gewrocht voor de dagbladpers over psychologische factoren van het radiogenot, dat als een kleine druppel onhoorbaar wegspeelde in de grote goot van het radiolawaai.

In die tijd was de „boem” het psychologische „Ersatz” voor wat onze goede oren gaarne zouden horen.

Zeker, ik ken de bezwaren. Er moest nog veel ontgonnen worden. De meetapparaturen hadden een duizendvoudige taak. De exacte studies waren en zijn belangrijk voor een juiste ontwikkeling van zaken.

Vijfendertig jaar geleden ben ik de gelukkige bezitter geweest van een echte „Pathéfoon” anno 1900, zo recht van Pathé uit Parijs. Het koperen hoorntje walste zelf over het plaatje mee op en neer en schetterde in onze kinderkamer de opera's uit. Het is aan dit apparaat, dat ik als knaap de grondwetten der acoustische reproducties heb geleerd: De reproductie is een onvolledig beeld en wat verlangen wij innerlijk van zulk beeld om het te kunnen waarderen? Het is niet in de eerste plaats de volledigheid die ons natuurge-

trouw aandoet. Wat wij au fond willen is „muzikaliteit”. De natuur is integraal muzikaal.

Sinds 25 jaar behoort een dergelijke conclusie in het domein der electro-acoustiek tot de onhebbelijkheden, ook wellicht voor een groot gedeelte van onze eigen lezerskring.

Datgene wat we eens „draadloze tefonie” hebben genoemd is wezenlijk wat anders dan de electro-acoustiek over welks einddoel we met onze radio-industrie en onze hobby in de knoop zitten.

Draadloze telefonie is de sensatie van het overbruggen van afstand: kwaliteit is daar bijzaak evenals bij gewone lijntelefonie.

De electro-acoustiek is geen „zintuigelijke” wetenschap, maar de techniek van het geluid en zijn electronische reproductie.

Indien de omroepers zich hiervan bewust waren gebleven, waren wij nimmer aan de huidige lawaai-barbarij toe gekomen. De vergissing is voor ons daarin gelegen, dat men de reproductieproblemen vaak en bij voortdurende van de verkeerde zijde heeft geattaqueerd en thans dreigt voort te gaan op een weg schier zonder einde. Scherper: de electro-dynamica der wisselstromen is geen uitgangspunt voor een wetenschap der zinnen. Zij moge daarvan een hulpmiddel uitmaken, vooral niet meer!

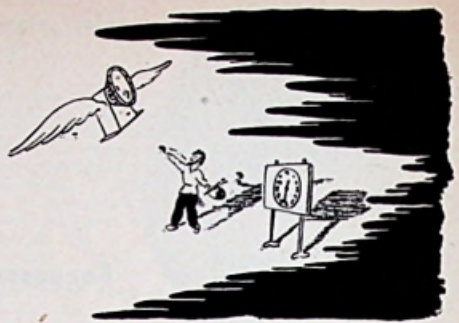
Langs deze sombere weg zijn de lichtpunten zeldzaam geweest.

Ik herinner mij in 1938 in een bioscoop te Tilburg een weergave te hebben genoten die mij verrukte.

Ik herinner mij eenmaal tussen twaalf en half een 's nachts een uitzending van Droitwich te hebben beluisterd met mijn eigen oude „Avrovox” (anno 1928), die ik tot 1948 trouw bleef, alle speakers ten spijt en die ik in die nacht experimenteel een half uur lang in een toestand van „volmaakte zweving” kon houden in een zeer sterk electromagnetisch veld, daarbij op een „baffle” met wederzijdse luchtbelasting en nog velerlei speciaals.

Wat we toen gehoord hebben is „einmalig” gebleven. Het was, alsof ik mijn oor tegen de orgelpijpen van de Londen-studio te luisteren legde. Versterker: een A-versterker met AL5 en een abnormale dosis tegenkoppeling. Dat is nu 10 jaar geleden.

Een ander lichtpunt is ongetwijfeld mijn nauw contact geweest met de stereofonie. Ook toen schreef ik, dat uit



IN VOLMAAKTE ZWEVING

deze weigeslaagde proeven van Dr. K. de Boer en Dr. Th. v. d. Urk duidelijk bleek, dat ons oor nog iets anders vraagt dan lineariteiten en gaarne een hoop vervorming op de koop toeneemt, mits 't maar zintuigelijk gevoed wordt.

Men heeft echter allerlei, zelfs de hocuspocus der televisie, openbaar gerealiseerd, doch deze eenvoudige techniek in de doofpot gestopt. Wat is het voor moeite, mijne heren, om bv. met FM maar meteen over stereofonie over te gaan en dan liefst met gestuurd contrast?

Waarom zijn we nu al 35 jaar aan het draadloos telefoneren zonder meer? Defensie-interessen? Ook het oor weet zich te „defenderen” als het moet; ook mannen als Revius en Mozart hadden een zeker gelijk, dat voor het nageslacht geldig blijft, niet ondanks, maar dank zij de reproductie-techniek.

Lichtpunten: De redactionele bemoeiingen om WW te realiseren, de exposés over acoustiek in deze bladen en de recente publicaties over betere luidsprekerbehuizingen.

Persoonlijk lichtpunt, dat deze ingebakerde herinneringen hier nu zwart op wit staan. Dezelfde die mij niet zo lang geleden hier te Parijs perplex deden staan bij het eerste aanschouwen van de „conque”, geesteskind van de Franse uitvinder Leon.

De luidspreker en zijn muzikale index

Voor de insider zal reeds zijn komen vast te staan, dat in de vaak lange keten der electriche reproductie de luidspreker in het algemeen de zwakste schakel is gebleven, alle illusies door perfecte weergavekrommen tot 15 kHz ten spijt. Zolang de „Ionofon” van Ir. J. Klein nog niet officieel kan worden verwerkt en tot andere gedachten en resultaten voert, bezitten we in elke

luidspreker een vrij futloos machien om ons als „mond” te dienen voor het gevoelige gehoorzintuig.

Wat we — doorgaande in onze „muzikale” gedachtengang — dus in de eerste plaats nodig hebben, zijn nieuwe en betere luidspreker-definities, die ons permitteren in één oogopslag zijn muzikale waarde te beoordelen.

Waarom bv. kan een hoofdtelefoon (op de beide oren) — zelfs een gebrekige — soms een zoveel betere weergever zijn dan de beste luidspreker? Waarom klinkt een luidspreker als we met ons hoofd in de kast kruipen zoveel mooier dan op zelfs zeer kleine afstand?

Waarom moet een luidspreker lawaai maken voor hij ons muzikaal begint te bevredigen, indien we er tenminste niet doodmoe van worden? Ook psychologische sterkteregeling — overigens een attribuut, dat enorm valt te appreciëren — helpt hier maar ten dele.

Waarom doet een luidspreker het niet onder ongunstige acoustische omstandigheden, zelfs op een grote baffle? Waarom klinkt hij alleen maar vanuit een hoek van het vertrek of op bepaalde afstand van de muur? Waarom zijn er kamers, waarin beslist niets klincken wil?

Indien we alle electronische vervormingen in de reproductieketen hebben opgesomd — een heel stel! — en ook de acoustische vervormingen in het luidsprekersysteem met name hebben genoemd — dito vele — dan nog blijft er een ander complex van vervormingen niet ontmaskerd en wel die der luidspreker-entourage.

Daarom is het een machteloos gebaar geweest, toen men begon de luidspreker in het bekende hoogglans gepolitoerde kastje te schroeven en het bij de klant op de schoorsteenmantel te plaatsen: het weze, zo het is! De verdere praktijken hebben niet zelden een afdalende reeks te zien gegeven. (Wordt vervolgd)

- WAT?
- WIE?
- HOE?
- WANNEER?

EN WIE ZAL DAT BETALEN?

EINDELIJK heeft de Redactie van Radio Bulletin haar plannen ontvouwd en kan ik wat meer zeggen over de zomerattractie voor de winnaars van hulpactie Dr. Blan.

WAT gaan we doen? Een excursie maken naar het zendercomplex Lopik (gelukkig ligt er net één zender helemaal uit elkaar); verder gaan we het laboratorium van de Middelbaar Technische Radioschool in Hilversum eens bekijken. En dan gaat er nog iets gebeuren, maar dat weet ik zelf nog niet eens. Dus: afwachten maar.

Natuurlijk neuzen we ook even in het redactiegebouw rond.

WIE gaan er mee? Door loting worden 8 mensen aangewezen uit de 50 inzenders met het hoogste aantal punten (jullie weet wel, uit dat boek van mij).

HOE spelen we dat klaar in één dag? Wel, er zijn enige auto's gecharterd, die ons in Bussum afhalen en (hopelijk) weer afleveren. En De Mulderkring verleent hulp bij het lospeuteren van toestemming bij weerspannige bazen en/of ouders.

WANNEER? Ja, dat zal met het oog op de vakantie wel in de tweede helft van September zijn.

EN WIE ZAL DAT BETALEN? De Mulderkring en niemand anders. Ze neemt de vervoerkosten van je woonplaats naar Bussum en terug geheel voor haar rekening en om over de hele dag te kunnen beschikken mogen de deelnemers die ver af wonen reeds een dag tevoren komen en op onze kosten overnachten. Zo nodig vertrekken ze ook een dag later.

En natuurlijk zijn we die dag bij de MK „in de menage”; ik heb al iets over een gezellig etentje horen mompelen, met als dessert condensatorpudding met gelijkrichtersaus.

De volgende maand hoop ik de namen van de acht gelukkige winnaars te kunnen publiceren en voor het ogenblik eindig ik maar met: So long.

DR. BLAN



DIT KEER

RADIO-CENTRUM van de heer Meulmeester te Vlissingen na de overstromingsramp. De witte lijn op de etalageruiten geeft de hoogste stand aan van het water.

GROTE RB abonnementenwedloop voor jong en oud!!

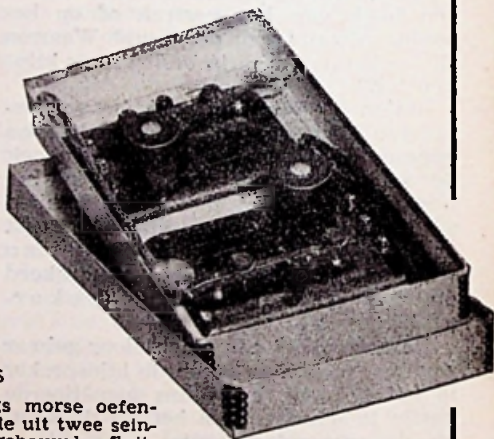
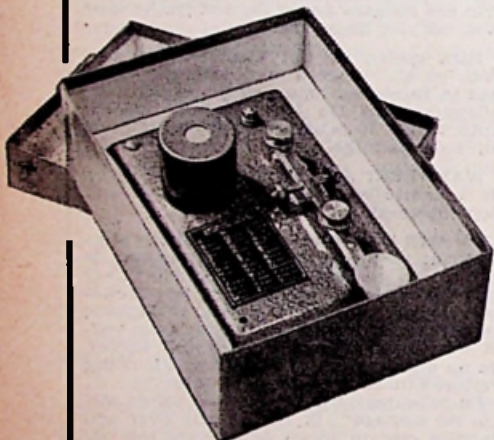
Werk abonné's op ons prachtige Radio Bulletin, zorg dat vrienden en bekenden óók iedere maand dat uitstekend geredigeerde, meest gelezen radioblad in hun bus vinden. Zij zullen dankbaar zijn RB te hebben leren kennen (de redactie zorgt wel dat zij tevreden blijven!) en bovendien bewijst U er onze radiohobby een goede dienst mee door het uitdragen van de MK gedachte. Vóór wat hoort wat, daarom belooft de MK U met een waardevol en attractief geschenk.

Wat staat U te doen?

Stort zoveel maal het abonnementsgeld (f 5.50) op onze girorekening 83214 als U abonné's aanbringt. Vermeld naam, adres en woonplaats van deze abonné's duidelijk op het girostrookje en wij zenden U na ontvangst van dit biljet het biljet van waardering voor uw activiteit!

DENK ER OM, indien U de adressen per brief doorgeeft dingt U niet mee in deze wedloop.

VOOR 2 ABONNÉ'S
seinsleutel met aangebouwde fluittoonzoemer. Winkelwaarde f 9.90



VOOR 1 ABONNÉ
onze uitgave „Radiobesturing”, een duidelijke en rijk geïllustreerde handleiding voor het op afstand besturen van modellen. Winkelwaarde f 0.90



VOOR 3 ABONNÉ'S
complete twee-wegs morse oefenuitrusting, bestaande uit twee seinsleutels met aangebouwde fluittoonzoemers, verbindingssnoer en aansluitschema's f 14.80

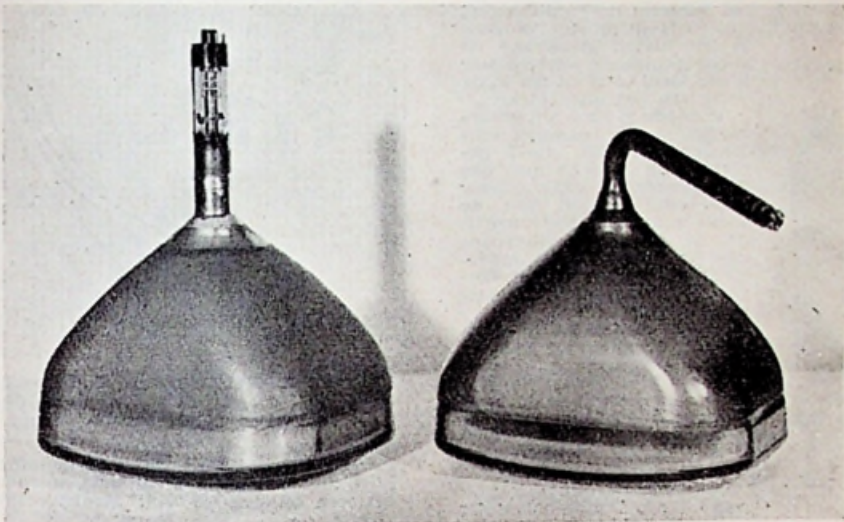
... en als **EXTRA** attractie



- Iedere nieuwe abonné ontvangt de uitgave „Radiobesturing” (waarde 90 ct.) als welkomstgroot in de gelederen van enthousiaste radio-amateurs en hobby-isten.
- De aanbrengrer van elke 500e abonné ontvangt een complete set MK-lectuur, bestaande uit een 50-tal boekwerken en radio-bouwplannen geheel gratis!



MERKWAARDIGE KSB's



De logge vorm van de huidige TV ontvangers is voornamelijk te wijten aan de onvermijdelijke lengte van de beeldbuis. Ofschoon men er in is geslaagd bij direct-zicht buizen met groot beeldvenster de lengte verhoudingsgewijs reeds vrij klein te houden, verdere verbeteringen op dit gebied zullen door de toestelconstructeurs met vreugde worden tegemoet gezien. In het Philips Technisch Tijdschrift van Januari 1953 behandelt J. L. H. Jonker in een interessant artikel de problemen, waarvoor men zich gesteld ziet bij het ontwerpen van korte beeldbuizen en hierbij trof ons vooral de originele gedachte, om het eens te zoeken in een gebogen hals.

In het Philips Laboratorium heeft men nl. bij wijze van experiment zo'n buis gemaakt en in bijgaande foto is duidelijk te zien, hoe deze constructievorm een aanmerkelijke verkorting van de buislengte oplevert. De experimentele „kromhals” KSB bevat voor zover mogelijk dezelfde onderdelen als het er naast afgebeelde standaardtype MW 36-22, zoals elektronenkanon, beeldvenster en afbuigspoelen. Laatstgenoemden konden over de hals worden geschoven en daarbij nog gemakkelijk de bocht passeren. De totale lengte van de omgebogen hals ken nu zonder bezwaar groter genomen worden, hetgeen een betere focusering mogelijk maakt, terwijl tevens een lange focusseerspoel met kleine diameter kon worden toegepast. Door de hals meer dan 90° om te buigen wordt bereikt, dat de focusseerspoel niet buiten de maximale buislengte uitsteekt. Een kleine permanente magneet ter plaatse van de bocht veroorzaakt de vereiste ombuiging van de elektronenbundel; met een instelbare magnetische shunt is de veldsterkte regelbaar, waardoor de afbuiging zo kan worden ingesteld, dat de bundel precies langs de as van de afbuigspoelen gaat. Aangezien de kromme hals met ombuigmagneet tevens als ionenval fungeert, konden de voor dit doel bij normale beeldbuizen gebruikelijke voorzieningen vervallen.

Tenslotte werd voor deze buis een TV ontvanger gemaakt met de volgende kastafmetingen: hoogte 36 cm; breedte 50 cm en diepte 34,5 cm — dus niet groter dan die van het gemiddelde radiotoestel. Hoewel deze laboratorium experimenten bevredigend resultaat hadden, zullen dergelijke beeldbuizen vooralsnog niet in productie worden genomen.

Miniatuur KSB

Op geheel ander gebied is het onlangs door Cossor uitgebrachte type 1CPI een merkwaardig kathodestraalbuisje. Niet slechts wegens zijn kleine afmetingen — omstreeks 15 jaar geleden kenden we reeds de Amerikaanse 913, ook een 1 inch type, uiterlijk geheel gelijk aan de metalen 6L6 — maar vooral wegens de originele constructie en de daaruit voortspruitende elektrische eigenschappen. De 1CPI bezit nl. maar één anode, welke zodanig is uitgevoerd, dat volkomen automatische focusering wordt verkregen. Dit

Deze Lock-In miniatuur KSB heeft vrijwel dezelfde afmetingen als de EBL21, nl. een totale lengte van 100 mm en een diameter van 30 mm. De schermdiameter bedraagt 25 mm.



DM 70/71

Een nieuw type

AFSTEMINDICATOR

DE DM 70 is een direct verhitte afstemindicator in subminiatuur uitvoering voor batterij- en wisselstroomontvangers.

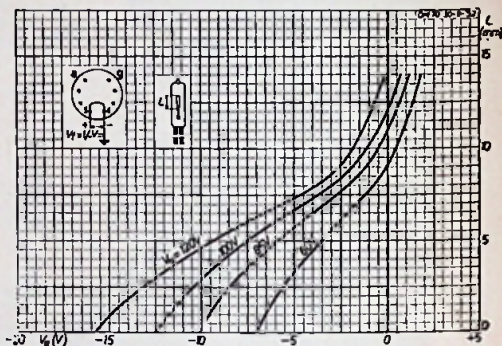


In het tussen gloeidraad en anode geplaatste stuurrooster is een sleuf uitgesneden in de vorm van een uitroepteken.

De anode is t.o.v. dit stuurrooster in een enigszins achterover hellende stand geplaatst en bedekt met een fluorescerende laag. Door deze schuine stand van de anode zullen de elektronen t. g.v. de sturende roosterspanning en de aangelegde anodespanning een korter of langer stuk van het uitroepteken doen oplichten.

In tegenstelling tot het normale afstemmoog, zal men in batterijontvangers de schakeling zo kiezen, dat bij afstemmen op een zender de lichtstreep zo klein mogelijk wordt, een minimale anodestroom zal dan uit de anodebatterij worden betrokken.

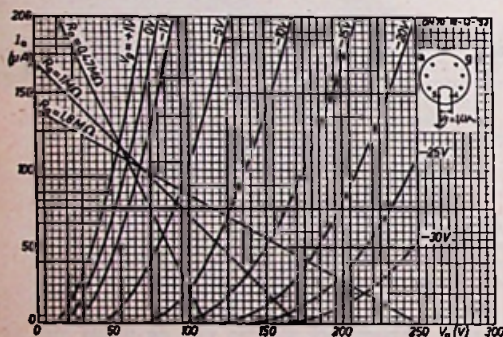
Past men het buisje toe in een wisselstroom-ontvanger



LENGTE LICHTZUIJL als functie van de spanning V_g aan het rooster, met de spanning V_a als parameter.

dan kan de 1,4 Volt (25 mA) gloeidraad in serie met een 220 Ω weerstand worden aangesloten op een 6,3 Volt gloeistroomwikkelling.

Naast de DM 70, die van aansluitdraden is voorzien, is er ook het type DM 71, met een



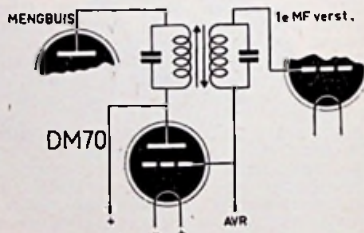
ANDESTROOM als functie van de anodespanning, met de roosterspanning als parameter.

KSB'S

Vervolg van blz. 411

geeft niet alleen vereenvoudiging van de bediening, maar tevens een niet te versmaden besparing wat betreft de uitvoering van de spanningsdeler voor de voeding. Hoe eenvoudig de schakeling kan zijn blijkt uit nevenstaand schema. Een groot voordeel in vergelijking met andere KSB's is ook, dat max. 250 V toelaatbaar is tussen gloeidraad en kathode, zodat in vele gevallen geen afzonderlijke gloeistroomwikkelling noodzakelijk is. De anodespanning mag variëren tussen 500 en 800 V. Voor laatstgenoemde spanning is de gevoeligheid van de X-platen 0,11 mm/V, voor de Y-platen 0,14 mm/V. De gloeistroom is 0,6 A bij 6,3 V.

Het buisje is bestemd voor inbouw in elektronische apparatuur voor controle van spanningsvormen. Bij dergelijke toepassingen kan in vele gevallen de helderheidsregeling worden vervangen door een vaste kathodeweerstand van ca. 10 kilohm, zodat dan in het geheel geen bedieningsknoppen nodig zijn -- evenals bij een „toveroog“.



normale subminiatuur sokkel.

Door de geringe afmetingen vergt deze indicator minder ruimte in de apparaten, bovendien kan de esthetische vormgeving van de toestellen er in bepaalde gevallen gunstig door worden beïnvloed.

Van belang is het nog, dat men met dit kleine indicatorbuisje thans ook een controlemiddel heeft voor batterijen en ogenblikkelijk kan zien of het toestel in- of is uitgeschakeld.

DISCOGRAM

Vervolg van blz. 389

Ook „His Masters Voice“ is er mede uitgegust en wel op 30 LP — HMV — ALP 1018. Dvorák, Symphonie No. 5 (New World). Het Chicago Symphonie Orchestra o.l.v. Rafael Kubelik. Matrixnummer resp.: 2XAV 52 - 2XAV 53.

Nog vreemder is het echter dat op de originele opname op 30 LP - Mercury 50002 geen spoor van deze fout te vinden is.

P.S. Volgende maand iets over de „Weather's F.M.“ pick-up, die eindelijk is aangekomen.

Tot de volgende maand dan maar weer.

AFTASTER

RADIOACTIVITEIT EN ELECTRONICA

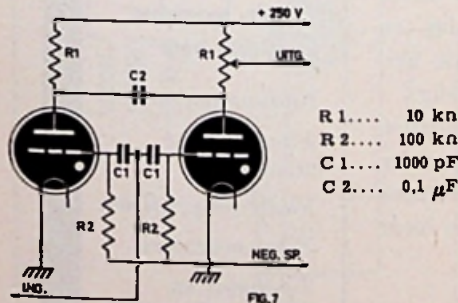
Vervolg van biz. 393

niet. Er zat te weinig muziek in en het tikken werd bij langdurige metingen een nachtmerrrie voor de waarnemer. Met man en macht werden dan ook allertel schakelingen bedacht om het registreren te vergemakkelijken. Een der eerste methoden was om in de anodekring een numerator (impulsteller) op te nemen, maar de fout die men hiermee maakte was zo groot, dat men blij was als de helft van de binnenkomende impulsen werden geregistreerd.

Want wat was het geval? Een numerator, die 10 impulsen per sec. nog betrouwbaar weergeeft heeft dan toch ook 1/10 sec. nodig om het cijfer om te halen. Maar het is mogelijk, dat twee impulsen zo vlug op elkaar komen dat dit ver beneden de 1/10 sec. ligt, ja zelfs wel 10⁻⁴ sec. Het scheidend vermoeden is dus veel te klein.

Tegenwoordig zijn er numeratoren in de handel, die 200—250 impulsen per sec. nog betrouwbaar registreren, maar ook deze oplostijd is nog veel te groot. We zullen dus een andere richting in moeten slaan, want mechanisch is dit niet te verwezenlijken.

Ook hier gaf de radiobuis de oplossing. Een der eerste schakelingen vindt u in fig. 7. De twee buizen zijn gastrioden of thyatrons. De beide roosters zijn door twee in serie geschakelde condensatoren C1 met elkaar verbonden en de anode door de condensator C2. De negatieve spanning wordt zo ingesteld, dat een der buizen brandt. Wordt nu een positieve impuls tussen de beide condensatoren C1 gebracht, dan zal de buis die niet brandt aangeslagen worden en door de condensator C2 wordt de andere buis gedooft. Bij A kunnen we nu de impulsen afnemen. Van de binnenkomende impulsen wordt dus nu één impuls doorgegeven. Dit noemde men de „1 op 2". Door nu een aantal van deze buizen-paren achter elkaar te zetten, krijgen we „1 op 2", „1 op 4", „1 op 8", enz.



R 1.... 10 kn
R 2.... 100 kn
C 1.... 1000 pF
C 2.... 0,1 μF

Dit betekende een hele stap in de goede richting. Het nadeel van gastrioden is echter dat ze niet snel genoeg zijn en de moeilijkheid om twee gelijke buizen bij elkaar te vinden. Dit systeem heeft dan ook niet veel opgang gemaakt.

De grote omkeer kwam toen Lifschutz in 1938 met de triode-deelschakeling kwam *). We zijn thans beland bij de moderne apparatuur, doch daarover zullen wij in een volgend artikel meer te vertellen.

Nat. Lab. Vrije Universiteit, Amsterdam.

*) De nieuwste en voor dit doel ideale oplossing is gevonden in de electronische decade telbuisen, waarover wij binnenkort een ander hopen te publiceren. Red. RB.

HAAGS RADIO INSTITUUT

LAAN VAN MEERDERVOORT 189 H

Erkend door het Rijk

Volledige mondelinge, theoretische en pract. dag- en avondcursussen

- RADIO-TELEGRAFIST
(Rijkscertificaat 1e en 2e klasse)
- RADIO-TECHNICUS
(N.R.G.)
- RADIO-MONTEUR
(N.R.G. en V.E.V.)
- RADIO-REPARATEUR
(V.E.V.)
- RADIO-DETAILHANDELAAR
(V.E.V.)
- RADIO-ZENDAMATEUR
(Zendmachtiging)

Weten

OORSPRONKELIJK POPULAIR
WETENSCHAP. MAANDBLAD
o.l.v. Dr P. H. RITTER en
DAAN VAN DER ZEE

waarin opgenomen:

ACTUELE ENCYCLOPAEDIE

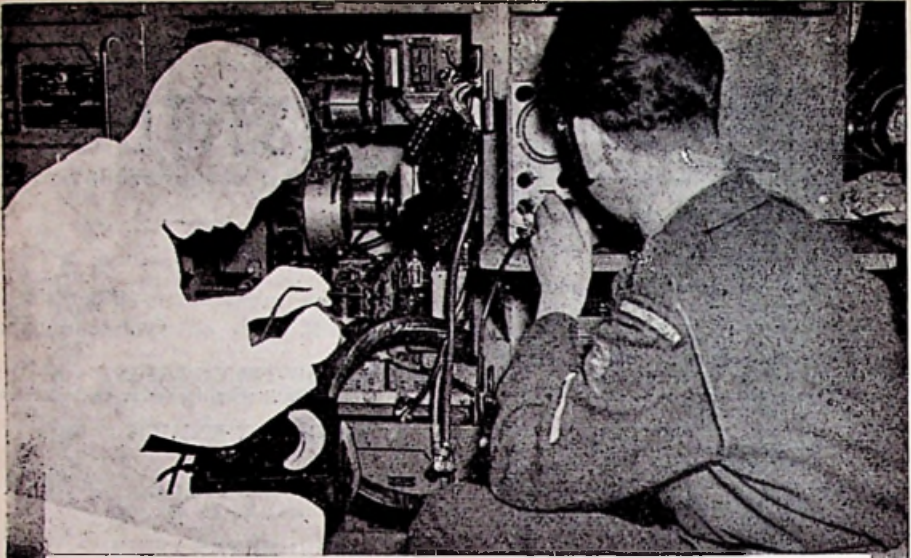
WETEN = Wetenschap in Zakformaat

44 pag. - Abonnementsprijs
slechts f 3.50 per jaar.

Abonnementsopgaven aan de
boekhandel en aan

**NEDERLANDSCHE
UITGEVERSMIJ N. V.**

BREESTRAAT 117 - LEIDEN
Telefoon 22375 - Giro 529740



Er zijn plaatsen vacant

als **RADARMONTEUR**

Voor de bediening van de moderne radar-apparaten, met hun gecompliceerde servo-systemen, die meer dan 100 radio- en versterkerbuizen bevatten, zijn bij de Verbindingsdienst bekwame technici nodig.

Wie tot taak krijgt deze radar-apparaten te onderhouden, te regelen en te repareren, wacht als beroeps-militair een interessante werkring, welke vele mogelijkheden biedt.



GRIP DEZE KANS! Schrijf vandaag nog of ga eens praten met de dichtstbijzijnde **GARNIZOENSCOMMANDANT!**

★

Er zijn bovendien vacatures voor:

Radio-monteurs

Vuurleiding-monteurs

Radio-telegrafisten

Telex-monteurs

Telefoon- en Telegraafmonteurs

Draag golf-monteurs

Kabel-monteurs

★

U kunt ook inlichtingen vragen aan het Bureau Werving, Hooftskade 1 te Den Haag - Telefoon 185240, toestel 470.

Oplossing serviceprobleem No. 10

DAT onze puzzelaars een flinke kluit hadden aan „No. 10” blijkt wel uit het feit, dat er maar één goede oplossing uit de bus is gekomen en drie „bijna goed”. De meesten raakten op een dwaalspoor en zochten het in luidspreker of uitgangstransformator, waarbij soms de wonderlijkste theorieën werden geopperd.

Eervolle vermelding verdient het heldere betoog van de 16-jarige B. van Zanten te Eemnes, die eens dezelfde verschijnselen bij zijn eigen ontvanger heeft waargenomen en na langdurig zoeken tot de ontdekking kwam, dat een periodiek optredende kortsluiting van een aantal windingen van de primaire in de luidsprekertransformator het euvel veroorzaakte. Door warmte-uitzetting werden twee blanke plekken van de wikkeling tegen elkaar gedrukt, door afkoeling werd het contact weer verbroken. De kortgesloten windingen veroorzaakten een aanzienlijke mis-aanpassing, vandaar de zwakkere weergave en de vervorming.

In de super van probleem no. 10 mankeerde er echter niets aan luidspreker of transformator, ofschoon zij niet met name werden genoemd bij de „in orde bevonden” onderdelen. Als zodanig was er wel sprake van „de stroomvoerende weerstanden”, met de bedoeling om de scherpzinnige lezer op het idee te brengen, dat er iets aan de hand zou kunnen zijn met weerstanden, die geen stroom voeren!

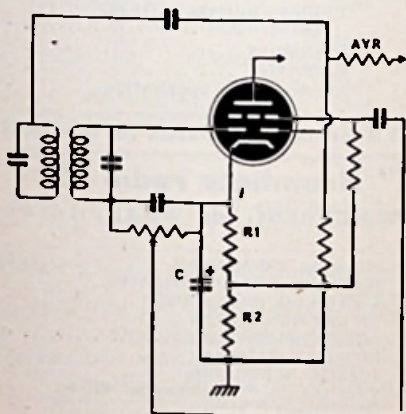
Alleen de vier prijswinnaars hadden dit door, maar van hen noemde alleen de heer De Boer uit Bilthoven de ware schuldige nl. de stopweerstand vóór het stuurrooster van de eindbuis. Deze bleek reeds een te hoge waarde te bezitten in koude toestand terwijl bij verwarming diens weerstand zo hoog oplet, dat kennelijk een spanningsdeler ontstond in combinatie met de (blijkbaar niet overdreven grote) isolatieweerstand van buishouder en buisvoet. Vandaar de zwakkere weergave en vervorming als gevolg van verplaatsing van het werkpunt van de eindbuis.

De andere prijswinnaars stelden een onderbreking in de lekweerstand verantwoordelijk, hetgeen weliswaar dezelfde effecten oplevert, maar de kans op beschadiging van de eindbuis is dan veel groter omdat bij afwezigheid van voldoende weerstand tussen rooster en kathode de koppelcondensator het rooster positief zal maken, al is zijn isolatieweerstand nog zo groot.

De eerste prijs van f 25.—, werd gewonnen door H. DE BOER te Bilthoven.

De waardebon ad f 10.— gaat ditmaal naar H. BURGGRAAF te Blaricum, en de heren JULES CORDON te Gent (België) en L. SNOEK te Nieuwlande zien hun inzendingen beloond met een exemplaar van „Television Interference”.

SERVICEPROBLEEM No. 11



EEN ontvanger, waarin een EBC3 was geschakeld volgens nevenstaand schema, was behept met de kwaal, dat af en toe plotseling het geluid wegviel om na korter of langer tijd weer even plotseling op normale sterkte terug te komen.

Bij afstemming op een zeer sterke zender kwam tijdens zo'n episode de muziek onvervormd, maar zwak uit de luidspreker, waarbij draaien aan de sterkteregelaar geen effect had, zelfs al werd deze geheel teruggedraald.

Welk onderdeel was defect en waarom gaf het toestel nog geluid?

Zorg dat uw oplossing vóór 15 Juli, 9 uur 's morgens, in Postbus 10 te Bussum ligt, dan dingt u weer mee naar een van de bekende prijzen.

(Ingezonden door L. van Doren te Valkenswaard, die hiervoor f 10.— ontvingt).



GEVASONOR

Voor alle geluidsopnamen

via taperecorders

GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND

Thans leverbaar
MU-PHONE

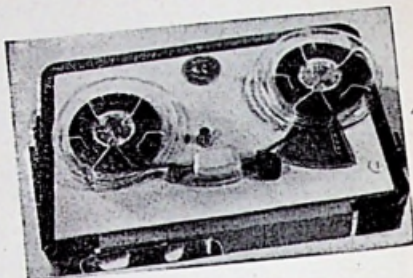
HANDY SOUND

DE EENVOUDIGE RECORDER MET
DE ONBEGRENSDE MOGELIJKHEDEN

Een klein handig apparaat voor een redelijke prijs. Deze moderne recorder zullen wij u gaarne demonstreren.

Speciaal voor deze recorder:

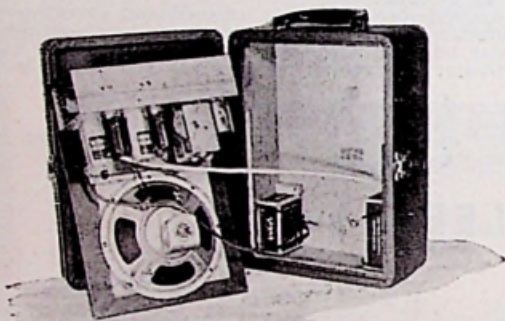
AMROH AFGA BAND f 25.50
LEGE BOBINE - 2.95



Prijs f 298.-

DE ZOMER IS ZOJUIST BEGONNEN: DUS!!!

KAMPEREN MET RADIO!!!



ONDERDELENLIJSTJE

MK ZEPHYR BATTERIJONTVANGER

Chassis	f 2.75
Sudell schaal	- 9.15
Novocon condensator DC 203 ..	- 7.90
Stel spoelen 903/943	- 7.-
M.F. trafo's 91/92	- 6.95
Muvolett batterijuitgang	- 3.75
Condensatoren en weerstanden	- 9.50
Montagemateriaal: buisvoeten m. busjes, montagesteuntjes, weerstandbordje etc.	- 6.-
Philips buizen: DK92, DF91, DAF91, DL94	- 31.25
2 knopjes	- 0.80
Koffertje	- 39.-
Bantam 6½" speakertje	- 15.50

VIDOR batterijen voor de MK ZEPHYR hebben wij steeds in voorraad!

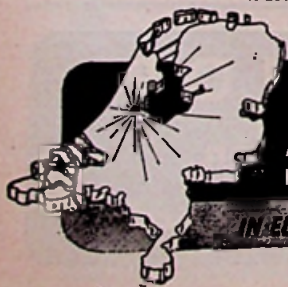
SOLEXEN MET DE „SOLOX” Bromfiets radio !!

Voor dit interessante ontwerp heeft VALKENBERG de onderdelen!!!



EENVOUDIG en DEGELIJK!

Novocon 402-N spoel	f 2.90
Muvolett 6006 smoorspoel	3.-
Universeeluitgang U81K	- 9.75
Philips buis ECL30	- 8.-
Stationsschakelaar	- 2.50
Siemens seleencel	- 5.40
Plaatje aluminium	- 1.75
Peerless 3½" speakertje Micro ..	- 12.80
Gloeistroom trafo	- 5.75
Condensatoren en weerstanden ..	- 10.15
Mont.materiaal: buisvoetje, bout- jes, knopje	- 2.50



A. VALKENBERG

KINKERSTRAAT 250-258 TEL. 83678-84416 AMSTERDAM

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

GEEN ORDER TE GROOT OF OOI TE KLEIN

F.M. ONTVANGST

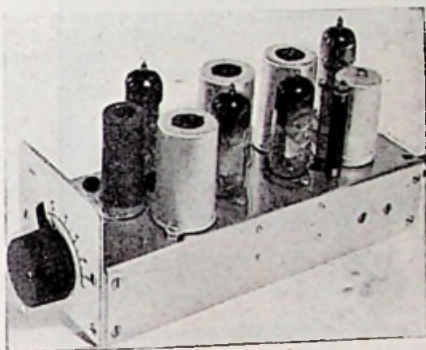
staat in het brandpunt der belangstelling!

Reeds zijn vele stations uitstekend te ontvangen met fantastisch mooie geluidskwaliteit!

Voor technische adviezen bij de bouw van uw ontvanger staat VALKENBERG'S Afdeling Radio-onderdelen gaarne te uwer beschikking.

ONDERDELEN voor de in FM-MONITOR (RB Dec. 1951 en Dec. 1952) beschreven ontvanger:

Plaatje aluminium 20 x 25 cm	f 1.75
Philips buizen: 3 x EF80, EQ80 en ECC81	42.50
5 buisvoeten	2.35
3 spoelbussen met voeten	2.10
7 Philips spoelv. met ijzerk.	2.10
6 doorvoercondensatoren	5.80
23 condensatoren, elco en trimmers ..	11.39
1 afstemcondensator 3-27 pF	1.50
Belling Lee twin lead invoer met plugje ..	0.95
18 weerstanden	2.76
Montagemateriaal, boutjes etc.	1.50
Emaïlle en zilverdraad	0.50



Voor GOEDE ONTVANGST: ANTENNEMATERIAAL VAN REPUTATIE!

Hirschmann ringantenne	f 23.90
Hirschmann gev. dipool	21.50
Hirschmann reflector	11.25
Engels & Co. gev. dipool	15.90
Wisl gev. dipool	21.90
Waldhausen 3 el. antenne voor het Duitse TV kanaal	44.50
Philips Twin lead 300 Ohm p.m.	0.40
Import " " 300 Ohm p.m.	0.65
Permanoid Twin lead 300 Ohm p.m.	0.45
8-aderig kabel (4 aders afgesch.	3.75



Voor de in R.E. beschreven GELOSO FM-ontvanger (April 1953) ONDERDELEN in voorraad

Twin lead muurbev. op afsp.	f 1.05
" " paalbev. op afsp.	1.25
" " doorvoer	0.28
" " kamerwand bev.	0.22
" " kabel koppeling	0.70
TOETSEN SCHAKELAARS	
Preh 6 toetsen	12.50
Torotor 7 toetsen	17.50

ISOPHON Electro-statische hogetonen luidspreker STH1 f17.50

En voor Tape-recording zojuist ontvangen:

COLLARO-MOTOREN - 1400 toeren - type AC 49
 STANDAARD MODEL f 30.- - HEAVY DUTY MODEL f 35.-
 Prachtige motoren, geconstrueerd door specialisten op dit gebied

Verzending door geheel Nederland (boven f 25.- franco) onder rembours!
 Te berekenen met Lijn 17 vanaf C.S. Iedere conducteur kan het u wijzen!!

A. VALKENBERG

KINKERSTRAAT 250-258 TEL. 93676-8441C AMSTERDAM

REGELMATIG VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



ZEPHYR SUPER BATTERIJ-ONTVANGER

- 1 Amroh chassis, geboord en omgezet 91.100 f 2.75
- 1 Sudell schaal (verticaal) type 4041 en filter DF1 - 10.—
- 1 stel Mu-core middengolf superpoelen 903-943 - 7.—
- 1 Novocon duo DC 203 en 1 stel MF trafo's 91-92 - 14.85
- 1 Muvolett uitgang 7043 en 2 crème knoppen - 4.60
- 1 Vitrohm pot.m. 470 k Ω met druk/trekschak. P55 - 3.—
- 1 Philips buis DK92, DF91, DAF91 en DL94 - 31.25
- 4 Miniatuur buisvoetjes en 4 afscherm-bussen met rand - 3.88
- 1 Weerstandstrip, 2 opvulbusjes, 1 draadst. 5,3 à 3 l. - 1.13
- 1 Tule, 22 boutjes, 4 soldeerlippen, 2 en 3 p. plugje - 0.95
- 1 Hunts elco 8 μ F, 1 ker. cond. 22-470 en 2 à 100 pF - 2.20
- 1 Mica 2000, kokers 2500-5000 pF en 5 à 20.000 pF - 2.97
- 1 Weerstand 1 Watt, 470-3,3 k-22 k, 68 k-180 k Ω - 0.80
- 1 Weerstand 27 k-1,5 M-4,7 M-10 M, 3 à 1 M Ω , $\frac{1}{2}$ W 0.91
- 1 Vidor batterij 90 V (L 5512) en 1,5 V (L 5040) - 10.40
- 5 m montagedraad. 3 m kous, 1 m enkelpolig snoer - 0.88
- Totaalprijs onderdelen batterijsuper „Zephyr” f 96.—

GROENEVELD AMSTERDAM-Z.
CEINTURBAAN 127.129 - TELEF. 713047

POSITIES

GEVRAAGD:

- a. Jong H.B.S.-er op de hoogte met radiotechniek.
- b. Jong H.B.S.-er met enige kennis van radiotechniek en interesse voor (lijn)-tekenwerk.

In beide gevallen wordt een interessante betrekking geboden en voor actieve personen beslist prima levenspositie. Tev. bestaat hier volop gelegenheid tot verdere theoretische en praktische ontwikkeling. Standplaats zal tijdelijk zijn te Panningen (bij Venlo) en daarna te Utrecht. Brieven met opgave leeftijd, opleiding, mil. dienstverplichting en verlangd aanvangssalaris aan Radiotechnische School en Handelsmij Maxwell, Schoolstraat 28, Panningen (bij Venlo). Tel. K 4760-318.

JONGEMAN, studerende voor radiomonteur, zoekt plaatsing als volontair voor halve dagen in een radiobedrijf, omgev. Den Haag, Voorburg, Rijswijk. Br. onder letters ALD, bur. RB.



Vuurtoeren het merk,
betrouwbaar en sterk

DAT ZIT **Zó**

VRAAG 11

Super Corona-Fonolint

Wanneer ik mijn radiotoestel (Super Corona) aansluit aan mijn Fonolint-versterker, welk laatste apparaat is samengebouwd in één kast met het radiotoestel, en inschakel op opname dan ontstaat er op enkele stations (o.a. Brussel II en Budapest) een fluittoon, veel gelijkend op het bekende superfluitje.

Deze fluittoon verdwijnt, zodra ik de steker van het opname-weergavekopje er uit trek, of de versterker zet op weergave en/of neutraal en ook wanneer ik de EM-buis verwijder welke als modulatie-indicator is geschakeld.

Amsterdam

H. F. C. v. d. DONK

ANTWOORD

De waargenomen fluittoontjes op enkele stations ontstaan door interferentie van de harmonischen van de oscillator in de opnameversterker met de draaggolven van de betreffende stations. Deze storing wordt uitgestraald door de verbindingdraden in en buiten de versterker, dus bv. ook door het kopje en de indicator.

De remedie ligt in het aanbrengen van afscherming, hetzij van de stralende delen of van de ontvanger. Misschien is het al voldoende om onder de ontvanger en de Fonolint-versterker een metalen bodempje aan te brengen. Het oog en de onderzijde van het kopje zijn ook met bladmetaal af te schermmen.

Klankregeling Fonolint

VRAAG 12

De toonregeling van mijn Fonolint-versterker MR 51A werkt niet met C16 1000 pF, wel met 0,5 μ F.

Trimmer C22-250 pF geeft ook niets bij verandering van de stand bij opname. Opname met microfoon geeft wat brom. Is de lengte van de microfoonkabel hier van invloed? Ik gebruik de gewone afgeschermd kabel. Is coaxkabel beter? Is dit bruikbaar voor pl.m. 10 meter lengte?

Berchem-Antwerpen M. v. MELLAERT

ANTWOORD

De toonregeling voor de hoge tonen werkt alleen als er ook hoge tonen zijn. Hiervoor moet u dus bij de opname zorgen. C16 mag wel wat vergroet worden om de werking te versterken, doch niet al te veel, bv. tot 2200 of max. 5000 pF.

Trimmer C22 is inderdaad niet kritisch. Een te grote waarde is haast niet mogelijk, wel een te kleine. Draai de trimmer dus maar bijna op maximum.

De meeste microfoonkabels veroorzaken brom, daar de afscherming niet 100% is. Deze leiding niet langer nemen dan strikt nodig is, een goede aardleiding gebruiken en de stand van de netsteker in het stopcontact zoeken, waarbij de brom het zwakst is.

De speciale h.f. coaxkabel kan beter zijn dan gewoon afgeschermd snoer, doch dit is geen regel.

ATTENTIE RB-ABONNÉS

Zo dit mogelijk is zien wij adreswijzigingen liefst vóór de 20e van iedere maand tegemoet.

BOEKBESPREKING

„Radiografische afstandbediening“
door A. H. Bruinsma

is het eerste deeltje van een serie populaire boekjes dat onlangs is verschenen in de Philips Technische Bibliotheek. De auteur van dit boekje is een hobby-ist van erkende autoriteit. Als chef van de Philips Centrale Tentoonstellingsdienst heeft hij verscheidene stunts bedacht. Een van deze stunts zijn radiografisch bestuursbare modelschepen.

De intense belangstelling die er bestaat voor dit onderwerp gaf de heer Bruinsma aanleiding tot het schrijven van dit boekje, waarin hij in duidelijke en klare technische taal een beschrijving geeft van de twee systemen die hij heeft gevolgd voor de bouw van de twee modelschepen:

- a. een amplitude-modulatie-systeem, d.i. een systeem met twee onafhankelijke kanalen.
- b. een impuls-modulatie-systeem, waarbij een acht-kanalen-systeem werd toegepast.

Van de behandelde zenders en ontvangers zijn complete schema's opgenomen, met lijsten van gebruikte onderdelen. Een serie foto's van de in de praktijk uitgewerkte modelschepen verlicht het boekje, dat daar door een prettig leesbaar geheel werd.

„Buizen voor L.F. versterking“
door E. Rodenhuis.

Dit boekje, het tweede deeltje in de populaire Philips-serie, is te beschouwen als een praktische handleiding voor het bouwen van versterkers.

De geboden voorlichting is hoofdzakelijk gegroepeerd rond de uitvoerige gegevens van drie buizen die speciaal voor het gebruik in L.F. versterkers zijn ontworpen, nl. de voorversterkerbuizen EF40 en ECC40 en de eindbuis EL34. Veel aandacht is besteed aan de plaats van de onderdelen op het chassis en ten opzichte van elkaar, aan de wijze van monteren, de toonregeling en de mengschakelingen, bovendien aan de eisen die aan de onderdelen worden gesteld.

Het belangwekkendste gedeelte van het boekje is ongetwijfeld dat waarin acht volledige versterkerontwerpen worden behandeld.

„FM op Ultrakortegolf“ door H. Richter. Uitgave: P. Brans, Antwerpen.

In een uitstekende vertaling door dr. J. Gijssen neemt dit werkje, waarvan de oorspronkelijke titel luidt „Ultrakurzwellen und Frequenzmodulation“, wezen en praktijk van de FM-ontvangst in beschouwing, waarbij een deel van de tekst is gewijd aan de constructie van een superreg voorzetapparaat.

Het onderwerp is in populaire trant op voor elkeen alleszins begrijpelijke wijze behandeld, echter wordt de praktische waarde van het boek sterk beknot doordat de details aanknopen op 't aanvangsstadium der Duitse FM-praktijk. De in FM belangstellende, aangewezen op een Nederlandse tekst, zal niettemin dankbaar kunnen zijn voor het verschijnen van dit werkje, dat voor een eerste oriëntatie alle gewenste kwaliteiten bezit.



BANDRECORDING

HET GESPREK VAN
DE DAG

THANS DEZE NIEUWE

MK-UITGAVE
VERKRIJGBAAR
VOOR SLECHTS **75 ct.**

BIJ IEDERE
Boek- en Radiohandelaar



EXPORT

TELEFOON 28642

Giro 511924

„POPULAIR” ONTVANGER

Voor middengolf-
ontvangst
Compleet met schema

Wij leveren deze ont-
vanger inclusief alle
onderdelen voor de
speciale prijs van

f 30.-

Serie van 3 buizen voor
dit apparaat

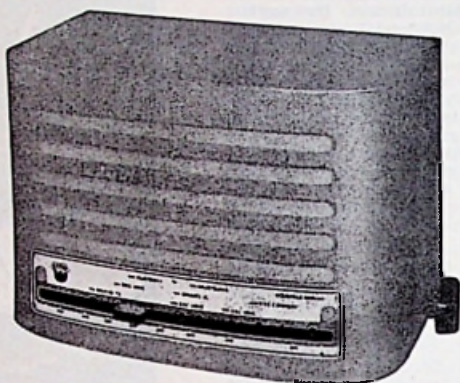
f 18.-

THANS OOK LEVERBAAR DE „POPULAIR” VOOR

BATTERIJ-VOEDING

ANODESTROOM 7 milli Amp. 90 V
GLOEIESTROOM 125 milli Amp. 1½ V

Alle onderdelen hiervoor inclusief lampen, batterijen, luidspreker, kastje enz. **f. 50.-**



ONDERDELEN-LIJST
1 kastje
1 schaal met aandrijf-
mechanisme
chassis
Var. cond., 2-voud.
spoelen
1 W.B. speaker op
klankbord
snoer, steker, kous en
mont.draad
3 buisvoeten
uitgangstrafo
elco 2 x 50 µF
pot.meter m. schak. en
knop
1 elco 100 µF
1 luchttrimmer
Alle weerstanden en
cond.

BATTERIJ- BUIZEN

min. serie
4 stuks f 15.—

1R5 - 1T4 - 1S5
3S4 (3A4)

per stuk f 4.50

VOORGEMONTERDE BOUWSET MEETBRUG

Systeem Philoscop, voor eenvoudige
en snelle weerstand -en condensator-
meting en voor vergelijkingsmetingen
v. zelfinducties. Te meten weerstand-
ber. 0,1 Ohm tot 10 Mohm. Capaciteits-
metingen 10 pF tot 10 µF.

Aanwijz. door afst.oog. Geijkte schaal,
met 3 buizen f 40.—
zonder buizen - 25.—
Geheel compl. gemonteerd zon-
der kast inclusief buizen - 55.—

SPECIALE TERUGSPOEL- MOTOR

kan twee richtingen
draaien.

Afmetingen:
lengte 6½ cm,
diam. 3½ cm.

Prijs slechts f10.—

SPECIALE AANBIEDING BUIZEN - 4 buizen voor f 10.—
Keuze uit de volgende types: 4654, EBC3, AF3, AF7, 1805, AZI, 1A5, EBF2

Als tweede SPECIALE AANBIEDING: 6 buizen voor f 10.—
Keuze uit de volgende types EZ4, ELL1, DF25, DAC25, ATP4, CF3, CC2, EF11

Als derde SPECIALE AANBIEDING: 4 buizen voor f 10.—
Compl. serie voor batterij-super 1,4 Volt DCH25, DF25, DAF25, 1A5
Buizen zijn alle gegarandeerd 100 % Verkoop uitsluitend per serie

2 Volts ACCU
3—4 A.U.

Afm.
11 x 3,7 x 3,7 cm

ongeladen

f 2.25

SPECIALE AANBIEDING

ZEER MOOIE GEPOLITOERDE DUITSE FABRIEKS

radio-kasten

met glasplaat, zonder chassis

Afmetingen kast: breed 66½ cm, hoog 42 cm, diep 32½ cm

Afmetingen glasplaat: lang 48½ cm, hoog 10½ cm

f 25.-

RADIOBEURS - BREDA

(Centrum voor West-Brabant)

REIGERSTRAAT 28 - TELEFOON 9036

Bouw met onze hulp uw eigen

RADIOTOESTEL of TAPEREORDER

Alle BOUWDOZEN - AMROH ONDERDELEN en MK LECTUUR uit voorraad leverbaar

Prima service, alle inlichtingen en deskundig advies gratis!!

KOOP BIJ RHEE - 'T STEMTE TEVREE



Radio Instituut STEEHOUEWER

Gevestigd 1918

(modeling onderwijs)

GRAAF FLORISSTRAAT 74 - TEL. 34520
ROTTERDAM

AANVAN'G der NIEUWE DAG- en
AVONDCURSUSSEN voor

RADIO

TELEGRAFIST
TECHNICUS
MONTEUR
REPARATEUR
DETAILHANDELAAR
ELECTRONICA
TELEVISIE
RADAR
ADSP. V.E.V.
MULO B

begin Sept. '53. - Inschrijving dagelijks
aan de school.

Geïllustreerde prospectus op aanvraag



WITTE KAT ANODEBATTERIJEN

Bekend om hun lange levensduur en
geruisloze ontvangst

OMROEP-ZENDERNET

Vervolg van blz. 379

practijk zal het echter wel meevallen, bovendien spelen de volgende overwegingen een belangrijke rol:

- In tegenstelling tot de in dit opzicht betrekkelijk bescheiden eisen bij de geluidsomroep zijn voor de verbinding van TV zenders met de studio speciale coaxiale kabels nodig, of een aantal microgolf-relais zenders, hetgeen dus een zeer kostbare geschiedenis wordt indien een groot aantal TV zenders zou worden opgericht.
- Aangezien het bij TV ontvangst bezwaarlijk is om een speciaal antennesysteem toe te passen — de omvangrijke en zware toestellen zullen in het algemeen toch op een vaste plaats worden opgesteld — kan men, verhoudingsgewijs, met een kleiner veldsterkte volstaan dan noodzakelijk is voor FM-geluidsomroep, indien daarbij de eis wordt gesteld, dat met eenvoudige binnenhuis- of in de ontvangers ingebouwde antennes bevredigende ontvangst mogelijk moet zijn.

Dit in aanmerking genomen, zullen de noordelijke provincies niet te klagen hebben, want ook voor TV zal ten naastebij de 1 mV/m-cirkel van het FM zender-kaartje gelden, aangenomen dat de FM en TV antennes belden op de 200 m hoge mast komen te staan¹⁾. Voor Overijssel en de Achterhoek geldt ongeveer hetzelfde, 30 kW erp voor Enschede-TV zal het 1 mV/m gebied slechts onbelangrijk kleiner doen zijn dan aangegeven voor de 50 kW FM zenders bij Hengelo.

In geheel Limburg en oostelijk N.-Brabant zal Roermond (kanaal 5; 50 kW erp)²⁾ een uitstekende ontvangst waarborgen en de Zeeuwen zullen geheel voldaan zijn, zodra Goes-TV (kanaal 7-) in de lucht komt.

De rest van het land is verder aangewezen op Lopik-TV (kanaal 4+)³⁾. De toekomstige actieradius zal echter aanmerkelijk groter zijn dan de tegenwoordige, want de energie mag worden opgevoerd tot 100 kW erp — dat is 5 keer zoveel als thans wordt uitgestraald. Het „1 mV/m-gebied“ zal zich dan verder uitstrekken dan de op bijgaand kaartje getekende cirkel, welke geldt voor de 50 kW FM zenders. Bovendien heeft Nederland zich nog het recht voorbehouden, om desgewenst het vermogen van Lopik-TV op te voeren tot 200 kW erp, zodat het zich laat aanzien, dat in de toekomst behoorlijke TV ontvangst in 't gehele land zal zijn verzekerd.

Mocht onverhoopt — door bijzondere omstandigheden — in sommige streken de ontvangst nog te wensen laten, dan kan hier t.z.t. in worden voorzien door ter plaatse een u.h.f. zendertje te stationneren, waarbij dus gebruik zal worden gemaakt van een kanaal in de „nog niet verdeelde“ Banden IV of V.

¹⁾ Volgens het „Stockholm Plan“ zullen er reeds 30 stations gelijktijdig in elk kanaal werken, terwijl daar nog eens eenzelfde getal bijkomt, indien men rekening houdt met elkaar gedeeltelijk overlappende TV kanalen.

²⁾ De momenteel in het aan „Groningen“ toegewezen kanaal 6 werkende TV zenders te Hamburg en Langenberg verhuizen t.z.t. naar kanaal 9.

³⁾ De experimentele zender van Philips werkt thans te Eindhoven op kanaal 5 en zendt eveneens het Nederlandse TV programma uit.

⁴⁾ In tabel II op blz. 279 in RB no. 5 staat abusievelijk „kanaal 4“, zijnde de tegenwoordige toestand. Volgens „Stockholm“ zal Lopik echter + 10,5 kHz „offset“ gaan werken.

In dit nummer

ADVERTEREN

(opgenomen in alfabetische volgorde)

ALLERT DE LANGE	419
AMROH, Mulden	II, III, 373
AURORA, Amsterdam	427
CPD, Den Helder	425
DANKELSCHIJN, Amsterdam	369, 420, 421
DAVIRO, Den Haag	424
ELEKTROIMPEX, Budapest	370
GEVAERT, Den Haag	415
HAAGS RADIO-INSTITUUT ..	413
HELLESENS (MARIJNEN) Den Haag	424
INSTITUUT BLOEMSMA, Den Haag	424
INSTITUUT STEEHOUWER, Rotterdam	422
KLEIN, Amsterdam	426
KRANENBURG, Gouda	371
KONTAKT, Den Haag	427
Rotterdam	427
Utrecht	427
LUCHTVAART NIJVERHEIDS- SCHOOL, Scheveningen	426
MUIDERKRING, Bussum	I, 410, 419, 423
NED. UITGEVERS MIJ., Leiden	413
PHILIPS, Eindhoven	376
POSITIES	418
RADIO BEURS, Breda	422
RADIO GROENEVELD, Amsterdam	418
RADIO-HOLLAND	425
RADIO DE JONG, Zeist	425
RADIO LECOS, Rotterdam	427
RADIO MARCO, Haarlem	371
RADIOMARKT	428
RADIO NIJHUIS, Enschede ..	424
RADIO PEETERS, Amsterdam	374
RADIO ROTOR, Amsterdam ..	372
REX-RECORD, Den Haag	425
REGERINGS VOORLICH- TINGSDIENST	414
VALKENBERG, Amsterdam	416, 417
VUURTOREN BATTERIJEN ..	418
WITTE KAT BATTERIJEN ..	422



handig bekeken

het hobbyblad voor
Vader en Zoon

publiceert in het JULI-nummer
o.a.:

„Old Timer” en Automodel-bouw-
wedstrijd met als hoofdprijs: „Zes
dagen naar Parijs” - Glas-in-lood
schemerlampje - Gelijkstroom
voor modelbanen - Opvouwbaar
schepnet - Micromodel van „De
Rode Zee” - Diesels - Air-Spot-
ting - Hoe heet die locomotief? -
Hijskranen voor speeltuinen -
Knutselen met gebruikte lucifers

HB is verkrijgbaar bij de
radiohandel, huisvuilzaken
en kiosken à 60 cent per
nummer.

● HB is een MK-uitgave

RECTIFICATIES

RB JUNI '53 - blz. 310

Onthulling gedenkteken

De half op de foto zichtbare
persoon is een verslaggever en
niet de heer J. Stufkens.

Tussen deze verslaggever en
PAONA staat H. A. de Reijger
(PAONI), die ons attent maakte
op deze vergissing.

Schemasleutel „Zephyr” - blz. 313

C9 is niet 47 pF zoals abusie-
velijk werd vermeld maar 470 pF.
Deze rectificatie heeft ook be-
trekking op de schemasleutel van
de bouwmap E-6.

RB JULI '53

Door een onvriendelijkheid van
de PTT, die een pakje met cli-
ché's zoek maakte, ontbreken er
in dit nummer enkele afbeeldin-
gen.

- 1e. De prijswinnaars van de jeugd-
puzzle.
- 2e. Het schema van de Cossor
miniatur KSB.
- 3e. Radioactiviteit en Electronica
fig. 2. In de thans afgedrukte
afbeelding komen nl. enkele
kleine onjuistheden voor.

Laatste verantwoording

R. M. te Haarlem - Lector
 C. J. R. te Epe - Materiaal en lector.
 A. v. d. B. te Nijverdal - Lector
 K. G. te Assen - f 1.70.
 A. E. W. v. D. te Helmond - Lector
 W. H. te Wapserveen - Lector.
 Fa. Elra te Rotterdam - Lector.
 N. D. te Haarlem - Onderdelen.
 M. A. v. d. D. te Haarlem - Lector.
 Techn. School te Winschoten - Onderdelen.

Door de spontane medewerking uit het binnen- en buitenland, zijn wij in staat geweest vele, uit de noodgebieden getroffen radio-amateurs te helpen.

En hoewel deze hulp slechts bestond uit 'n klein deel van hetgeen vaak verloren ging, was men hiervoor zeer erkentelijk.

Namens hen danken wij allen nogmaals, die ons in staat hebben gesteld deze actie te doen slagen.

DE MUIDERKRING

2 KANALEN VERSTERKER

Vervolg van blz. 333

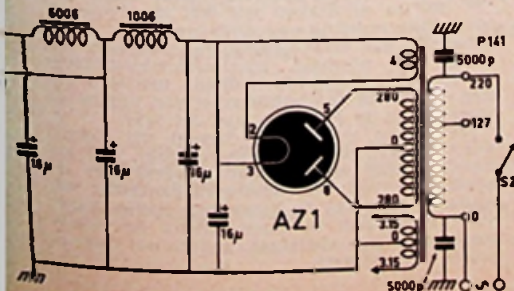
De toepassing van een luidspreker met grote conus voor het laagkanaal is aan te bevelen, gemonteerd op een groot, stevig klankscherm. Natuurlijk blijft ook de toepassing van tegenkoppeling mogelijk, zowel in het hoog- als laagkanaal, maar dit geeft verlies aan versterking.

Voor de hoogweergave kan één, bij voorkeur echter twee kleine luidsprekertjes, liefst met aluminium spreekspoel, worden gebruikt. Geschikt is de Peerless Bantam. De luidsprekertjes moeten bij voorkeur hoger worden gemonteerd dan de basluidspreker; zijdelingse spreiding door jalouzetjes of door plastic rasters is gewenst.

Voor de voeding werd gebruik gemaakt van de MuVolt P-141 voedingstransformator. Deze werd gemonteerd boven de doorvoerspleten in het chassis, waardoor tevens luchtcooling optreedt. Afkoeling wordt ook bevorderd door de montageboutjes voor de transformator alle vier aan te brengen en goed aan te trekken, zodat de kern flink op het chassis gedrukt zit. Let op de volgorde waarin de smoorspoelen zijn verbonden. Beide smoorspoelen zijn onder het chassis gemonteerd. Denk er tenslotte aan, alle stopweerstandjes direct aan de betreffende rooster-lipjes te solderen.

K. H. SCHLEBAUM.

1) Nog beter de Bantam HF. - Red. RB.



Geluid op

- ★ BAND
- ★ PLAAT
- ★ DRAAD

Tonaufnahme für Alle

is het nieuwste werk van
 HEINZ RICHTER in de serie
 RADIO PRAXIS FÜR ALLE

- Theorie en practijk van het zelf-opnemen
- Industriële apparatuur
- Zelfbouw en het omgaan met zelf-bouwapparaten
- Meettechniek

zijn enkele van de onderwerpen die in dit boek uitvoerig worden behandeld.



234 blz. - 110 fig en 29 foto's

Gebonden f 11.10

Verkrijgbaar bij:

U.M. DE MUIDERKRING

Postbus 10 BUSSUM Giro 83214

TWENTSCH

VERZENDHUIS VOOR RADIO-
ONDERDELEN

ALLE AMROH-ONDERDELEN en
HB-UITGAVEN bij ons verkrijgbaar

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 5169
ENSCHEDA

Middelbare School

voor

Radiotechniek

MIENT 551, 555, 499

D E N H A A G

Directeur: Ir. J. BLOEMSMA
Ing. Radio E.S.E.

TECHNISCHE IM- EN EXPORHANDEL

DAVIRO

SCHENKWEG 18 - 's-GRAVENHAGE

vraagt voor haar radio-groothandel
actieve

Vertegenwoordigers

voor 't Westen en andere rayons.
Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen
worden vóór 30 Juli schriftelijk bij haar
ingewacht.



DROGE BATTERIJEN

DE BESTE TER WERELD

HOUDBAAR - BETROUWBAAR

Importrice: MARYNEN - DEN HAAG

Uit ANDERE bladen

WIRELESS WORLD - Juni 1953 Components and Techniques, een nabeschouwing van de R.E.C.M.F. tentoonstelling; Transistors 5e deel - Toepassing in Trigger Circuits; Diagnosis of Distorsion - The „Difference Diagram” and Its Interpretation; World of Wireless; Television Standards Converter; Improving the Dry Cell (batterijen); Wireless World Television Receiver, deel 2, tijdbases; Radio Waves door Cathode Ray; Voltmeter Loading-Use of potentiometer Method.

TOUTE LA RADIO - Juni 1953 - L'Univibrateur - slotartikel; Une minuterie electronique - tijdschakelaar; Le Changement de frequence; Le Multivibrateur pour le dépannage rapide; Le Trinival - bouwconstructie met „80” serie; Les Baffles - 3e deel.

RADIO MAGAZIN - Juni '53 - Funken in die Ferne - 50 jaar Telefunken; Drahtlose Stereofonie - praktisch vorgeführt; Quer gesteuerte Elektronenröhren; über die Verstärkungsberechnung von Rundfunkempfängern; Frequenzumsetzer für die kW-Amateurbänder; Membranfolien für Kondensator Mikrofone selbsthergestellt; Einzelteile; von denen man spricht; UKW-Mischstufe mit Katodenrückkopplung; Umgang met der Test-figur.

In de bijlage: **SCHALLPLATTE** und **TONBAND**: Entwicklungstendenzen beim Magnetton; Sprachspeiger für Luft- und Eisenbahnverkehr.

PHILIPS TECHNISCH TIJDSCHRIFT - Maart 1953 - Bereiden en gieten van metalen en legeringen in het hoogvacuum; Een voorversterker voor electronische voltmeters en oscillografen; Druppelgrootte bij booglassen bepaald uit vertrapte films; Fotometrie bij kleine helderheden.

FUNKSCHAU - 1e Juni-nummer - Fernseh - Bildröhre mit Metallkolben; Die PCC84 - eine neue UKW-Doppeltriode; Versuch mit selbst gefertigten Bleiglanz-Transistoren; Das voll-electronische Amerikanische Musikgerät „Solovox”; Beseitigung der Mitnahme bei Schwebungssummern; Amateur Kurzwellen in Berechnung und Schaltung; Der Empfänger BC348 im Amateurverkehr; Fernsichttechnik ohne Ballast - 19e deel.

Verder in de **INGENIEUR AUSGABE**: Funktionistische Arbeitsblätter; Die Mischung im Ueberlagerungsempfänger.

Amateurs en noodverkeer

*Wettelijke regeling in
voorbereiding*

ONDER de titel „Leren wij de les?” (RB '53, no. 4) braken wij een lans voor de wettelijke regeling van deelname door radio-amateurs aan noodverkeer, ingeval door een ramp de normale communicatiemiddelen geheel of gedeeltelijk onklaar mochten raken, zoals wij dat hebben beleefd tijdens de watersnood in Februari van dit jaar.

Met grote voldoening nemen wij kennis van het feit, dat reeds thans door PTT op voortvarende wijze wordt gewerkt aan de oprichting van een amateurorganisatie, die onder leiding van de Bijzondere Radio Dienst van dit lichaam zal staan. Zodra de definitieve regeling vaststaat zullen wij hierop nader terugkomen.



Nat van de pers

ZOJUIST VERSCHENEN ONZE FRAAI
GEILLUSTREERDE EN OPNIEUW
UITGEBREIDE

Radio- en Televisie-Prijscourant

REX-RECORD

WAGENSTRAAT 131
's-GRAVENHAGE

Postorder- en admin.adres: Wagenstraat 96 - Tel. 110705

RADIO-HOLLAND N.V. vraagt voor buitendienst
te ROTTERDAM en AMSTERDAM

Radartechnici

met kennis van en ervaring met Radar-installaties
(diploma M.T.S. of radiotechnicus N.R.G. strekt tot
aanbeveling).

Sollicitaties uitsluitend schriftelijk met uitvoerige bijzonderheden betr. levens-
loop en vorige betrekkingen te richten aan Radio-Holland N.V., Keizersgracht
562, Amsterdam-C.



Bij de **BEWAPENINGSWERKPLAATSEN** van de **KON. MARINE**
IN NEDERLAND TE DEN HELDER kunnen geplaatst worden:

- a. **ERVAREN ELECTROTECHN. TEKENAARS**
(kennis van electronica strekt tot aanbeveling)
- b. **ERVAREN FIJN MECHANIKERS**
(instrumentmakers)
- c. **VOLSLAGEN ELECTRO-MONTEURS**
(zwakstroom)

U'tv. Sollicitaties te richten aan Hoofd Bewapeningsinrichtingen te Den Helder.

RADIO DE JONG - ZEIST OUD ARNHEMSEWEG 207
TELEFOON 4768

Mu Phone HANDY SOUND

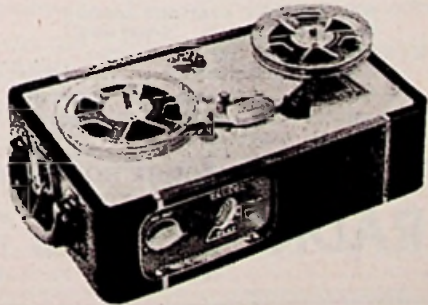
**BANDRECORDER MET INGEBOUWDE
VOORVERSTERKER**

- Dubbelspoor koppen
- Frequentiebereik tot 9000 Hz
- Speelduur 60 minuten

De **IDEALE RECORDER** voor opname en
weergave voor: muziek, spraak, reportage,
talen studie, dicteren, huis-bioscoop, enz.

UIT VOORRAAD TE LEVEREN f 298.—

Wij verzenden onder rembours naar binnen-
en buitenland



42 JAAR ^{aan de} SPITS

Keuze uit

2500 artikelen

AURORA VUZELSTRAAT 27-29 Tel. 34062 AMSTERDAM	KONTAKT WAGENSTRAAT 45 Tel. 117267 DEN HAAG	KONTAKT STATIONSSINGEL 8 Tel. 49700 ROTTERDAM	KONTAKT VOORSTRAAT 7 Tel. 16662 UTRECHT
---	---	---	---

RADIO LECOS

het centrum voor de
radio amateurs
IN 'T CENTRUM VAN ROTTERDAM

● AMROH EN RONETTE DEALER VOOR ROTTERDAM ●

Bouw de MK ZEPHYR

ONDERDELEN, compl. m. speaker,
excl. buizen f 68.50

KOFFER compl. met ingebouwde
antenne - 39.—

SPOELENSET 903-943 per stel 7.—

M.F. TRAFOS 91-92 per stel 6.95

PHILIPS miniatuur M.F. TRAFOS
per stuk - 3.—

PHILIPS 2-voudige AFSTEMCON-
DENSATOR, miniatuur 6.50

BATTERIJEN voor alle soorten
batterijontvangers voorradig!!

HANDY SOUND, de populairste
en kleinste bandrecorder f 298.—

Alle merken OPNAMEBAND voorradig
De GEHELE serie RONETTE microfoons,
aftasters en filtercellen voorradig!

Het nieuwe TURNOVER ELEMENT TO 294
f 20.—

● KOOPJES VAN DE MAAND:

GELOSO 4-banden SET met visserlijband
plus chassis f 59.50

360 m HASPELS plastic 2.10

Grote SEINSLEUTELS 1.98

Dubbele HOOFDTELEFOONS
Nieuw! - 3.59

3-delige SPRIETANTENNE met
schroefsluiting en bevestigings-
beugel 4.75

Testlampjes 0.98

PLESSEY p.m. speakers ø 20 cm - 8.50

RADIO-LECTUUR

Een volledige MUIDERKRING-
BCEKENREEKS ligt ter inzage

● ALLE AMROH BOUWSETS UIT VOORRAAD LEVERBAAR

RADIO LECOS

HOOGSTRAAT 132

ROTTERDAM

TELEFOON 23357-23984

GIRO 498154

tegenover de St. Laurenskerk bij het vladuct

OPENING

Internationaal Electro Acoustisch Congres

OP uitnodiging van de Organisatie-commissie woonden wij op 16 Juni j.l. de opening bij van het Internationaal Electro Acoustisch Congres (zie aankondiging in RB April), dat werd gehouden te Delft. Deze plechtigheid vond echter plaats in de Ridderzaal op het Binnenhof te Den Haag.

Na een welkomstwoord van Prof. Dr. C. W. Kosten — in het Engels, Frans, Duits, Italiaans en Nederlands — hield Zijne Excellentie Mr. Cals, Minister van O., K. en W., een openingsrede, waarin hij wees op het grote belang van wetenschappelijk onderzoek op acoustisch gebied, om welke reden de Nederlandse regering gaarne medewerking verleende voor het houden van dit congres in Nederland. Als praktisch nut voerde de Minister aan, dat hij nooit in deze grote zaal zou durven spreken, indien de thans aanwezige electro-acoustische hulpmiddelen zouden ontbreken.

Nadat de Minister het congres voor geopend had verklaard, hield de voorzitter van de I.C.A. (Internationale Commissie voor Acoustiek), Prof. Dr. R. H. Holt (U.S.A.) de openingslezing, omvattende een overzicht van het wezen der acoustische wetenschap, welke reeds sinds 25 eeuwen wordt beoefend met Pythagoras als eerste onderzoeker.

Een officiële ontvangst door de Regering en het gemeentebestuur van 's-Gravenhage besloot de eerste dag van dit congres, waarvan ruim 300 leden — waarvan 223 buitenlanders uit alle delen van de wereld — deelnamen.

In een volgend nummer hopen wij nadere wetenswaardigheden te kunnen melden.

VERCHROMEN

behoeft voor u — vakman of amateur — geen geheim meer te zijn. Alles wat er tot op dit moment over bekend is legde Dr. Ing. R. BILFINGER vast in zijn boek

HANDBUCH DER ELEKTROLYTISCHEN VERCHROMUNG

Het is een 336 pag. omvattende standaardwerk en het behandelt de techniek van 't hard- en glansverchromen. Met 199 afbeeldingen is dit knap geschreven werk verlicht.

f 23.—
gebonden

U kunt het bestellen bij

U.M. DE MUIDERKRING - Bussum

VERKOPER

gevraagd

AURORA - Vijzelstraat 27 - AMSTERDAM

LUCHTVAART NIJVERHEIDSSCHOOL

ZEEZALUWHOF 26

SCHEVENINGEN

TELEFOON 552028

GELEGENHEID TOT AANMELDEN VAN NIEUWE LEERLINGEN voor de cursus:

- VLEGTUIGELECTRICIEN
- VLEGTUIGRADIOMONTEUR
- VLEGTUIGINSTRUMENTMAKER
- VLEGTUIGMONTEUR

Minimum toelatingssels: ULO-A, enige jaren HBS, of Ambachtsschool met zo mogelijk VMTO-opleiding; ruim voldoende voor Wis- en Natuurkunde is noodzakelijk.

Leeftijd niet ouder dan 19 jaar.

Aanmelding tot 15 Juli a.s. op Woensdagmiddag van 2—4 uur aan de school.

Voor leerlingen uit Amsterdam en omgeving, Rotterdam en Dordrecht bestaat de mogelijkheid tot vergoeding van reiskosten.
Prospectus op aanvraag.

MK RADIO MARKT

Voer deze rubriek alleen annonces onder letter. Totaal: 50 ct. (België 10.- fr) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknopte wijze moet worden aangeduid. Uitsluitend bij voorafbetaling. Bij beantwoording postzegel van 10 ct. (2.- fr) voor doorzendend briefbifsluten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud.

AANGEBODEN

A 2365 Weg. omst. t. e. a. b. een z.g.a.n. „Sportie“ Kampeersuper, in fraai houten kastje, compl. m. netvoed.-app. 220 V.

A 2366 Inbouwmeter 0-200 mA, nw. f6.—, 1 paar prima Am. rolschaatsen m. kogellagers (versteb.) a.n. f18.—, Ontvanger (tafeltoestl.) in zwart-wit gepol. kast, (UCH11, UBF11, UCL 11, UY1) nw.prijs f225.—, voor f95.—

A2367 Combinatie: Fotocel m. lampje, versterker en relais. Type: Elka 524.

A 2368 X-tal pick-up, Collaro, m. koppen v. 78 en 33, saff. naald f55.—

A 2369 RB jrg. 1947, '48, '49, '50 en '51 t.e.a.b.

A 2370 Universeel meter, schaal-diam. 5,5 cm, 16 meetber. D.C. Volts 7, D.C. mA 7 en 2 Ohm-ber. Ingeb. batterij, solide constr. f30.—

A 2371 12 stuks zend- en versterkerbuizen RL12P35 à f5.— per stuk.

A 2372 Philips dyn. microfoon. 9549, z.g.a.n. f65.—. MK meetzender f65.—

A 2373 Aant. buizen AF2-3 en 7, AL4, EF9, EBL1 enz. t. e. a. b. Getroffenen in Zeeland hebben voorrang.

A 2374 20 Watt versterker met 2-10 Watt lsp.rs. en Phil. micr. z.g.a.n. Waarde pl.m. f500.—, t. e. a. b. Ook t. r. v. meet-apparatuur.

A 2375 Pin-up super m. visserijband en AZI, EL3, EBC3, EF6, ECH41 en EM4, z. kast, compl. m. lsp. f85.—

A 2376 Comm.ontv. Hallicrafter S 22 R 15—3000 m, oscillograaf, buisvoltmeter (fabr.merken).

A 2377 4,5 W verst. dubb. toonr. in verst. kastje, hoogste bod bov. f25.—; AZ50, DLL21 f8.— p. st., nw.; 150 mA met., thermocouple 4A, 5½ cm Ø, f4.50 p. st. In één koop f55.— „D90“ serie v. batterij-ontv. (4 st.) t. e. a. b.

A 2378 2—10 W lsp. met trafo, waarop o.a. 100 V aanpassing (Philips no. 9840) à f30.—

A 2379 Normameter, 185 G.W.-28 meetbereiken, m. instructieboekje, meetsnoeren en leren tas, z.g.a.n. f75.—

A 2380 Opzet-recorderdek met opn./weerg. en wiskop en 2 spl., w.o. 1 met ½ u. Agfa-band + bijbeh. voorverst., in r. v. Kampeersuper (lieftst 3 banden).

A 2381 Draagb. batt.ontv. recht-uit, afm. 18,5 x 16,5 x 6,5 cm, compl. m. batt. f40.—, r. teg. hulpmotor, evt. met bijbet.

A 2382 Pin-up super MK 4350, 4 bnd. m. oog en speaker. Nw. gram. met B.S.R. 2-speed motor en Ph. lichtgew. p.u., samen f170.—

A 2383 Nw. vulpen „Tigre“ 14C1 wde 375.— fr. Voedings-app. 300 V m. nw. AZ1; nw. rekenlat „Diwa“ sp. v. elect. wde 235.— fr. Foto cam. „Zeta Duplex“ moment en tijd gen. 6 x 9 en 4,5 x 6 cm, m. paraarl. en handl., r. v. recorder onderd. of t. e. a. b.

A 2384 Zeer gevoelig capacitiel relais, event. in r. v. meetapp.

A 2385 19 Set MK II, origin., compl. in pr. st., m. voeding, control box, variometer + 12 V accu, enz. Batt.ontv. Ritro „week-end“, m. DK40, DAF40, DAF41, DL41, z. kast of lsp. f50.—, 2 Walkie Talkies, compl. m. j. box, mic's en tel.s samen f40.—, „Minimax“, 4 bnd., z. kast (nw.) f125.—, evt. r. v. R107. of auto-ontv. 6 V.

A 2386 Prima ontv., 4 bnd. à f50.— e. r. t. versterkeronderd. Walky-talky f15.— Batt.ontv. super 2 X ARP12, AR8, K14 f25.—

A 2387 Trafo prim. 220 V, sec. 2 x 280 V/75 mA, 6,3 V 3 A en 4 V 1½ A f550.— Trafo prim. 110/127/220 V, sec. 2 x 375 V/175 mA 6,3 V 4 A, 4 V 2 A en 4 V 2 A f1750.—

A 2388 Compl. 19 Set v. g2 mod. + o.a. 4 mic. 2 tel., sleutel, variomet., 3 ant.str. met. 4-traps mod. 2 X voed. 300 V + 600 V, evt. r. v. Am. ontv. + m.g.

A 2389 Weg. vertr. nw. Fono-lint bandrec. in koffer, compl. m. Fon. verst., L.P. motor en p.u., sp., mike en 3 banden 360 m.

A 2390 Pin-up super, 3 bnd., z.g.a.n. sp.pr., z. kast en lsp. f80.—, gen. te r. t. Ph. 281U, 272U of 180U (in g. st.)

A 2391 Compl. bandopn. app., ½ u. spoelen, m. verst., motor en microf. f150.—. Ook te r. v. pick-up.

A 2392 RGN1054 = (1823) 80 ½ f1.—; AK1 100% f3.50; ABC1 75% f1.50; ECH3 80% f4.—; 1 afst. cond. pl.m. 460 pF f1.—; 1 afst. cond. pl.m. 200 pF f1.—; 1 Trafo, prim. 220/127 V, sec. 2 x 300 V 75 mA - 1 x 4 V, 3 A, 1 x 4 V, 1 A f5.—. 1 smoor-spoel 60 mA f1.50.

A 2393 Versterker 60 Watt 2 X 807 V, 500 mA-220 V. Vaste prijs f135.—

A 2394 Platencamera 4½ x 6, met Dallmeyer Pentac F2,9/7.5 incl. tas en cassettes.

A 2395 Prima Hensoldt microsc. vergr. 250 x, jaar '43 f50.—, evt. r. teg. nw. V.O.C. Univ. R-meter.

A 2396 Wil „Megatron“ super, geh. nw., m. EM4, z. kast, r. teg Kampeerontv. of onderd. hiervoor.

A 2397 „Sportie“ z. bz. f45.—; 6Q7 à f4.—; CY2 à f2.—; 6D6 à f7.50; 25Z4 à f5.—; 3 x AF7 nw. à f2.50; 1805 à f2.—; AK2 à f1.50; 2 duo cond. 470 pF à f3.—; 6,3 V trafo à f3.50.

A 2398 Luxe batt. ontv., 5 bz., presel., AVC, 3 bnd., ingeb. netvoed., eiken kast, speelkl. f100.—, evt. r. t. 19 Set.

A 2399 UCH21, UBC41, UY41 en UAF42 ruilen v. DK92, DAF91, DF91 en DL94, evt. Am. typen.

A 2400 Radio-onderd. spec. v. beginner, f95.—. Vraagt lijst.

GEVRAAGD

V 1234 Bal. Super evt. z. kast en speaker, moet prima zijn, bv. Amroh, Super Sonic, Gelooso of i. d.

V 1235 Prima zware voed.trafo (220 V) 2 x 350 à 400 V - 200 mA.

V 1236 Meetinstrumenten, -gereedschappen en onderd., tev. een goede TV ontvanger, tegen bill. prijzen.

V.1237 Klystron 723 A/B (2K25)

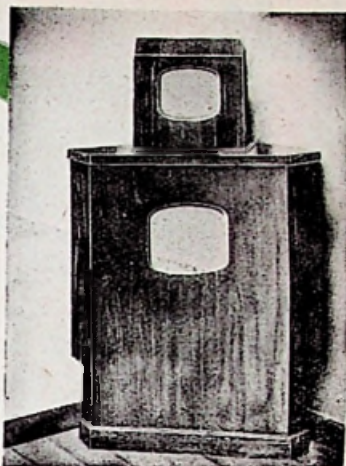
V 1238 Compl. jaarg. RB '51.

V 1239 Wie wil 2 prima 38 Sets (Walky Talky) compl. m. kopt., micr., ant., enz. r. v. een z.g. a.n. B.S.A. windbuks.

V 1240 Enkele triodes 805.

V 1241 In g. st. zijnde perm. dyn. luidspr. m. uitg.trafo.

★
Wharfedale
luidsprekers
★



Indien men slechts tevreden is met het beste (wat op) weergavegebied bereikt kan worden, kunnen wij deze unieke speakercombinatie warm aanbevelen.

In een speciaal, met zand gevuld hoekpaneel bevindt zich een W15/CS basspeaker.

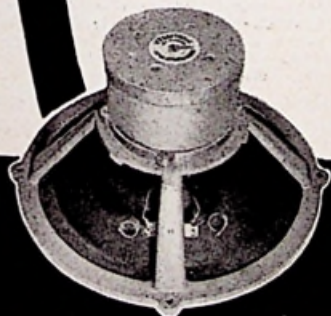
Vermogen 15 Watt

Totale flux 180.000 Gauss

Impedantie 6/8 of 12/15 Ohm

Freq. bereik 25 - 2.000 Hz

Het hoge-tonen gebied wordt verzorgd door de Super 8/CS/AL, waarvan het frequentiebereik tot 20.000 Hz gaat. Bij deze combinatie wordt een 1 000 Hz wisselfilter type A gebruikt.



Bij aankoop van deze luidsprekers zijn gratis gegevens voor het vervaardigen van het hoekpaneel verkrijgbaar.

AMROH  **MUIDEN**

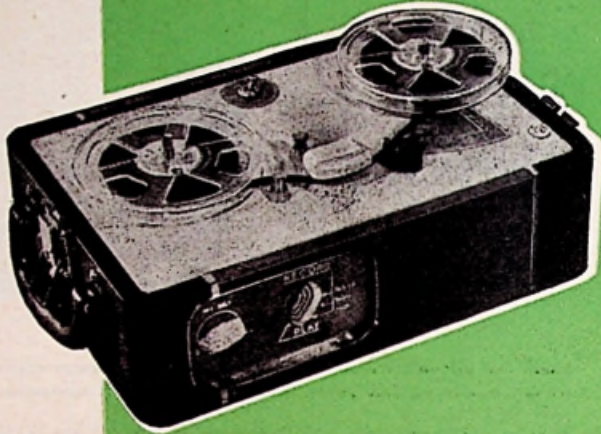
TELEFOON 02942 - 341 (4 lijnen)

Kwaliteitsproducten voor Electronica

Wharfedale

NIEUW!

een eenvoudige recorder met
onbegrensde mogelijkheden.



'n Kwaliteitsproduct van



AMROH * MUIDEN
Tel. 02942 - 341 (4 lijnen)

Voor welk doel wilt U een recorder gebruiken en welke eisen stelt U er aan? Deze nieuwe Mu-PHONE Handy Sound, licht van gewicht, handig van formaat, eenvoudig te bedienen en uniek van constructie en afwerking, is de ideale recorder voor elk doel.

Ideaal voor muziekopnamen!

Sluit de Handy Sound aan op een normaal radiotoestel en U kunt radio-gramfoon- en microfoon-opnamen maken en via de luidspreker weergeven.

Ideaal voor spraakopnamen en reportages!

Voor het maken van microfoonopnamen heeft U zelfs geen radiotoestel nodig! Met de Handy Sound kunt U ze **rechtstreeks** maken en met een koptelefoon weer afuisteren. De band start en stopt onmiddellijk en zonder enige aanlooptijd, hetgeen deze recorder uitmend geschikt maakt voor het gebruik als dicteerapparaat en als geluidsinstallatie voor smallfilms.

Uw Amroh-handelaar kan U deze koffer-recorder binnenkort leveren.
Prijs f 298.- excl. accessoires.

Andere technische bijzonderheden:

één stel spoelen steeds gereed voor opname.
dubbelspoorkop voor opname/weergave/wissen.
compleet met alle benodigde snoeren.
versneld terug- en vooruitspoelen.
bandsnelheid 19 cm/sec.
opnameduur: 360 meter spoelen 60 min. 180 meter spoelen 30 min.
speelduurindicatie.



Handy Sound