

RADIO

BULLETIN

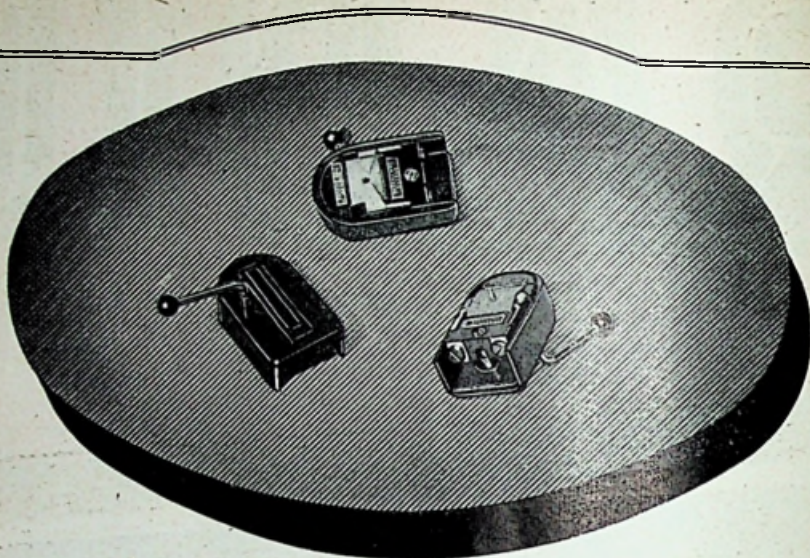


SUPER „WW“ 15 WATT BALANSVERSTERKER

AUG

1952

40



EEN ZEER BELANGRIJK DRIETAL !!!

Straks, als uw luxe WW-versterker gereed is, kunt U gaan genieten van de klankenweelde van de moderne gramfoonplaten.

Dit drietal staat dan gereed om de verschillende soorten platen uit uw collectie het beste tot hun recht te laten komen. Deze gemakkelijk uitwisselbare koppen zijn respectievelijk bestemd voor vóóroorlogse 78 toeren platen, moderne 78 toeren en microgroef- (331/3 platen.) De naald-druk (10-12 gram voor standaard, 6-8 gram voor l.p.), de uitstekend uitgebalanceerde toonarm en het frequentiebereik (20-15.000 Hz, \pm 2 dB)

maken deze aftaster tot het fijnste van het fijnste.

De bijbehorende tweetoeren motor van hetzelfde fabrikaat is net zo'n stuk precisiewerk. Deze synchronomotor munt uit door zeer constante loop en het absoluut ontbreken van motorgestommel.

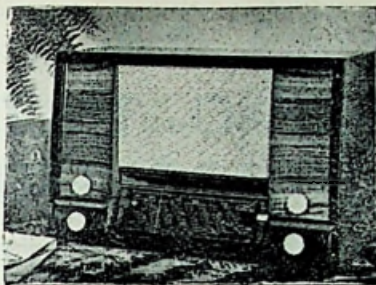
Laat dus uw muziekgenot niet vergallen door moeilijkheden met het pick-up systeem, luister luisterrijker met de SUGDEN CONNOISSEUR.

Uw Amroh-handelaar zal U gaarne alle gewenste inlichtingen over deze beroemde combinatie verstrekken

Connoisseur



**NIEUWE
PRIJZEN**



**NIEUWE
ARTIKELEN**

Prijzen van onze complete sets:

- | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|---------|---------------------------|---------|--|---------|---|---------|--|---------|--|----------|
| MK PIN-UP SUPER 4350, geheel compleet met buizen | 3-banden uitvoering | f 155.- | 4-banden uitvoering | f 163.- | MK 4349 - naar wens met 736-unit bijbehorende schaal en duo | - 145.- | MK 50-A, compleet met buizen, inclusief afstemmoog..... | - 190.- | METEOOR - compleet met buizen, inclusief afstemmoog..... | - 203.- | SPORTIE - incl. speaker en orig. schaal, zonder batterijen | f 117.50 |
| <p>BANDLEIDER - alle benodigdheden</p> <p>RATIO - compleet met buizen .. - 148.-</p> <p>Idem in 4-bnd uitvoering</p> | | | | | | | | | | | | |

• Alle sets zonder kast of (tenzij vermeld) luidspreker; zonder prijsverhoging event. In 3 of 4 gedeelten te bestellen. Aflevering geschiedt dan met inachtneming van het montageplan, zodat de afbouw trapsgewijs voorlating kan vinden.

● **GRAMOFOON** ●

- SUPERSOUND p.u. met 2 koppen .. f 105.-
- CONNOISSEUR, nwst. type m. 3 koppen en aanpastrafo .. - 183.-
- MINIWEIGHT MW4 incl. N en LP-element
- MINIWEIGHT MW2 - 25.-
- PHILIPS met 2 saffleren

**SPECIALE
AANBIEDING
Agfa F-band
(prof.)**

per ¼ uur spoel
incl. haspel
f 15.50

● **RECORDING** ●

- FONOLINT comb., compl. f 79.-
- FONOLINT opn./weerg. versterker, exclusief buizen
- FONOLINT hulpverst. v. weergave over radio-toestel
- P.M.F. univ. kop v. draadrecorder - 59.25

GRAMOFOONMOTOREN EN COMBINATIES

- | | | |
|--|---------|---|
| B.S.R. 78 toeren (zonder pick-up) | f 36.20 | PLESSEY |
| B.S.R. 78 en 33 toeren (zonder pick-up) - | 51.50 | Vol-autom. gram.combinatie met pick-up, 78 toeren |
| B.S.R. 78, 45 en 33 toeren m. schakelaar - | 72.60 | f 68.50 |

- PHILIPS BALANSUITGANG (2 x EL3/EL41/EBL1/EBL21)
- PHILIPS VOEDINGSTRAFO f 9.70 - Onze bekende spec. voeding 260 V-70 mA ..
- KRISTALMICROFOON met sierlijke conische kap, „spotlight” model
- PEERLESS „CONCERT-FM” 25 cm, 10 Watt
- PEERLESS „ORCHESTRA-FM”, 20 cm 8 Watt ..
- GOLDEN WHARFEDALE luidspreker f 89.- - JENSEN P-12T 30 cm, 10 Watt -

DRAAISPOELMETERS

0- 2 mA 4 cm diam. 5.50	0-500 mA 8 cm diam. 7.50	WISSELSTROOM- METERS
0- 1 mA 5,5 cm diam. 10.-	0- 1 A 8 cm diam. 7.50	
0- 30 mA 5,5 cm diam. 4.75	0-10 A 8 cm diam. 10.-	0-14 V 5,5 cm diam. 5.50
0- 50 mA id. vierk. in doos 5.75	THERMOKOPPELMETER	0-15 V 8 cm diam. 12.50
0-100 mA 8 cm diam. 7.50	0-0,5 A	0-30 A 16 cm diam. 7.50
0-150 mA 5,5 cm diam. 4.75	0-3 A	0- 4 A 8 cm diam. 12.50
		0-40 A 8 cm diam. 12.50

Zendingen boven f 25.- franco huis

DANKELSCHIJN

VAN WOUSTRAAT 182 - AMSTERDAM-Z

TELEFOON 28642 - POSTGIRO 511924

Vanaf C.S. lijn 4 hoek Lutmastraat - Amstelstation bus E



Grote Duitse

RADIO- EN TELEVISIE- TENTOONSTELLING

DÜSSELDORF - WEST DUISLAND

Gewijzigde data!

27 Februari - 8 Maart 1953

Inlichtingen: NORDWESTDEUTSCHE AUSSTELLUNGS-GESELLSCHAFT
DÜSSELDORF - EHRENHOF 4 - TELEFOON 45361

N.V. PHILIPS'
TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE
v/h N.V. Nederlandsche Seintoestellen Fabriek
HILVERSUM

vraagt voor haar ontwikkelings- en beproevingsafdelingen

RADIOTECHNICI

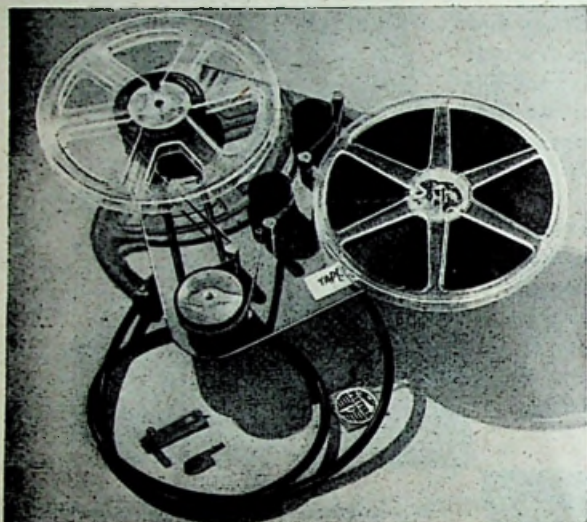
(met diploma N.R.G.)

Leeftijd tot 30 jaar.

Uitvoerige sollicitaties te richten aan:
Afd. Personeelzaken

DE „TAPE-O-GRAM„ MET DUBBELSPOOR KOPPEN!!

EEN VOL UUR MUZIEK MET 1/2-UURBAND BIJ 78 TOEREN



In 55 sec. terugspoelen

Motor f 22.50 extra

- * Een uur muziek bij 78 t.
- * 2 1/4 uur spraak bij 33 t.
- * Ruisvrij - zweevingsvrij
- * De beste amateur tape-recorder

Met het beroemde Amerik. systeem

„PERFECT SOUND“ DUBBELSPOOR KOPPEN

F. 95.- (met enkel sp. koppen)

F. 130.- (met dubbel sp. koppen)

Ook op termijnbetaling
(1/4 vooruit en restant in 6 of 12 maanden)

● IEDERE DAG DEMONSTRATIE VAN PIANO- EN ORGELMUZIEK ●

Voorzie Uw „FONOLINT“ en „FONOFIX“ van de „PERFECT-SOUND“
DUBBELSPOORKOPPEN - Maak met Uw kwartierspoel een 1/2-uur opname

ALLE ONDERDELEN VOOR TAPE-RECORDERS AFZONDERLIJK LEVERBAAR

CAPSTANS in alle maten - **BANDSTEUNEN**, **OPWIKKEL-** en **AFWIKKELSPILLEN**

Speciale **GEVOELIGE** en **RUISVRIJE** Plastic band, 360 m, met haspel f 24.35
(Op verzoek voorzien van **PROEFOPNAME**)

BANDRECORDERS

RECORD-O-MATIC , compl. met 3 motoren	f 385.-
STOLZ	260.-
FONOFIX (kwartier)	85.-
FONOFIX *) 1/2 uur	115.-
FILL-UP (1/2 uur)	98.50

BANDRECORDER-KOPPEN

RECORD-O-MATIC , p. stel	f 29.50
TAPE-O-GRAM , p. stel	50.-
PERFECT-SOUND , dubb.sp. p. stel ..	85.-
BRADMATIC , dubb.sp. p. stel ..	95.-
EAM I	50.-

BANDRECORDER voor versterkers

RADIO PEETERS , eenv. uitv. ...	43.-
AMROH	82.-
AMROH versterker, compl. met Philips buizen	115.-

TAPE-RECORDER MOTOREN

DUAL , 78 toeren	f 83.-
B.S.R. , 33 en 78 toeren	51.50
B.S.R. , 33-45-78 t., omschakelb. ..	72.-
AMERIK. MOTOR 33-78 toeren ..	49.50

SIEMENS MATERIAAL

POTENTIOMETERS 0,5 en 1 Meg. Lin. en Log.	f 0.75
SELENIUMCEL , 250 V 80 mA	f 3.50
AGFA - F. Band (prof.) 350 meter f 15.50 - 1/2 uur haspel, plastic, vanaf	3.30

HEEFT U VERSLETEN BANDHASPELS? Wij voorzien deze van koperen voering voor f 1.50 - slijtage is dan verder onmogelijk.

PRECISIE WEERSTANDEN, ALLE WAARDEN, 1/2-1 en 2% Precisie

RADIO PEETERS VAN WOUSTRAAT 84 b/d Ceintuurbaan
AMSTERDAM Z. - TELEFOON 28060
Geopend van 8.30-6.30 nam. Ook 's Zaterdags

HET ADRES met de grootste ervaring en sortering in Nederland
*) Met dubbelspoor koppen „Perfect-Sound“.

EN GROS! Wekenlang al, sinds de opheffing door de FCC van het in September '48 afgekondigde stopverbod voor nieuwe TV-zenders, maken Amerikaanse radiojournalisten overuren. Alles opzijdringend onderwerp is het indelingsplan voor de UHF en ZHF banden, dat, met een totaal van 83 vrije 6 MHz-kanalen, 'n slordige 2000 gegadigden voor „easy street” in staat zal stellen een aether-bioscoopje op te zetten.

Want, laten we de dingen bij de hun toekomende naam noemen, dat is in de U.S.A. de televisie today.

ETH - Merkwaardig nieuws dus, in tweeërlei óp-zicht, en het laat zich dus heel goed plaatsen, dat Radio & Television News i.d.v. spreekt van een nieuwe „gold rush”.

Merkwaardiger nog is echter, naar onze mening, dat de FCC een overvloedig aantal kanalen gereserveerd heeft voor niet-commerciële uitzendingen, nl. voor „educational television” stations van onderwijsinstellingen en culturele genootschappen. Hier toch ligt een vingerwijzing in, dat de kritiek op de „blah”-programma's, waartoe vooral de kleinhandelaar-in-zendtijd zich leent, behoorlijk hard is aangekomen.

Amerika doet een stap in de richting van in Europa gehuldigde opvattingen over een juist gebruik van het aetherbeeld. E Pluribus Unum?

GELD... WERK - Vanzelfsprekend dat de vakpers meer oog heeft voor de dollars, die het vele werk wat nu aan de winkel komt zal doen rollen. Niemand twijfelt er aan, of het „tegoed” aan aether-ruimte zal door de reeds lang in de rij staande liefhebbers op korte termijn worden opgenomen. En dit betekent, dat de met defensieorders overladen industrie de handen meer dan vol zal krijgen om aan de vraag naar zend- en studio-installaties te voldoen — 'n stoot, die onmiddellijk gevolgd zal worden door een sterk stijgende vraag (men spreekt van een te vertienvoudigen productie) naar TV-ontvangers.

De 2000 nieuwe stations, ook al zal 'n belangrijk deel daarvan wel worden opgenomen in bestaande netten, zullen zich een technische staf moeten aanmeten en daarnaast is er dringende noodzaak tot vergroting van het service-corps.

Alle technische bladen vragen zich af waar deze mankracht vandaan moet komen, als reeds nu voor iedere technicus twee baantjes openstaan....

WOLLIG. Elke medaille heeft haar keerzijde, keren we dus het oog naar het andere einde van de wereld. De Australische regering heeft bekend gemaakt dat de plannen tot invoering van TV daar worden opgeschort wegens de economische druk, waaronder het gemenebest door herbewapening en industrialisatie thans gebukt gaat.

Zou het kunnen zijn: omdat de „schapen” zich niet meer laten scheren?

ZIE TOE... Bindt er maar een touw aan: 'n Amerika, dat zit te springen om geschoolde technici, doch liefhebbers uit den vreemde niet verder dan Ellis Island laat komen — 'n Australië, dat je welkom heet, mits je het vakdiploma verscheurt en 'n onderkomen zoekt als bartender of koeljongen.

Ons eigen standje, dat zich de FM en TV kaas van het brood laat eten omdat het niet in de (jarenlang te grabbel staande) schoenen van de reus wou stappen. De regering? Het onlieve belastingpell? Onlangs kwam ons ter ore, dat direct na de bevrijding omroep en industrie door het PTT-laboratorium werd geadviseerd op FM over te gaan.

Radio Bulletin, in zijn 1946-jaargang, kwam er al niet veel later aan toe deze wenselijkheid aan de orde te stellen.



Uitgave van

U.M. De Muiderkring - Bussum

Nijverheidswerf 19-21 - Telef. 5600

Jaarabonnementen v. Nederland
f 5.50 (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 verkrijgb. à 60 ct.

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

In België kan het abonnements-geld Bfr. 80.— gestort worden op Postcheekrekening No. 40.36.72 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, huis-houdelijk gebruik, niet toestaat.

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

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke bevestiging.



U.M. DE MUIDERKRING

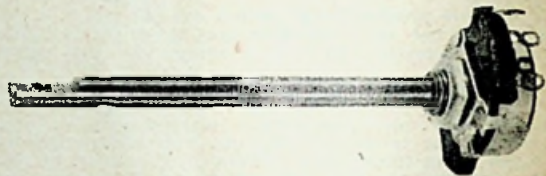
Secretariaat, redactie en admin.:

**NIJVERHEIDSWERF 19-21
BUSSUM (Holland)**

Telefoon 5600 (K 2959) - Giro 83214

Philips onderdelen voor electronische apparaten

Koolpotentiometers voor ééngatsmontage. Onze collectie onderdelen voor electronische apparaten is thans uitgebreid met een nieuwe serie koolpotentiometers. Deze koolpotentiometers hebben zeer kleine afmetingen en zijn uitgevoerd voor ééngatsmontage.



Vooral door deze eigenschap zullen zij de belangstelling wekken van alle experimenterende technici en radio-amateurs. De koolpotentiometers zijn in hoge mate ruisvrij en hebben bewezen zeer duurzaam te zijn. De onderstaande tabel bevat typen in lineaire en in logarithmische uitvoering, met en zonder netschakelaar.



Het vermogen is:

bij het lineaire type: 0.25 W bij 20° C.

bij het logarithmische type: 0.2 W bij 20° C.

De dubbelpolige netschakelaar is belastbaar tot 2 A bij een netspanning van 250 V. De potentiometers zijn leverbaar met 3 verschillende vaste aslengten nl. 30, 60 en 90 mm. De assen zijn voorzien van een platte top met draadgat 3 mm.

WEERSTAND	VERLOOP	SCHAKE- LAAR	ASLENGTE in mm	TYPENUMMER
50 K ohm	lineair	zonder	30	83751X/50K
50 K ohm	"	"	60	83752X/50K
50 K ohm	"	"	90	83753X/50K
50 + 450 K ohm	logarithmisch	"	30	83751Z/500K
50 + 450 K ohm	"	"	60	83752Z/500K
50 + 450 K ohm	"	"	90	83753Z/500K
50 + 450 K ohm	"	met	30	83761Z/500K
50 + 450 K ohm	"	"	60	83762Z/500K
50 + 450 K ohm	"	"	90	83763Z/500K

Rondkijk IN BRAZILIË

door H. C. C. ROËLL

Geweldige expansie van radio en televisie

DE laatste tien jaar heeft ook Brazilië zich op radiogebied geweldig ontwikkeld. Dit geldt niet alleen voor de radio, maar slaat op alle andere technische sectoren. Werden rond 1930 uitsluitend ontvangers uit het buitenland geïmporteerd, nu wordt praktisch de gehele radiomarkt door de Braziliaanse radio-industrie beheerst. De grote ondernemingen zijn voor een goed deel buitenlandse nevenfabrieken, zoals Philips, RCA, General Electric, Philco, en nog vele anderen. In de laatste 25 jaar zijn er evenwel ook verschillende „echte“, hier „nationale“, Braziliaanse radiofabrieken gesticht, die nu meer en meer in belangrijkheid gaan toenemen. Deze bedrijven waren tot voor kort zeer conservatief. Een radiolab was er toen niet bij, en zelfs 10 jaar geleden bezaten de meeste zelfs niet eens een meetgenerator om de toestellen af te regelen; alles ging toen met een schroevendraaier, het oor en de natte vinger. Hierin is de laatste jaren, vooral na de oorlog, veel veranderd. Er zijn nu behoorlijk ingerichte laboratoria met moderne meet-apparatuur, en de directies van deze fabrieken hebben nu wel ingezien dat dit onmisbaar is om concurrerende radioapparaten op de markt te brengen.

De jaarproductie van de totale Braziliaanse radio-industrie is momenteel ongeveer 500.000 ontvangoestellen, die geheel voor de binnenlandse markt bestemd zijn. De binnenlandse markt is nog lang niet verzadigd, daar de bevolking zich nog steeds geweldig uitbreidt. Op het ogenblik heeft Brazilië, dat groter is dan de USA, een bevolking van 50 miljoen inwoners. Na tien jaar verwacht men een bevolkingscijfer van 60 à 70 miljoen.

Onderdelen, zoals weerstanden, condensator en buizen, etc. worden hoofdzakelijk uit het buitenland geïmporteerd. Reeds gevorderde plannen bestaan er, dat buitenlandse weerstanden- en condensatorfabrieken, een nevenfabriek in Brazilië gaan stichten.

Wegens de kinderlijke geest van de Braziliaan moeten de radio-toestellen ook aan hun aard aangepast worden. De doorsnee-Braziliaan houdt van veel lawaai en veel bassen. Ook is de vraag naar de zgn. „Radio-

Vitrola“, een radiogram met ingebouwde platenwisselaar met drie snelheden, veel groter dan in Europa. De Braziliaan is een grote liefhebber voor grammofoonplaten, en duizenden platen worden er dan ook per dag verkocht.

De Omroepbedrijven zijn alle in particuliere handen en halen hun verdienste uit de reclameuitzendingen, evenals in de USA. Naast de middengolven, wordt ook zeer veel gebruik gemaakt van de KG, dit meer voor de luisteraars in het binnenland, die vaak ver wonen van een plaatselijke zender. De meeste steden boven de 50.000 inwoners hebben één of meer plaatselijke zenders met een antennevermogen tussen de 5 en 25 kW.

In 1950 heeft de televisie hier zijn intrede gedaan. De eerste TV zender van Zuid-Amerika werd in Sao Paulo opgericht, heeft een antennevermogen van 5 kW en werkt op kanaal 3. Momenteel zijn er twee TV-zenders in Sao Paulo en één in Rio de Janeiro. Binnenkort zal Sao Paulo een totaal van vijf TV zenders krijgen, en hoogstwaarschijnlijk Rio eveneens. Ook andere grote steden hebben serieuze plannen om TV zenders te gaan oprichten, die eventueel met „links“ verbonden zullen worden met de studio's van Rio en Sao Paulo. Brazilië maakt dan een mooie kans om na de USA het tweede land op TV gebied te worden, althans wat het aantal zenders betreft.

De TV zenders zijn van US fabrikaat en werken met het 525-lijnen systeem; ook de ontvangers worden hoofdzakelijk uit de US geïmporteerd. De meest gevraagde ontvan-

Zie verder blz. 255

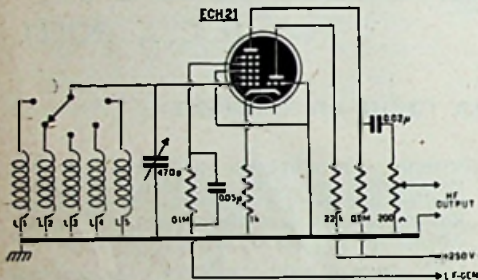
VERDER IN DIT NUMMER:

KLANKVERBETERING DOOR IMPROVISATIE :: HOOFDVERSTERKER HV-215 :: FM OP KOMST? :: UNIVERSEEL MEETAPPARAAT :: JOURNAAL :: JONGRENDRUBRIEK :: LEZERS PEINSDEN :: BUNDELEN WIKKELCAPACITEITEN :: VAN HANDEL EN INDUSTRIE :: BOEK-BESPREKING :: ECHO'S

Universeel MEETAPPARAAT

UIT correspondentie is ons gebleken dat de op blad. 41 t/m 44 voorkomende beschrijving ontsierd werd door enkele druk- en tekenfouten, die niet in alle gevallen als zodanig werden herkend en dus verwarring stichtten. Zo zijn in schema A de weerstanden R2 en R3 doorverbonden, met kortsluiting van de l-f generator als gevolg. Voorts werden in de schemasleutel van deze figuur C1 en C2 beiden als variabel vermeld; C2 echter is een vaste condensator van 470 pF.

In de schemasleutel van figuur B wordt S6 aangeduid als 7-standen schakelaar, maar de in de meetbrug aanwezige is — zoals uit het schema blijkt — een dubbeldektype met 9 standen. De aansluitingen D van trafo T2 zijn te verbinden met de 6,3 V gloeistroom-



wikkeling van T3 in schema C; deze wikkeling echter werd niet bijgetekend en helaas bleef ook een verwijzing in de tekst achterwege. Ter aanduiding van de buishouders, bedoeld voor aanschakelen van andere apparaten voor

uitbreiding der meetmogelijkheden, zijn in constructieschets G de letters van buistypen vermeld. Uiteraard met de bedoeling om aan te geven dat hier resp. een octal en een 5-pens buishouder moet worden ingebouwd.

Over deze constructie vernemen wij verder nog van de schrijver van het artikel, de Eerw. heer A. E. Auwens, dat deze na uitgebreide proefnemingen, waarbij niet op de eerste plaats op de sterkte van het h-f signaal werd gelet, maar vooral op gelijke output op verschillende frequenties, tot een andere schakelingswijze voor de Two-Terminal-Oscillator is overgegaan. Het schema van de thans gebruikte oscillator volgt hieronder.

Spoelen L1 tot en met L5 zoals beschreven in „Meetinstrumenten“, maar dan zonder aftakkingen. Voor bereikverlegging een enkelvoudige schakelaar voor 5 stations.

Als kern voor T2, die de bouwverder van dit apparaat zelf zal moeten wikkelen, is het ijzer van elke kleine schel. of uitgangstrafo geschikt. De afmetingen van het middenbeen zijn in de oorspronkelijke uitvoering 1 x 1 x 4 cm; in de schemasleutel van fig. B staan de wikkelingen en draaddoorsnede aangegeven.

De dubbele meetklemmen aan de meetbrug berusten op de praktische ervaring, dat dit prettiger werkt wanneer een uitwendige vergelijkingsimpedantie wordt gebruikt. Tevens blijft dan onder het meten de brugspanning beschikbaar voor nog andere doeleinden; noodzakelijk is de dubbele uitvoering echter niet.

In het artikel is alleen sprake over kwaliteitsbepaling van smoorspoelen. Metend met een wisselspanning van 400 per/sec is natuurlijk een vergelijking te maken met de ingebouwde standaard-smoorspoel L4 (schema B). Daaruit is enigszins af te leiden, of de te testen smoorspoel een grote of kleinere impedantie bezit dan het standaard-exemplaar, dat natuurlijk van zeer goede kwaliteit moet zijn, bij voorkeur Amroh F4.

FM OP DE FRONTPAGINA

UIT recente berichten in de dagbladders betreffende voorbereidingen en voornemens tot vorming van een net van FM zenders over Nederland, zou men gevoelig kunnen afleiden, dat er in die richting iets te gebeuren staat. Allen die van radio-weergave meer verlangen dan een slap aftreksel van de werkelijkheid, zullen dit als goed nieuws opvatten. Nu de situatie op MG steeds onhoudbaar wordt, is er immers alles voor te zeggen om op korte termijn het FM net in bedrijf te stellen. Hoe sneller dit gebeurt, des te meer tijd is er beschikbaar voor de overgang naar nieuwe ontvangers, al of niet via de tussenfase van het voorzetapparaat. Een grote groep van zelfbouwende amateurs zal ongetwijfeld profiteren van deze billijke uitweg en in hun handen behoeft een VZ apparaat beslist niet tot tweederangs resultaten te voeren. Dan is er het snel groeiende aantal bezitters van een kwaliteitsversterker voor weergave van op plaat, band of draad opgenomen muziek, die voor radio-ontvangst — en dus ook FM — kunnen volstaan met een voor te schakelen ontvangedeelte, om tot een ideale en up-to-date muziekinstallatie voor de huiskamer te geraken.

Goed beschouwd staat deze categorie er dus het beste voor om straks met betrekkelijk geringe kosten het volle profijt van FM te smaken. Een dergelijke schare van enthousiaste pioniers is ook uit propagandistisch oogpunt gezien zeer bevorderlijk voor een versnelde invoering van de FM gedachte bij het grote lekenpubliek!

KLANKVERBETERING DOOR IMPROVISATIE



Een kamerkast als luidsprekerbehuizing

BENT U klein behuïsd? Of door duurte en belastingwals platzak? De mogelijkheid bestaat ook, dat uw wederhelft zich verzet tegen een omvangrijk extra meubel, waarvan zij het nut niet zo inziet. In elk geval, zou U in de droeve positie kunnen verkeren, dat ge uw grootse plannen voor de constructie van een reflex-kast of labyrint voorlopig hebt moeten opschorten. Berust dan niet in wanhoop, doch zie eens om U heen. Alle kans dat uw huiskamer ergens een holte bevat, die met weinig moeite en kosten tot een doeltreffende luidsprekerkast is te transformeren.

Twee voorbeelden uit de practijk zullen duidelijk maken wat wij op het oog hebben en dezelfde situaties vindt men in tal van woningen.

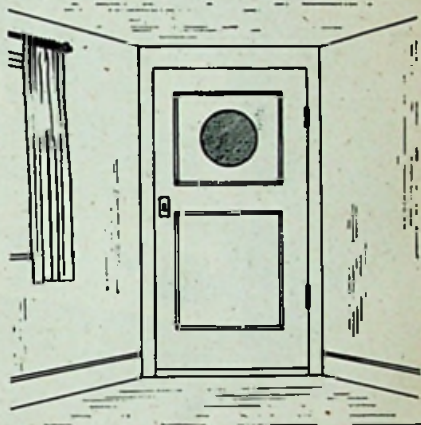
De hoekkast

De eerste oplossing heeft als uitgangspunt een hoekkast. Deze architectonische vergissingen, met hun onvooridelige driehoekige planken, zitten op de acoustisch meest ideale plaats van het vertrek. Welnu, benut die plaats en bevorder deze — als bergruimte meestal niet eens zo erg in trek zijnde kast — tot „oneindig klankscherm”. Monteer de luidspreker flink hoog tegen de binnenzijde van de deur. Voor verbinding met de buitenlucht is daar nu natuurlijk een passende ronde opening nodig. Hiervoor kan men op de gebruikelijke wijze de schrobzaag ter hand nemen, doch „hoge autoriteiten” zouden daartegen in verzet kunnen komen. Met minder gerucht komt men er ook, door enige tientallen gaten met een 5/8” houtboor in het cirkelvlak te maken als een soort rooster.

Is de deur bedoekt en behangen, dan laat men het doek heel en verwijderd ter plaatse voorzichtig een plak behang. Een excuus voor dit technisch vandalisme (dat het goed „doet”) luidt: ventilatie is zo nuttig voor de kast.

Op een weinig opvallende wijze voert U een snoer naar de luidspreker, zodanig, dat de deur ongehinderd open en dicht kan.

Zet U vervolgens te luisteren. Het resultaat zal U verbazen. Als finishing touch kunt U nog experimenteren met de inhoud van de kast. Enige planken



....als die oude hoeden naar zolder gaan, 'n beter geluid voor enkele guldens....

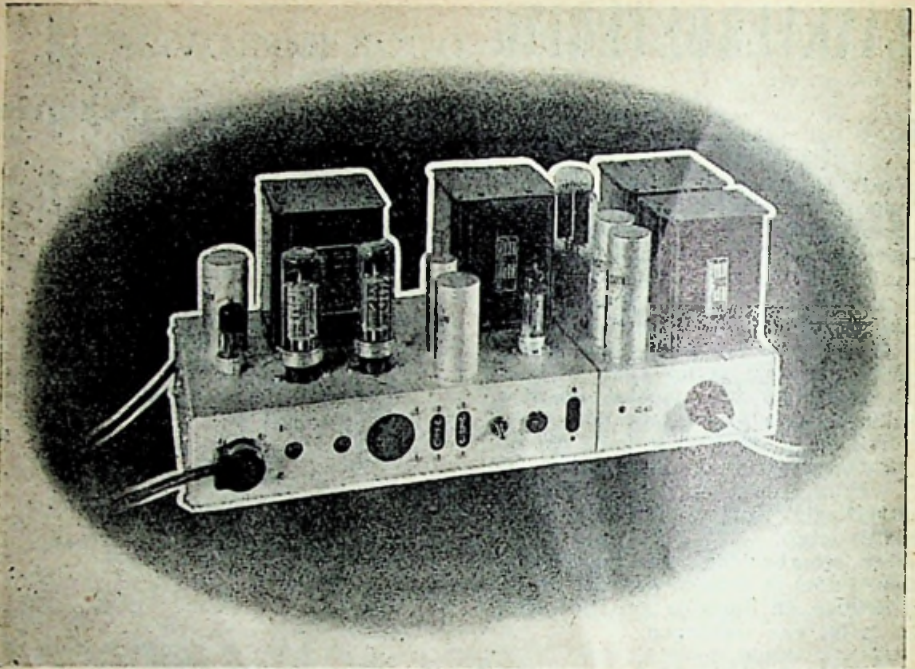
met boeken of stapels tijdschriften leveren elke gewenste mate van demping.

De vlakke kast

De tweede soort kast die zich tot transformatie leent, in dit geval zelfs tot een fikse „bas-reflex”, is het soort dat men aantreft in kamers „en suite”, naast de schuifdeuren. Natuurlijk is hier ook het vorige recept toe te passen, alhoewel de plaatsing van de deur t.o.v. de aangrenzende wanden niet zo gunstig is. Een veel aantrekkelijker situatie ontstaat als men, eventueel na overleg „op hoog niveau”, de gehele deur kan verwijderen. Als U de ruimte boven de bovenste plank inspecteert, zult U veelal vaststellen dat het plafond van de kast aanmerkelijk hoger ligt dan de bovenzijde van de deur. Het volume van de bovenste plank belooft gauw een 100 à 120 dm³. Dit behoeven we slechts in te sluiten om er profijt van te trekken. Daarvoor dient een bord, dat op de plaats van de voormalige deur in de sponning komt en 10 à 15 cm tot onder de bovenste plank reikt. Uit het midden, naar de zijde van de muur, ligt de gunstigste plaats voor de luidsprekeropening.

Tussen de achterzijde van het bord en de voorrand van de plank blijft een kier open. Deze vormt de reflex-„pijp”

Zie verder blz. 257



VOOR MUZIEKWEERGAVE in hoogste perfectie

Volledige beschrijving van een door-en-door beproefde constructie

Vlak binnen 1 dB en met een totale vervorming van ca. 0.1 % over een frequentieschaal van 20-20.000 Hz biedt deze modelversterker het uiterste waartoe moderne audio-techniek in staat is — 'n radicaal nieuw geluidsbeeld

In combinatie met een „breedband“-luidspreker of duplexstelsel, plus een langs de in het Juni-nummer aangegeven lijnen samengestelde voorversterker, representeert de HV-215 een reproductiesysteem van uitzonderlijk gehalte.

Wat acoustische prestaties betreft een radicaal nieuw geluidsbeeld brengend van sterke omroepzenders en gramofonplaten — zo volkomen anders, dat zij die deze installatie voor werkelijkheidsweergave al gehoord hebben, unaniem verklaarden voor

het eerst weer te beseffen wat muziek is — bereikt het enorme verschil met normaal als „zeer goed“ gekwalificeerde radio- of versterkerapparatuur een haast onwezenlijke graad van contrast bij de weergave van FM zenders en het geluidskanaal van Lopik-TV.

Aldaar bekend als „Residence Audio System“ heeft apparatuur van deze klasse in Amerika reeds een duizendvoudige toepassing; in de huizen der welgestelden vaak gekoppeld aan een door binnenhuis-architecten verzorgd exterieur, dat platenwisselaar, discotheek, FM en TV unit omvat. Maar reeds over heel de wereld begint het „Audio Centrum“ — al dan niet als luxueus uitgevoerd „Herenhuis Audio Systeem“ — ingang te vinden in de huizen der muziekliefhebbers.

Hoofdversterker HV-215



15 Watt Super-WW-Muziekinstallatie voor woonhuis en kleine zalen

WIE zich de aanschaf van de allerbeste pickup en dito luidsprekerstelsysteem kan veroorloven, zal pas ten volle van de bijzondere eigenschappen hiervan kunnen profiteren, indien hij ze gebruikt in combinatie met een uitzonderlijk goede versterkerinstallatie. Immers „een ketting is nooit sterker dan de zwakste schakel”, en dit spreekwoord is zeer van toepassing op de keten, welke wordt gevormd door de apparatuur tussen orkest en des luisteraars gewillig oor.

Voorzover het gaat om het eerste deel der keten, nl. van microfoon tot en met zendantenne of gramfoonplaat, zijn wij afhankelijk van omroepinstanties of platenfabrikanten en als deze heren een roestige schakel in hun gedeelte van de ketting niet tijdig vernieuwen staan wij machteloos. In het algemeen is echter de toestand zo, dat de eerste schakels bijzonder sterk zijn als gevolg van de tot hoge graad van perfectie opgevoerde zenderconstructie- en gramfoonopnametechniek. (Wij denken speciaal aan FM, resp. LP!)

Aangezien de hier te beschrijven WW versterker een bijzonder sterke schakel in de keten vormt, moet men zich terdege realiseren, dat zijn kwaliteiten

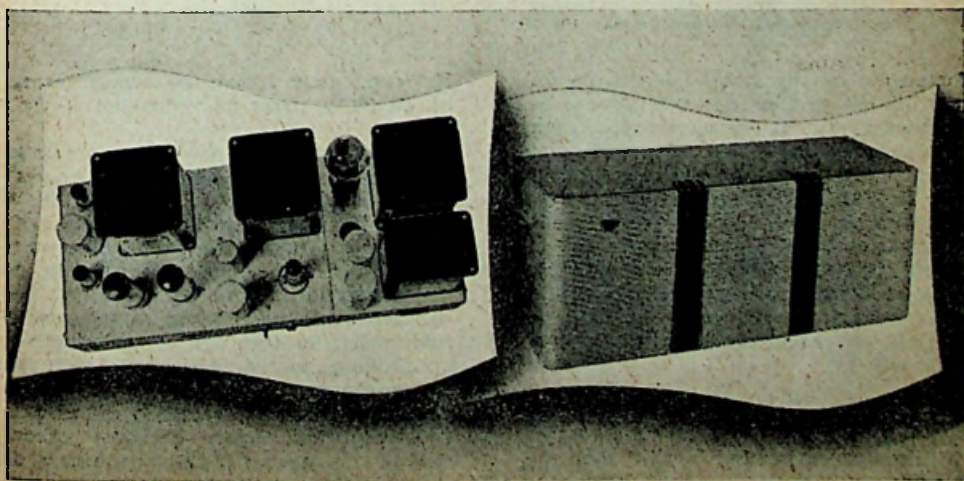
slechts dan ten volle tot hun recht komen, indien de er bij gebruikte luidspreker, pickup enz., op hun beurt van allerhoogste kwaliteit zijn.

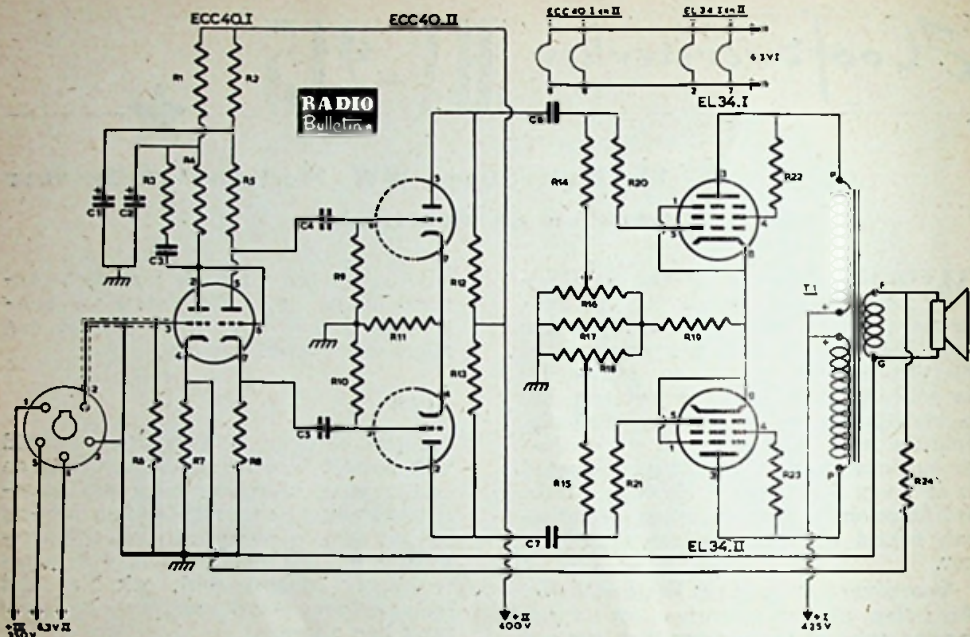
Opzet

Zodra er hoge eisen worden gesteld wat betreft toelaatbare vervorming en gelijkmatige weergave over een uitgestrekt frequentiegebied, dan kan men bij het ontwerpen uiteraard nauwelijks rekening houden met economische overwegingen. Immers geldt ook hier, dat men niet voor een dubbeltje op de eerste rang kan zitten.

Principieel wordt optimaal resultaat bereikt, indien de versterker zodanig wordt ontworpen, dat zonder tegenkoppeling reeds de gewenste frequentie-karakteristiek optreedt en de vervorming uiterst gering is. Alleen als hieraan is voldaan kan de heilzame werking van een op juiste wijze toegepaste tegenkoppeling volledig worden uitgebuit.

Leidraad bij de keuze van het te leveren vermogen was de volgende overweging. Uitgaande van het feit, dat de voor WW in aanmerking komende luidsprekers nooit meer dan ongeveer 10 W „piek” vermogen nodig hebben voor de





SCHEMASLEUTEL

R 1	56 k Ω	1 W	10 %	R 17.....	75 Ω	6 W	20 %
R 2	33 k Ω	1 W	10 %			(Vitrohm type GL)	
R 3	680 k Ω	$\frac{1}{2}$ W	10 %	R 19.....	250 Ω	6 W	20 %
R 4	82 k Ω	1 W	10 %			(Vitrohm type GL)	
R 5-8-12-13	47 k Ω	1 W	5 %	R 20-21	1 k Ω	$\frac{1}{2}$ W	20 %
R 6-14-15	220 k Ω	$\frac{1}{2}$ W	20 %	R 22-23	100 Ω	$\frac{1}{2}$ W	20 %
R 7	1 k Ω	$\frac{1}{2}$ W	20 %				
R 9-10	470 k Ω	$\frac{1}{2}$ W	10 %	R 24	10 k Ω	voor Zs =	3,7 n
R 11.....	620 Ω	$\frac{1}{2}$ W	10 %		13 k Ω	" "	= 5 n
R 16-18	47 k Ω	pot.m. 1ln.			15 k Ω	" "	= 7 n
		(Vitrohm type P100			18 k Ω	" "	= 10 n
		curve I)			22 k Ω	" "	= 14 n
							prim. imp. v. 5 k Ω
							(plaat tot plaat).

C 1-2

C 3

1) R 5-8 en R 12-13 moeten onderling binnen 2% aan elkaar gelijk zijn.

2) Isolatie-weerstand groter dan 100 M Ω !

C 4-5

C 6-7

T 1

fortissimo-passages om in een flinke kamer of kleine zaal een realistische geluidswaardering te verwezenlijken, mag men verwachten, dat een zorgvuldig ontworpen versterker, die een max. energie van 15 Watt kan leveren, ruim voldoende is om het vereiste piekvermogen met verwaarloosbare vervorming te produceren. Hij behoeft dan immers nooit volledig te worden uitgestuurd, terwijl tevens een ruime marge is opengelaten met het oog op de verliezen in uitgangstrafo e.d.

De eindtrap

Minimale vervorming bereikt men met trioden in balans, klasse-A instelling.

Het rendement is dan weliswaar gering, nl. ca. 30%, maar de voordelen zijn dit waard.

Wij kozen het type EL34, waarvan twee stuks als triode geschakeld een vermogen kunnen leveren van ruim 16 W bij 375 V anodespanning. Om het spanningsverlies in kathodeweerstand en uitgangstrafo's te compenseren moet de voedingspanning dan ruim 400 Volt bedragen. Om elk spoor van voormagnetisering van de kern der uitgangstrafo te voorkomen moeten de anodestromen van de eindbuizen onderling precies gelijk zijn en om dit te bereiken is de neg. roostersp. van iedere eindbuis afzonderlijk regelbaar. Dit geschiedt m.b.v. de semivariable pot.meters R₁₀ en R₁₈, pa-

rallel geschakeld aan een deel van de uit R₁₇ en R₁₉ bestaande gemeenschappelijke kathodeweerstand (zie schema).

Men kan de anodestromen meten door tijdelijk een mA-meter parallel over de resp. helft van de primaire der uitgangstrafo aan te sluiten. Een luxueuze methode bestaat hierin, dat twee meters (bereik 100 mA) permanent op de versterker worden gemonteerd en aangesloten in serie met de „plus” leiding en elke helft van de primaire. De anodestromen worden ieder ingesteld op 65 mA.

Faze-omkeer en tussentrap

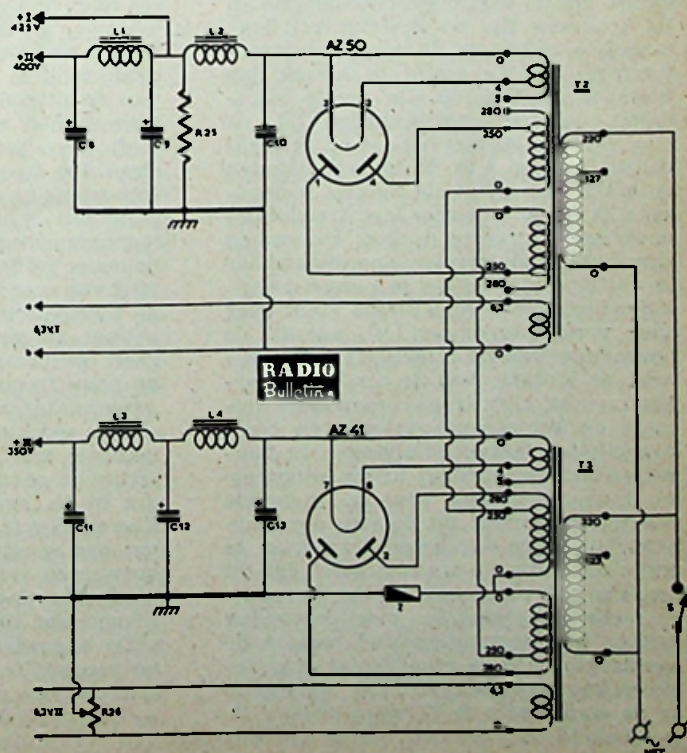
Voor volledige uitsturing van de buizen is een vrij hoge roosterwisselspanning vereist (ca. 2×22 Volt) welke door de voorgaande trap moet worden geleverd. Alhoewel een als faze-omkeerbuis-plus-voorversterker geschakelde dubbeltriode van het type ECC40 deze spanning gemakkelijk zou kunnen leveren bij een vervormingspercentage van slechts 1%, is het toch beter een in balans uitgevoerde spanningsversterker tussen faze-omkeer en eindtrap te schakelen en wel om de volgende reden: De kangoeroe faze-omkeerschakeling (zie eerste trap in het schema) geeft een ruim 20-voudige versterking, zodat er ca. 1 V wisselspanning aan haar ingang nodig zou zijn om de eindtrap voluit te sturen (dus zonder de tussentrap). Wil men nu ca. 20 dB tegenkoppeling toepassen, dan wordt de vereiste ingangsspanning uiteraard groter, en wel omstreeks 10 V in dit geval. Om een dergelijk spanningsniveau te verkrijgen bij een vervorming van omstreeks 0,1% zou toch weer 'n tegegekoppelde voorversterker nodig zijn. Plaatsst men echter de in elk geval noodzakelijke extra versterkertrap tussen de faze-omkeerbuis en de eindtrap, zoals dit in ons schema is gedaan, dan heeft dit nog het voordeel, dat de tekortkomingen van de faze-omkeertrap — niet volkomen symmetrische uitgangsspanningen bij hoge frequentie — door de tussenversterker grotendeels worden gecorrigeerd, zodat de roosters van de eindbuizen practisch zuiver in balans worden gestuurd. Genoemde correctie treedt op, omdat de niet ontkoppelde gemeenschappelijke kathodeweerstand van de tweede ECC40 de tussentrap „zelf-balancerend” doet zijn.

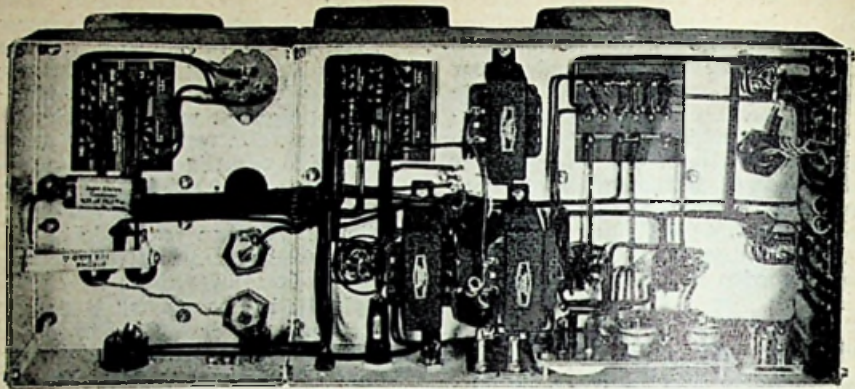
Deze tussentrap geeft, evenals de er aan voorafgaande kangoeroeschakeling, een ca. 20-voudige spanningsversterking, zodat nu de ingangsevoeligheid van de gehele schakeling ongeveer 55 mV bedraagt. Toepassing van sterke tegenkop-

ping aan haar ingang nodig zou zijn om de eindtrap voluit te sturen (dus zonder de tussentrap). Wil men nu ca. 20 dB tegenkoppeling toepassen, dan wordt de vereiste ingangsspanning uiteraard groter, en wel omstreeks 10 V in dit geval. Om een dergelijk spanningsniveau te verkrijgen bij een vervorming van omstreeks 0,1% zou toch weer 'n tegegekoppelde voorversterker nodig zijn. Plaatsst men echter de in elk geval noodzakelijke extra versterkertrap tussen de faze-omkeerbuis en de eindtrap, zoals dit in ons schema is gedaan, dan heeft dit nog het voordeel, dat de tekortkomingen van de faze-omkeertrap — niet volkomen symmetrische uitgangsspanningen bij hoge frequentie — door de tussenversterker grotendeels worden gecorrigeerd, zodat de roosters van de eindbuizen practisch zuiver in balans worden gestuurd. Genoemde correctie treedt op, omdat de niet ontkoppelde gemeenschappelijke kathodeweerstand van de tweede ECC40 de tussentrap „zelf-balancerend” doet zijn.

SCHEMASLEUTEL

- R25.... 25 kΩ, 18 W 20% (Vitrohm type HF)
- R26.... 100 of 50 Ω pot.-met. (draadgewonden m. schoefinstelling)
- C8-9... 32 μF elco, 525/600 V (Novocon)
- C10... 0,25 μF pap, 600 V werksp., zie tekst
- C11-12 32 + 32 μF elco, 450/525 V (Novocon)
- C13.... 32 μF elco, 450/525 V (Novocon)
- T2-3... Mu-volt type P200
- L1-3-4 „ „ „ 6010
- L2.... „ „ „ S 200
- S aan/uit schakelaar
- Z.... smeltveiligheid 300 mA





ONDERAANZICHT VAN DE HV-215. Alleen T2, AZ50 en L2 zijn op het verlengstuk (HV215) gemonteerd, T3 en AZ41 en de overige smoorspoelen staan het op chassis type PH200A.

peling over de gehele versterker (ruim 20 dB) brengt dan de voor volle output vereisteingangsspanning op ca. 0,65 V, waarvan de vervorming bij een dergelijk uitgangsniveau is te verwaarlozen.

Tegenkoppeling

Om een gelijkmatige versterking voor het gehele frequentiegebied van 20—20.000 Hz te verkrijgen was het noodzakelijk, om de koppelweerstand R_5 en R_8 benevens R_{12} en R_{13} een vrij lage waarde te geven en de koppelcondensatoren C_4 t/m C_7 groter te kiezen dan normaal gebruikelijk. De eerste maatregel voorkomt moeilijkheden bij de hoge frequenties met het oog op de schadelijke invloed van de buiscapaciteiten en het Miller-effect, de tweede is noodzakelijk om ook de zeer lage frequenties onverzwakt over te dragen. Bovendien zijn beide maatregelen onontkoombaar in verband met de toe te passen tegenkoppeling, welke hier plaats vindt over vier versterkertrappen, nl. vanuit de secundaire van de uitgangstrap via R_{24} naar de kathode van de eerste versterkertrap. In elke trap veroorzaken immers de koppelcondensatoren en buiscapaciteiten fazeverschuivingen en aangezien het fazeverschil tussen uitgangsen ingangsspanning van de complete versterker bestaat uit de som der fazeverschuivingen van iedere trap, moet er dus zorgvuldig op worden gelet dat dit nooit zo groot kan worden, dat de tegenkoppeling overgaat in „mee“-koppeling binnen het frequentiegebied, waarin de versterking nog zo groot is dat er genereren kan optreden. Met het oog hierop is de combinatie R_3/C_3 parallel aan R_4 geschakeld, met het doel om de aanvan-

kelijke versterking voor zeer hoge frequenties te doen afnemen en gelijktijdig een compenserende faze-verschuiving te introduceren.

Uitgangstransformator

De ingewijde lezer zal reeds hebben opgemerkt, dat de HV-215 geheel is opgezet volgens de lijnen van de alom toegepaste versterker-techniek. Het succes hiervan ligt niet zozeer in die schakeling — die trouwens voordien reeds in diverse variaties werd toegepast — maar uitsluitend in de bijzondere constructie van de uitgangstrafo. Voldoet laatstgenoemde niet aan strenge eisen wat betreft hoge primaire zelfinductie (minstens 100 H) en zeer geringe spreiding (hoogstens ca. 30 mH), dan is het onmogelijk om de hierboven besproken sterke tegenkoppeling toe te passen; te kleine primaire zelfinductie geeft fazeverschuiving van zeer lage frequenties, waardoor de tegenkoppeling overgaat in meekoppeling; te grote spreidingszelfinductie geeft gelijksoortige moeilijkheden voor de hoge frequenties. Zou men dus een „gewone“ uitgangstrafo gebruiken, dan is slechts een kleine tegenkoppelfactor toelaatbaar, met gevolg dat de vervormingsreductie onvoldoende is om de versterker in de „super WW klasse“ te kwalificeren. Het is dus absoluut noodzakelijk om een speciaal voor deze schakeling ontworpen transformator toe te passen, nl. de Mu-core type U-200, welke ruimschoots aan de gestelde eisen voldoet.

De bijzondere constructie — primaire en secundaire zijn in een groot aantal afzonderlijke wikkelingen onderverdeeld — brengt mede, dat voor het verkrijgen van verschillende luidspreker-aanpassin-

gen het gebruikelijke systeem van een aantal secundaire aftakkingen hier niet toegepast kan worden. Afgezien het noodzakelijk is, dat de afzonderlijke wikkeldingsgedeelten allen steeds „in bedrijf” zijn, kan bij dit type uitgangstrafo de transformatieverhouding alleen gewijzigd worden door de secundaire wikkelingen volgens een bepaald systeem in serie en/of parallel te schakelen. Duidelijke aanwijzingen hiervoor zijn op elke transformator aangebracht.

Om aan de gestelde eisen te voldoen is in dit soort uitgangstrafo's de toepassing van een afzonderlijke tegenkoppeling ontoc.aatbaar, met als gevolg, dat men bij verandering van de transformatieverhouding gelijktijdig de waarde van de tegenkoppelweerstand (R_{21}) moet wijzigen om de tegenkoppel-factor constant te houden. De voor iedere situatie vereiste waarde van R_{21} wordt gegeven door de betrekking:

$$R_{21} = 5875 \sqrt{Z_s \text{ Ohm}},$$

waarin Z_s overeenkomt met de secundaire impedantie, welke een primaire aanpassing van 5000Ω (plaat tot plaat) oplevert. De waarde voor R_{21} wordt dus uitsluitend bepaald door de trafoverhouding, ook al is een luidspreker aangesloten waarvan de spreekspoel-impedantie niet gelijk is aan Z_s .

Met de aangegeven waarden voor R_{21} wordt ca. 22 dB tegenkoppeling verkregen (ruim 10-voudig).

Voeding

Het voedingsgedeelte van deze versterker moet uiteraard aan hoge eisen voldoen: de inwendige weerstand moet klein zijn ter verkrijging van een goede spanningsregulatie, o.m. noodzakelijk voor behoorlijke stabiliteit bij zeer lage signaalfrequenties, terwijl zeer goede afvlakking noodzakelijk is voor het bereiken van een uitzonderlijk laag bromniveau.

Zoals in het afzonderlijk getekende schema is te zien, is een originele schakeling toegepast, waartoe het speciaal voor de „200 Serie” ontworpen type voedingstrafo — de Muvolt P 200 — de mogelijkheid opent. Deze universele voedingstrafo voor grote versterkers bezit naast de gebruikelijke gloeistroomwikkelingen 'n hoogspanningswikkeling, die bestaat uit twee onderling geïsoleerde helften, terwijl elke helft is voorzien van een aftakking, zodat zowel 2×280 Volt als 2×250 Volt kan worden afgenomen. Het bijzondere van deze uitvoering is echter, dat men elke halve se-

cundaire wikkeling in serie kan schakelen met de overeenkomstige wikkeling van een tweede trafo van dit type, waar door de voor grote versterkers vereiste hoge anodespanning kan worden verkregen. Van deze mogelijkheid is hier gebruik gemaakt. De 250 Volt-secties van T_2 en T_3 zijn in serie geschakeld, zodat de AZ50 2×500 Volt op zijn platen krijgt. Bovendien is er 2×280 Volt (van T_3) beschikbaar voor de AZ41, welke deel uitmaakt van het afzonderlijke voedingsgedeelte voor de op deze versterker aan te sluiten voorversterker.

Het afvlakfilter van het hoogspanningsgedeelte is uitgevoerd met smoorspoelingang, waardoor uitstekende spanningsregulatie is verzekerd. De zg. „swinging choke” L_2 , in combinatie met „de bleeder” R_{25} , zorgen ervoor, dat de gelijkspanning over C_0 nooit groter kan worden dan 450 V — wanneer er geen belasting is zolang de versterkerbuizen nog niet op temperatuur zijn gekomen — terwijl bij volle belasting (hier ca. 165 mA) deze spanning slechts tot 425 Volt daalt. Merk op, dat C_{10} (0,25 μ F) een veel te kleine capaciteit heeft om als reservoircondensator te fungeren. Hij is dan ook niet als zodanig bedoeld, maar is hier noodzakelijk als „anti-ratel” condensator. Men kieze voor C_{10} een exemplaar van prima kwaliteit met 'n werkspanning van 600 Volt (minstens 2000 V proefsp.).

Om de kans op doorslag tot een minimum te beperken werd voor C_8 en C_9 een type van 525 V werkspanning gekozen, de grote capaciteitswaarde van deze electrolieten garandeert uitstekende afvlakking. De eindtrap kan dan ook rechtstreeks achter L_2 worden aangesloten, terwijl voor de voortrappen nog een extra afvlak- en ontkoppelfilter L_1-C_8 is toegepast. De hoge voedingsspanning (400 V) van de balans-tussentrap is gunstig voor het bereiken van minimale vervorming, hetgeen ook geldt voor de eerste trap en fase-omkeerbuis, waarvoor de spanningen achter de ontkoppelfilters R_1/C_2 resp. R_2/C_1 ongeveer 300-350 Volt bedraagt. Aangezien de gelijkrichter van het hoogspanningsgedeelte totaal 180 mA moet leveren, kozen wij hiervoor het type AZ50. Het kan desnoods nog met een 1561 doch, dit type is dan lichtelijk overbelast, een ongewenste toestand, zeer zeker in een kwaliteitsversterker. Ofschoon de AZ50 max. 250 mA mag leveren, hebben wij er van afgezien om de voorversterker-voeding van het hoogspanningsgedeelte af te nemen. Dit zou nl. aanleiding kunnen geven tot instabiliteit („kikkeren”); men

bedenke, dat deze hoofdversterker nog frequenties beneden 5 Hz behoorlijk kan doorgeven! Bij volledige scheiding van afvlakfilter en gelijkrichters bestaat er geen enkele kans dat ongewenste koppeling optreedt via de inwendige weerstand van het voedingsgedeelte.

De voorversterkervoeding wordt geleverd door T_3 en de AZ41, de output van het dubbele afvlakfilter wordt rechtstreeks naar de 5-polige kabelaansluiting gevoerd, evenals de aan T_3 ontleende gloeispanning. Hierbij dient R_{23} — een draadgewonden potmeter met schroefinstelling — om het gloeistroomcircuit van de voorversterker zodanig te aarden, dat minimaal bromniveau optreedt. Om beide trafo's zo gelijkmatig mogelijk te belasten, zijn de gloeidraden van de buizen in de hoofdversterker aangesloten op de 6,3 V wikkeling van T_2 , waarvan één zijde wordt geaard.

Inbedrijfstelling

Indien de gehele versterker kant en klaar is gemonteerd, geheel volgens de bouwtekening (zie hiervoor de door de MK uitgegeven Bouwmap E-3) en alle onderdelen de voorgeschreven waarden ook werkelijk bezitten, dan zal men geen moeilijkheden ondervinden, als men als volgt te werk gaat. R_{24} wordt tijdelijk los genomen, zodat de tegenkoppeling is uitgeschakeld, de netspanning wordt aangesloten, waarna de anodestromen van de eindbuizen worden ingesteld op 65 mA met de potmeters R_{10} en R_{18} . Aangezien de instellingen hiervan elkaar wederzijds beïnvloeden moet men — bij gebruik van één mA-meter, die telkens wordt omgeschakeld — enige malen achter elkaar de instellingen herhalen, alvorens de anodestromen precies aan elkaar gelijk zijn.

Nu wordt een signaal aan de ingang toegevoerd om te controleren of de tegenkoppeling de juiste faze heeft. Dit doet men het beste door op de plaats van R_{24} even een vrij grote weerstand — bv. 100 à 200 k Ω — aan te brengen. Wordt 't uitgangssignaal zwakker, dan is de zaak gezond; neemt de output toe, dan moeten de aansluitingen van de uitgangstrafo met de eindbuizen worden omgewisseld, waarna men de voorgeschreven waarde van R_{24} kan aanbrennen.

Nu zal het signaal aanmerkelijk zwakker zijn, evenals het bromniveau. Aansluiting van een der voorversterkers van de „200 Serie” zal de laatste bromresten doen verdwijnen, zodra R_{28} is ingesteld.

Deze instelling moet geschieden met

geheel opengedraaide sterkteregelaar (van de voorversterker uiteraard).

Mocht er nu toch nog brom waarneembaar zijn, dan is dit in de meeste gevallen te wijten aan een defecte ECC40, welke dan moet worden vervangen door een ander exemplaar. Soms is het euvel op te heffen door de betrokken buis van een afschermbus te voorzien. Mocht de versterker instabiel blijken, dan kan dit een gevolg zijn van te sterke tegenkoppeling, veroorzaakt door te kleine waarde van R_{24} . Zou echter pas stabiele werking optreden bij groter waarde dan voorgeschreven voor R_{24} , dan is er een fout in de versterker. Onze proefmodellen werkten volkomen stabiel met de aangegeven tegenkoppeling van ca. 20 dB, terwijl in de meeste gevallen 25 dB of zelfs meer nog geen aanleiding tot instabiliteit gaf.

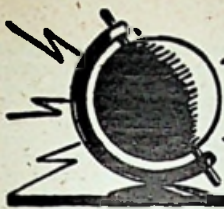
Prestaties

Over de prestaties van deze versterker zou een afzonderlijk artikel geschreven moeten worden, om alle bijzonderheden tot hun recht te doen komen. Wij volstaan daarom maar met de mededeling, dat naar onze overtuiging de HV 215 gerekend mag worden tot de topklasse van wat er momenteel op het gebied van WW versterkers op de wereldmarkt verkrijgbaar is. HR

METING VAN COMPLEXE SPANNINGS- VERHOUDINGEN BIJ FREQUENTIES VAN 1 TOT 100 MHz

IN het begin van de versterkertechniek was de enige karakteristiek, die men als belangrijk beschouwde, de kromme die het verband tussen de amplitude en de frequentie weergeeft. Voor een goed weergeven van spraak en muziek streefde men er naar, deze kromme in het gebied van de hoorbare frequenties een vlak verloop te geven. Later echter werd het duidelijk dat fazevorming niet buiten beschouwing mocht blijven. Impulssystemen, televisiesignalen enz., vereisen namelijk een v o r m getrouwe overdracht en deze is door de vlakheid van de amplitudekarakteristiek geenszins gewaarborgd. Bovendien heeft het gebruik van tegenkoppeling in versterkers het nodig gemaakt, de stabiliteit van zulke versterkers te onderzoeken. In beide gevallen komt het aan op de complexe verhouding van twee spanningen.

Een voor gebruik in het Natuurkundig Laboratorium ontwikkeld instrument, waarmee zulke verhoudingen kunnen worden gemeten wordt door G. Thirup beschreven in het Meisnummer van het Philips Techn. Tijdschrift. Het werd ontworpen in het bijzonder voor het onderzoek van de stabiliteit van versterkers, over een veel groter frequentiegebied dan tot dusver mogelijk was.



Radio Journal

Electrische ruwheidsmeter

Speciaal voor werkplaatsgebruik, werd door Philips een elektrische ruwheidsmeter uitgebracht. Het toestel bestaat uit een taster, een versterker, een gelijkrichter en een meter. De oneffenheden op gedraaid of geschaafde assen, lagers, zuigers en cilindres worden door de taster opgenomen en door 'n kristal-element omgezet in een elektrische spanning, waarvan de grootte van de hoogteverschillen der groeven in het materiaal afhangt. Deze wisselspanning wordt vervolgens gelijkgericht en dan door de draaispoelmeter gemeten.

Deze meter geeft daardoor de gemiddelde waarde van de oneffenheden aan, geheel in overeenstemming met de normen omtrent de ruwheid, zoals deze door de Hoofdkommissie voor de Normalisatie in Nederland voorlopig zijn vastgesteld.

Britse atoomproeven op TV scherm

Bij Pye wordt gewerkt aan een serie speciale TV camera's, welke men deze herfst wil gebruiken voor het verfilmen van de in het N.W. van Australië te nemen proeven met Engeland's eerste atoomwapen.

De camera's krijgen een „gedrukte bedrading“ en worden met een vloeistof gevuld om ze extra te versterken.

U.E.S.R.

In Kief is een derde Russische TV zender in bedrijf gekomen. De beide andere stations staan, zoals men weet, in Moskou en Leningrad.

Zilver-accu

Een in Duitsland uitgebrachte zgn. Silberkraft-Akkumulator, bezit bij gelijke capaciteit slechts 1/5 van het volume en 1/6 van het gewicht van het loodtype. De nieuwe accu, die een klemspanning heeft van 1.5 V en een uiterst lage inwendige weerstand, kan door kortsluiting niet worden beschadigd, ontwikkelt geen schadelijke dampen, is vrij van oxydatie aan de polen en heeft een rendement van 85 %.

Wateroog

De „Reclusion“, een voor duikwerk ingericht werkschip der Britse marine, heeft een installatie gekregen voor onderwater-televisie. Voorzien van een elektrisch aangedreven schroef kan de camera, die een gezichtsveld heeft van 70 graden, automatisch gekeerd resp. bij sterke getijstromingen in de gewenste positie worden gehouden. Eveneens de lens- en focusinstelling geschiedt langs elektrische weg.

Behalve voor bergingswerk e.d. zal het „onderzee-oog“ ook van pas komen voor oceanografisch onderzoek.

Aetherpolitie gaat verhuizen

Het contrôlestation van de Europese Unie van Omroepen zal verplaatst worden naar de omgeving van Mons. Het station, van waaruit toezicht wordt uitgeoefend op de naleving van de intern. bepalingen inzake golflengten e.d. en dat gevestigd is in een buitenwijk van Brussel, moet verhuizen wegens overlast van elektrische storingen in het eertijds landelijke kwartier.

Baird geëerd

Te Helensburg is in het geboortehuis van John Logie Baird, die door zijn onderzoekingswerk de stoot gaf tot de Engelse televisie, een bronzen gevelplaat aangebracht.

Nieuwe kerkinstallatie

In de St. Paul's kerk te Londen (een acoustisch zeer lastig object — nagalmtijd 12 sec. — waaraan al veel gekorterd werd) is onlangs een nieuwe geluidsinstallatie aangebracht. Door toepassing van zuilluidsprekers, t.w. combinaties van verticaal opgestelde luidsprekersystemen, en het aanbrengen van vertraging in de werking van de diverse zuilen, is men er ditmaal in geslaagd een zeer realistisch effect te verkrijgen; in de gehele ruimte is het alsof men het geluid direct van de kansel hoort komen.

De zuilen hebben een zeer breed, maar uiterst klein verticaal stralingsveld. De vertragingen worden verkregen door tussenschakeling van een bandrecorder.

TV in Saargebied

Voorzien is in een TV-plan voor het Saargebied. De zender zal door de Franse industrie geleverd worden; niet zeker is nog of men met 919 of 445 lijnen zal gaan werken. Ook de ontvangers zullen uit Frankrijk moeten komen.

Vaticaan TV-zender

Het geschenk van de Franse katholieken aan de Paus, een 819-lijnen zender en een 25-tal ontvangers, is weer terug in Frankrijk om daar veranderd te worden voor 625 lijnen.

Radotelescoop

Voor het sommetje van 3.5 miljoen gulden, waarvan de helft door het Nuffield Fonds, de andere helft door de Staat betaald wordt, is voor de Universiteit van Manchester een radarinstallatie voor cosmisch onderzoek in aanbouw. De parabolische antenne van deze gigantische „sterrekijker“ zal een doorsnede hebben van ca. 100 meter.

De installatie wordt draaibaar gemonteerd op 'n reusachtige betonvloer met rondspoor en getrokken door een elektrische rangeerlorrie. Scharnierend tussen twee vakwerkmasten, de parabool. Grootste hoogte is 100 m.

Schooltelevisie

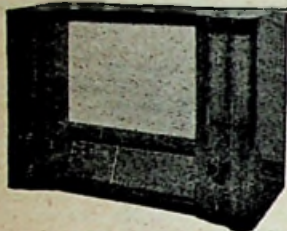
De ervaringen met gekabelde TV-programma's naar een aantal voor proef ingeschakelde Londense scholen zijn aanleiding dat de BBC 'n plan heeft opgesteld voor definitieve invoering van schooltelevisie in 1953. Om het gehele landelijke onderwijs daarin te betrekken zal het zendernet van de televisiedienst worden ingeschakeld, zodat de uitzendingen ook in de huiskamer te volgen zullen zijn.

Borstzak-radio

Al maar kleiner! Nieuwste „hit“ in Amerika zijn ontvanger-tjes in gelijke uitvoering als de elektronische gehoorapparaten. Men bergt die in de borstzak van het overhemd, hetwelk — gelijk bekend — volgens moderne zede aldaar 'n Bikini-shirt is.

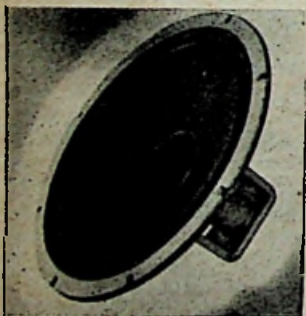
Gaan, staan of zitten, al naar het de gebruiker blyft en maar luisteren.

● **Toestelkast.** Model „Casino" is een nieuwe toevoeging aan de serie Amroh salonkasten en bestemd voor het Pin-up chassis met hellende schaal. Robuust, uitgevoerd in fraai gepolitoerd noten en



zonder banale „oververstering", is ook dit nieuwe model een voorname verschijning, met iets eigens weer door de brede kolomvormige stijlen.

● **Concert-FM luidspreker.** Typische eigenschap van deze „breedband" Peerless luidspreker is de aanwezigheid van twee conussen, waarvan één trechtervormig en van klein formaat. Bevestigd in het hart van het luidsprekersysteem is het in hoofdzaak deze kleine conus die de „top" formeert, terwijl de grote conus de lage tonen en het middenregister voor zijn rekening neemt. Daar beide conussen een organisch geheel vormen en overigens zo zijn gedimensioneerd dat zij



In elkaars „verlengde" werken, is er geen merkbaar overgangsgebied met 't daarmee samengaande risico van dips. De omvang van het bestreken frequentiegebied is 50 tot 16.000 Hz. Diameter van de Concert-FM is 25 cm, grootste diepte 12 cm. Het uit aluminiumdraad gewikkelde spreekspoeltje met een diameter van 2,5 cm heeft een impedantie van 5 Ohm. Voorzien van een geschikte aanpastrafra kan deze luidspreker 8 à 10 Watt verwerken.

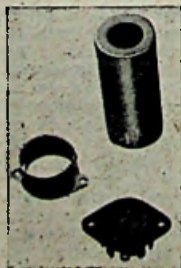


● **„Vari-slope" voorversterker.** Ten gebruike bij de Point-One versterker is door „Leak" een nieuwe regel/voorversterkingsunit uitgebracht, waarvan het bijzondere is gelegen in de introductie van „electronische" afsnijfilters. Aan de hand van metingen acht deze firma het bewezen dat daarmee nog 'n belangrijke verbetering werd bereikt in de weergave van transients, zulks in verhouding tot de normaal gebruikelijke LC-filters.

De grensfrequenties van het onderdoorlaatfilter zijn 5, 7 en 9 kHz, de mate van verzwakking is regelbaar tussen 5 en 50 dB in de aan de afsnijfrequentie grenzende octaaf. Vandaar de naam „variabele stelheid".

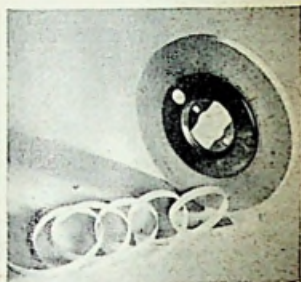
Voor het overige de ook in het voorgaande model aanwezige voorziening in stapsgewijze curvebulging onder 450 Hz en boven 2 kHz met +15 dB en -30 dB. Voorts een vaste 3-standen instelling voor aanpassing op microgroef en standaardplaten (gevoeligheid 15 mV), benevens een stand „Radio" met een gevoeligheid van 60 mV en een stand „Microfoon" (4 mV). Het geheel is gebaseerd op de ECC81.

● **Buis-afscherming.** Een welkom „Cinch" product is een afschermbulsje met losse klemring, waarmee van elk willekeurig miniatuurvoetje een afgeschermde buishouder kan worden gemaakt. Het aluminium busje is aan de bovenzijde voorzien van een ventilatie-opening, bevestiging in de klemrand geschiedt met een bajonetsluiting. Meegeleverd wordt een spiraal-



veer voor het onder druk houden van de buis, zodat deze zich ook bij transport niet kan loswerken.

● **Amroh-Agfa Aanloopband.** Voor een meer economisch gebruik van magnetisch band is thans op rolletjes van 100 mtr zgn. aanloopband verkrijgbaar. Doordat een band op „toeren" dient te komen blijft bij de opname altijd een meer of minder groot gedeelte ongebruikt, resp. ongeschikt voor goede weergave. Voorziet men de band nu



van een strook aanloopband, dan kan de nuttige ruimte in haar geheel gebruikt worden. Bovendien levert dit nog het voordeel op, dat de onregelmatige trek- en wrijvingskrachten naar een minder kwetsbaar gebied verplaatst worden. Ter onderscheiding is het aanloopband wit gekleurd.

● **Ferrix Regeltrafo.** De „Alternostat" is een toroidaal opgebouwde en continu-variabele autotransformator voor exacte aanpassing op wisselstroomnetten met over- en onderspanning, resp. in de marge -100 en +36 %, dit met 'n nauwkeurigheid van 0.25 à 0.80 V afhankelijk van type. Naar gelang type ligt de toelaatbare stroomsterkte tussen 0.5 en 15 Amp.



Behalve voor laboratorium- en werkplaatsgebruik, vindt de „Alternostat" toepassing voor regeling van de verlichting in film-, foto- en TV studio's, idem voor bioscopen, theaters, etalages en spanningsregeling voor medische apparatuur e.d. (Amroh-Muiden).

Menu van de Maand *

„Noval“ zet voorlopig 'n punt achter de buisvoeten - UN 11: 'n eenkrings tweepittertje met wisselstroombuizen - Eenvoudig zetbankje voor werkzame amateurs - De hoge en de lage „C“



Buisvoeten

Einde van deze wereldtrip

AAN het begin van de afgelopen oorlog waren de Amerikanen niet met hun befaamde „miniaturization“ begonnen en verschenen de eerste „spijkervoetjes“. Ieder was het er in die dagen wel over eens, dat de batterijbuis in z'n toenmalige gedaante feitelijk een log ding was. De wisselstroombuizen hadden toen immers reeds geruime tijd het bewijs geleverd dat zo'n glasballon heel wat hitte kon afvoeren en iedere radioman vroeg zich af waarom zo'n koud blijvend batterijbuis-systeem met alle geweld in zo'n „luchtballon“ moest blijven huizen, met lange inwendige toevoerdraden en zo'n knots van een voet.

De Yankee's kwamen toen dus uit met een model, dat nu als „Miniatuur“ bekend staat; een smal ballonnetje met geheel glazen voet, waarin 7 chromstalen pennetjes zijn gevat. Deze pennen dragen tevens het gehele electrodensysteem. De werkwijze was zó, dat men dus een dik glazen schijfje maakte, waarin de pennen. Hierop werd het systeem gemonteerd, waarna het geheel in een buisvormig ballonnetje werd gewurmd en aan elkander gesmolten. Vervolgens werd het gehele geval op de pompstengel gezet, luchtledig gezogen en afgesmolten. En zo waren we dan weer tot het oude teruggekeerd en deden „gepunte“ buizen opnieuw hun intocht. Tijdens de oorlog hebben deze buisjes hun bestaansrecht bewezen en de ontvangerbouw kon heel wat worden verbeterd. Wie na de oorlog met Amerikaanse batterijontvangers kennis maakte heeft stellig meer dan eens vermeld gestaan van de opmerkelijke gevoeligheid dezer toestellen, ondanks de betrekkelijk geringe steltheid dezer buisjes. Later gingen de Amerikanen er ook toe over de wisselstroombuizen in deze vorm te gieten en thans zijn practisch alle typen óók in miniatuur-uitvoering op de markt. Ook, want denk nu niet dat daarmede de „oude“ buizen afgedankt werden. Neen, die lopen, mede door het grote aantal toestellen dat met deze oudere typen in gebruik is, rustig door en er verschijnen zelfs nog nu en dan nieuwe soorten.

Inmiddels zat men ook in het oude Europa niet stil en ondanks de oorlogs- en na-oorlogse moeilijkheden heeft men bij Philips kans gezien een interessante nieuwe buizen-

techniek te ontwikkelen. Poederglas-techniek noemt men dit. Philips bedacht nl. de mogelijkheid om glazen delen van zg. „hardglas“ eenvoudig luchtdicht op elkaar te kitten.

Hier toe wordt het glazen schijfje, dat de pennen en de elektroden draagt, van een nauwkeurig geslepen facet voorzien. Als dan de montage gereed is, wordt de ballon over het systeem geschoven en op de voet „gekit“. Het zal duidelijk zijn dat bij dit systeem hoge eisen worden gesteld aan de nauwkeurigheid waarmede de verschillende onderdelen worden gefabriceerd. Natuurlijk gaat dat kitten niet zo eenvoudig als het beschrijven er van, maar in verhouding tot de oudere buisconstructies is het toch een vereenvoudiging. En degelijk is het ook. Ik heb in m'n service-loopbaan heel wat Rimlockbuisjes uit de houders getrokken, maar er is daarbij nog nooit een ballon van z'n voet geraakt! Wel een bewijs dat het spul stevig aan elkaar zit, want ik ben heus niet zo zachtzinnig!

Die „RIMLOCK“ buizen danken hun naam aan de wijze, waarop ze in de buishouder zitten. Want de pennen van de Rimlocks staan allen even ver uit elkander en je zou ze dus — als er geen middel voor localisering was aangebracht — op acht verschillende manieren in de houder kunnen plaatsen. Oorspronkelijk waren de buisjes van een metalen ring voorzien, waarop een bolletje was aangebracht, precies ter hoogte van het midden tussén de beide gloedraadpennetjes. Nu steekt er boven de buishouder een metalen rkaag uit, waarin op dezelfde plaats een bladveertje is aangebracht. Zet je nu de buis in de houder, dan komt het knobbeltje precies ter plaatse van de veer, dit veertje snapt over het knobbeltje en de buis zit stevig vast in de houder. Naderhand ging men er toe over deze ring weg te laten en bracht men het knobbeltje in het glas aan. Maar daarmede gebeurden nog wel eens ongelukken, omdat men er niet bij stil staat dat dit knobbeltje niet zo dik is als de ballon. Trekt men nu een beetje gewelddadig aan de buis, dan knapt het bolletje en weg is de buis, naar de eeuwige jachtvelden. Het behoeft natuurlijk niet, als je met een schroevendraaier het veertje even oplicht, maar de buizen zijn niet altijd zó opgesteld dat dit kan.

De Rimlockbuizen zijn slechts een tikje groter dan de miniatuurbuizen, veel scheidt het niet. Telefunken maakt ze ook en noemt ze „Pico“ buizen.

Men heeft dus weer 8 contacten ter beschikking. Dat is in de meeste gevallen genoeg, vooral als je bedenkt dat bij de naast de Rimlocks, uitgebrachte „90“ serie slechts

7 pennen ter beschikking zijn. Deze Europese „90" serie is gelijk aan de Amerikaanse miniaturserie.

Als je gedacht had, dat het nu wel genoeg was, dat we feitelijk die Rimlocks niet eens nodig hadden, omdat met de Amerikanen enerzijds, en de Europese „90" serie anderzijds eindelijk de zo lang begeerde eenheid op buisengebied zou zijn bereikt, heb je 't mis.

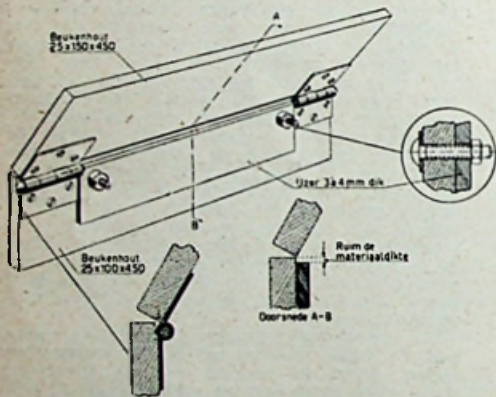
De TV deed haar entree en stelde nieuwe elsen. Het totale stroomverbruik, eventuele serievoeding van de gloeidraden enz. stelden een grens aan het aantal buizen. Nieuwe gecombineerde buizen deden de vraag naar meer pennen ontstaan en men was het er over eens dat we feitelijk 9 pennen moesten hebben. Dan zouden we voorlopig althans weer gedekt zijn. En zo ontstond de Europese „80" serie, die van een „Novol" voet is voorzien. Het is nog wel geen „Wereldvoet", maar in Engeland, Frankrijk en Duitsland toch ook reeds in gebruik. Als ik me niet vergis hebben de Amerikanen 'm ook al. Dus misschien toch een wereldvoet?

Bij alle hier genoemde voeten is, zo ver

megeelijk, de plaats van de elektroden genormaliseerd.

Of dit nu het einde van de ontwikkeling is? Beslist niet. Een zo dynamisch gebied als de electronica, dat meer en meer alles in de wereld gaat beheersen, dat leeft als geen andere techniek ooit heeft gedaan, staat niet stil in de ontwikkeling en verrassingen zijn dan ook niet uitgesloten. In 1930 dachten we „dat we er waren", in 1939 eveneens, om in 1945 de ogen uit te wrijven en te ontdekken dat we nog niet eens goed en wel begonnen waren. 1952? Nog steeds kinderschoenen. En 1960? Leef méé, dan zal je het ervaren!

NOOT. Ik ben me er volkomen van bewust, dat deze „voetreis" niet geheel volledig is. De Loewe buizen bv., de elkelbuisjes en de EF50 voeten, bleven buiten de bespreking. Ook dit waren interessante ontwikkelingen, maar betekenden in de grote lijn even weinig als de Arcotrons en de diverse speciaal voor militaire instanties ontwikkelde voetsystemen. Bovendien bleven de voeten der zendbuizen onbesproken, omdat die buiten dit bestek vielen.



HET buigen van allerlei stukjes aluminium, zoals chassis, beugeltes enz. stuit veelal op moeilijkheden, ook al heb je een bankschroef en een paar stukken hoekijzer. Daarom is het bezit van een — niet moeilijk zelf te maken — „zetbank" erg prettig. Je hebt er slechts enkele, zeer goedkope, artikelen voor nodig.

De basis bestaat uit twee stukken glad en haaks beukenhout, dik 2½ cm bij een lengte van pl.m. 45 cm en een breedte van 10 cm voor de ene, en 15 cm voor de andere plank. Deze worden met behulp van twee scharnieren (bv. gewone deurscharnieren) aan elkaar verbonden, zoals in de tekening is aangegeven.

Voorts hebben we nodig een strook haaks en recht gevild ijzer, lang ongeveer 35 cm, breed ongeveer 7 cm bij een dikte van 6 à 10 mm. Dit wordt met behulp van twee stevige bouten, ¼" of 6 mm, aan de beide einden, op de smalle plank bevestigd, echter zó, dat we tussen plank en ijzer het te buigen aluminium kunnen klemmen. Aan de achterzijde van de plank, waar dus de koppen van de beide bouten komen, leggen we onder de koppen een paar grote sluitplaten, om te voorkomen dat we de koppen in het hout trekken.

De ijzeren strook komt niet geheel aan de bovenrand van het hout te liggen, maar 3 mm er onder als men aluminium van 1½ mm

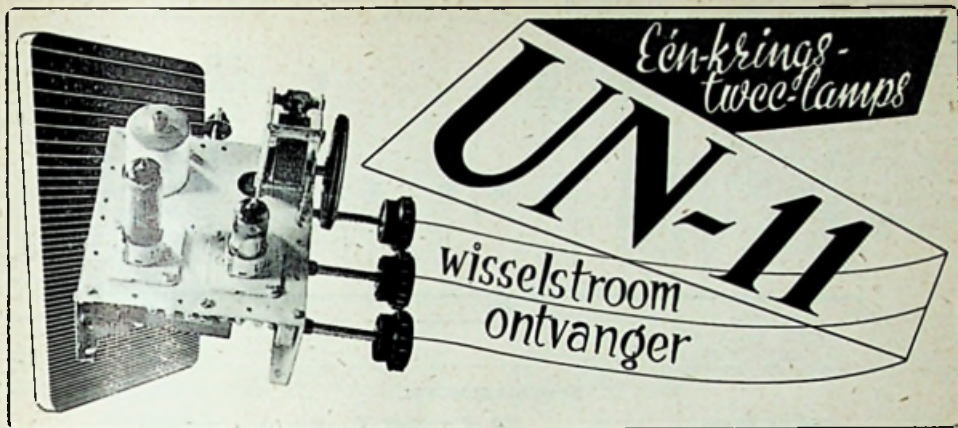
Maak ook zo'n zetbank

wil omzetten. Doet men dit niet, dan loopt de zaak vast. Het kan eenvoudig worden uitgekend door na montage van de scharnieren de beide planken even zuiver haaks te stellen en dan even een lijn te trekken, die 3 mm onder de grote plank op de kleine plank wordt getrokken.

Het inklemmen van het aluminium is gemakkelijk, vooral als je een assistent hebt om de plank even vast te houden, maar alleen kan je het ook best klaar spelen. Zet het geheel daarna in de bankschroef en het buigen is kinderspel. Het werk wordt beloond met keurig omgezette kanten, zonder dat het aluminium behoeft te worden ingekrast.

NIEUWE LIJST VAN FM-ZENDERS (NWDR)

Freq. (MHz)		kW
87,7	Hannover	10
88,1	Osnabrück	1,5
88,4	Berlijn	0,25
88,5	Hamburg I	10
	Keulen	1
88,9	Norden/Osterrl.	3
	Siegen	1
	Aken/Stolbg.	1
89,7	Göttingen	1
	Oldenburg	10
90,1	Bungsberg	1,5
90,5	Lingen	3
	Berlijn	3
	Braunschweig	1,5
90,9	Kiel	1
97,7	Bonn	0,25
	Hannover	0,7
	Münster	3
92,1	Flensburg	3
92,5	Flensburg	3
92,9	Teutob. Wald	3
93,3	Hamburg	0,1
93,7	Langenberg	10
97,3	Hamburg	0,07



MET dit nieuwe Uniframe-ontwerp betreden we weer het terrein van de wisselstroombuis, want de UN-11 is bedoeld voor gebruik met het in nummer 10 van de vorige jaargang beschreven voedingsblok voor lichtnet-aansluiting.

Het is een éénkrings-ontvangertje, doch in tegenstelling tot de beide voorgaande constructies bezit het twee golfbereiken, nl. 175—550 en 800—2000 m. Dit betekent, dat ook de populaire langegolf-stations Radio Luxemburg en Droitwich beluisterd kunnen worden. Overigens bestaat de mogelijkheid dit LG bereik „te ruilen” voor de meer avontuurlijke visserijgolf; in plaats van de Mu-core 931-spoel wordt dan het type 932 gekozen, dat in twee bereiken het gebied van 49—550 m omvat. Bij afstemming op stand I is dan het radiotelefonische kustverkeer met coasters en de visserijvloot te volgen (in dit 49—176 m bereik valt ook de 80 m amateurband), terwijl stand II de beschikking geeft over de MG omroep.

Het schema

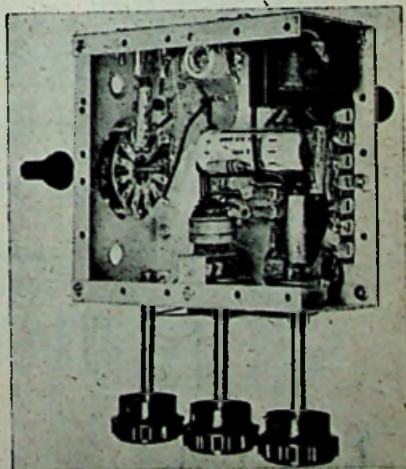
Via de antenne-seriecondensator C1, die tot taak heeft eventuele overspanning onschadelijk te maken, wordt het ingangssignaal naar het moedercontact A van de bereikschakelaar gevoerd en vandaar over contact A2 of A3 naar de afstemkring. Deze bestaat uit 931-spoel (resp. type 932) en de eenvoudige draalcondensator C3. Aftakkingen op de spoel, corresponderend met de schakelaarcontacten A2 en A3, dienen voor aanpassing van de antenne en met de contacten B en B2 wordt in stand I een deel van de spoel kortgesloten, waardoor de in de afstemkring aanwezige zelfinductie dienovereenkomstig lager wordt. Daar beide schakelaarsecties gezamenlijk één bedieningsasje hebben is de omschakeling één handeling.

Het serie-condensator C2 heeft tot doel bij langegolfontvangst de aankoppeling met de antenne nog iets lossers te maken, waarover straks meer.

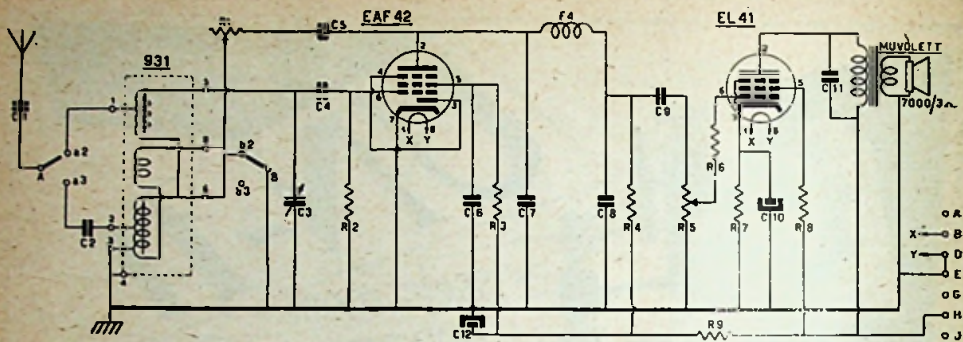
Tussen de met een kern van ijzerpoeder toegeruste delen van de afstemwikkling in, ligt de terugkoppelwikkling. Het met 8 gemerkte einde daarvan is verbonden met het schuifcontact van de potentiometer R1 (hier gebruikt als variabele serieweerstand), die via de terugkoppelcapaciteit C5 met de plaat van de EAF42 in verbinding staat. Zoals uit voorgaande uiteenzettingen ter dezer plaatse bekend kan zijn, vindt men aan de anode van de detectorbuis het oorspronkelijke antennesignaal in versterkte vorm terug, ont-

bonden — door het detectieproces in de buis — tot een laagfrequent en een hoogfrequent deel. Voor verder bewerking van de l-f spanningen, die het geluid moeten opleveren, is de h-f spanning waardeloos en zelfs schadelijk, zodat deze naar aarde wordt afgeleid. Om te verhinderen dat ook de l-f trillingen deze weg zouden opgaan, mag de daartoe dienende „kortsluit”-condensator (hier C7) niet te groot zijn; te meer, daar we niet zover willen gaan de h-f spanning totaal te laten vluchten. Een deel namelijk, teruggebracht naar de afstemkring, kan daar een nuttige functie hebben voor het compenseren van dempingsverliezen. Voor de geringe méerkosten van een condensator (C5) en 'n potentiometer (R1) valt dan een niet onaanzienlijke gevoeligheidsverbetering te bereiken; bovendien is regelbare terugkoppeling voor het eenvoudige toestel tevens een pulk middel om de afstemsherpe op te voeren, wat maakt dat verscheidende zwakkere zenders — wier stem anders verloren gaat in 't golfgeklets van nabijgelegen krachtige stations — voldoende kunnen worden opgehaald om er plezier aan te beleven.

Aan het effect van terugkoppeling wordt paal en perk gesteld door het in „genereren” overgaan van de detector, waardoor deze zelf



ONDERAANZICHT van de UN-11



SCHEMASLEUTEL

C 1	5000 pF koker	C 10.....	100 μ F elco-25 V	R 5	0.47 M Ω
C 2-5	220 pF ker.	C 11.....	2000 pF koker	R 6	1000 Ω
C 3	Novocon DC201	C 12.....	8 μ F elco-450 V	R 7	180 Ω (1 Watt)
C 4	100 pF ker.	R 1	47 k Ω	R 8	100 Ω
C 6	0.1 μ F koker	R 2	2.2 M Ω	R 9	10 k Ω (1 Watt)
C 7-8	330 pF ker.	R 3	1 M Ω	Uitgangstrafo	
C 9	0.01 μ F koker	R 4	220 k Ω	(Muvolett 7001-5A)	
				H.F. smoorspoel type F4	

h-f energie gaat produceren en de brui geeft aan zijn werkelijke taak. Extra-hinderlijk is dat de opgewekte h-f trillingen door de antenne worden uitgestraald en in vrij grote omtrek andere luistersaars last berokkenen. De mate van terugkoppeling mag dan ook nooit de kritische grens overschrijden waarbij het „gillen” ontstaat, een zeker teken dat het met de instelling van R1 mis is en dat een groter deel van deze begrenziingsweerstand moet worden ingeschakeld.

Met dit al is zonder meer niet te voorkomen dat toch nog h-f spanning in de laagfrequentversterker verzeld raakt en zich daar ten koste van het geluidssignaal dik maakt. Deze ongewenstheid wordt bestreden door C7 te verenigen met een hoogfrequent smoorspoel en een tweede „by-pass” condensator (C8), waardoor een h-f filter ontstaat dat de koppelweerstand van de EAF42 schoon houdt van parasitaire trillingen. De aan R4 optredende l-f spanning arriveert dan over de koppelcondensator C9, in een mate die bepaald wordt door de instelling van de sterkteregelaar R5, op het van een stop-

weerstandje (R6) voorziene rooster van de eindbuis EL41.

Parallel aan de primaire van de luidsprekertrafo dan nog C11, waarvan de waarde groter kan zijn naarmate men een meer so-noor geluid verkliest.

Buizen

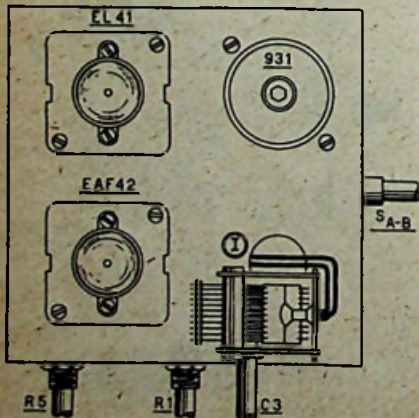
Als detector wordt hier de diode-penthode EAF42 gebruikt, waarvan het diodesysteem ongebruikt blijft, terwijl het diodeplaatje geaard is door doorverbinding met de kathode. Dit om complicaties te voorkomen. De buis staat geschakeld als roosterdetector en wordt dus door een roostercondensator/lekweerstand combinatie (C4-R2) in het juiste werkpunt gebracht. Als penthode behoeft de EAF42 een schermroosterspanning, die wordt aangevoerd over de ontkoppelaarweerstand R9 en door R3 de juiste waarde krijgt. C6 is de gebruikelijke schermroostercondensator; C12 een elco, die zowel buffer- als ontkoppelcondensator is en de spanning achter R9 stabiel houdt.

De eindpenthode EL41 ontleent de verelste neg. roosterspanning aan de kathodeweerstand R7, die ontkoppeld is door de elco C10. In de schermroosterleiding is R8, een stopweerstandje, opgenomen. Evenals de invoeging van R6 is dit een op de stabiliteit van de eindbuis gerichte voorziening, die echter alleen zin heeft wanneer de weerstandjes onmiddellijk — dus niet met verlengde verbindingsdraad — op de resp. elektrodencontacten van de buis houder worden aangesloten.

Constructie

Voor de opbouw wordt gebruik gemaakt van de Uniframe-delen UF 001, UF 002 en twee stuks UF 003. Allereerst worden de „vaste” onderdelen aangebracht en met montageboutjes stevig vastgezet; de buishouders komen op verloopplaatjes, die pasklaar in elke radiozaak voorradig zijn.

Nog even een grondige inspectie of alles op de juiste plaats zit en of de kleine solderlipjes niet vergeten zijn, die men op de werktekening naast de buishouders en onder 't boutje van de aansluitstrip voor antenne aarde ziet, waarna de Uniframe-deeltes op



IN BOVENAANZICHT

de aangegeven wijze kunnen worden samen-gevoegd.

Bij het bedraden neme men de spoel als beginpunt, doch met verbinding van de contacten 5 en 8 wordt nog even gewacht tot de buishouders aan de beurt zijn geweest. Althans wat de liggende leidingen betreft, want met de „opgaande”, naar de zijkanten van het chassisje lopende bedrading, kan men beter tot het laatst wachten. Eerst volgt nu het afmonteren van de draadsteunen, vervolgens het aanbrengen van de verbindingen naar de afstemcondensator (de doorvoerplaats is op de werktekening met I gemerkt) en de aansluiting van spoelcontact 8 met potentiometer R1.

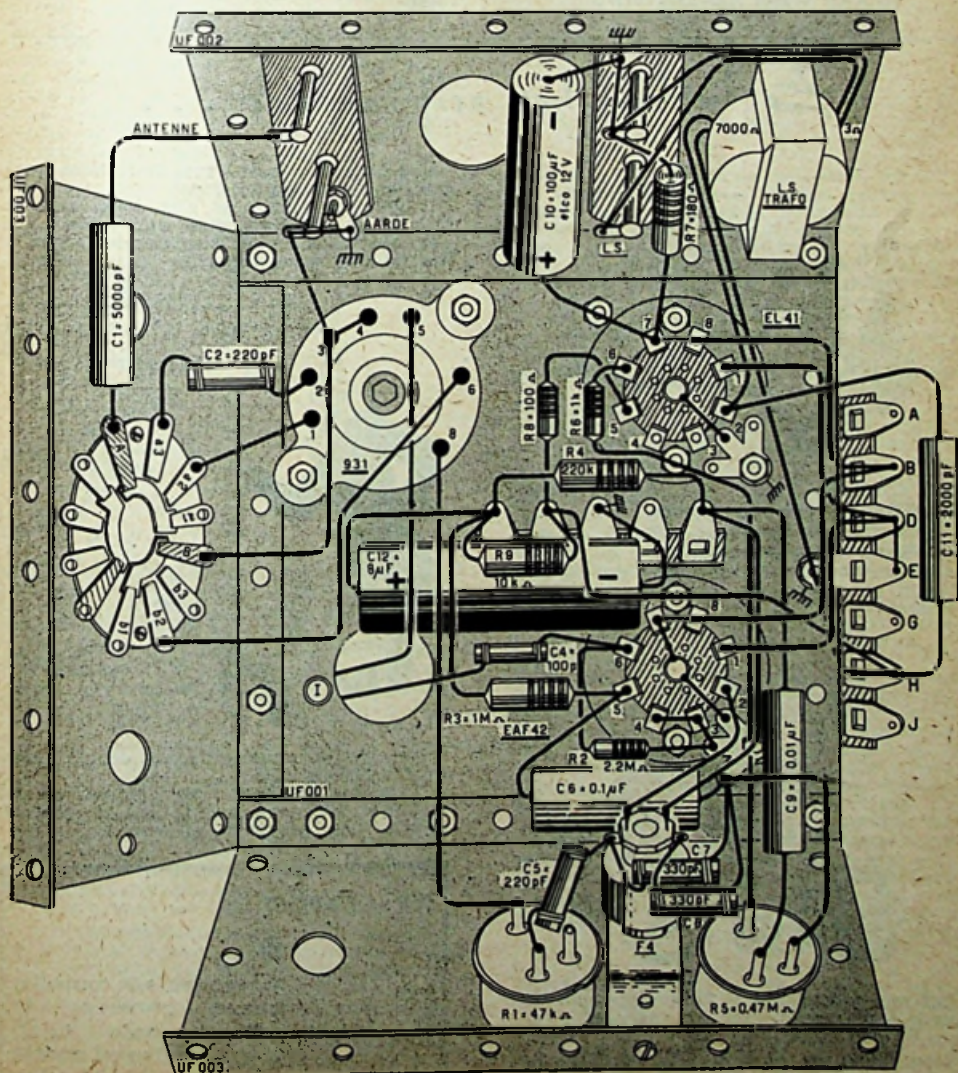
Voor bedrading wordt gebruikt gemaakt van vertind montagedraad, dat met op passende lengte geknipt isolatiekous overtrokken wordt. Wie niet over een elektrische solderbout beschikt en de aankoop van dit nuttige stukje gereedschap wil uitstellen tot

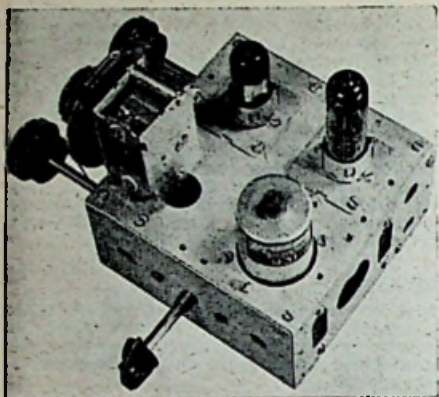
men zich zekerder weet van eigen kunnen, schaffe men zich een van die kleine en goedkope „pookjes” aan die boven het gascomfoor of spiritusvlam worden verhit (daar waar de steel in het koper overgaat, n o o t de punt van de stift in het vuur steken. Solderen uitsluitend met het zuurvrije Super-speed).

Het is zaak om met het bedradingsplan niet de hand te lichten, tenzij ten volle wordt overzien wat men doet. Fouten zijn dan praktisch uitgesloten en de beproefde opstelling, die door de werktekening in beeld wordt gebracht, garandeert goed resultaat.

Prestaties

Met kleine antenne overdag o.a. de belde Hilversum, Londen Reg., Brussel Frans en Kortrijk goed te ontvangen, op langegolf Kalundborg, Luxemburg en Droitwich. (Visserij gedeeltelijk).





KLAAR VOOR AANSLUITING

Aangesloten op een normale, vrij opgestelden buitenantenne en onder tussenschakeling van een Mu-core zeeffkring type 1005, werd 's middags zonder enige moeilijkheid een 20-tal stations ontvangen; eveneens goede ontvangst van de visserij.

Bij gebruik van een grote antenne, en zeer speciaal wanneer men afziet van het tussen antenne en toestel op te nemen 1005-filter, is het gewenst wat te experimenteren met de waarde van C2. Ook kan het raadzaam zijn tussen aansluiting 1 van de 931-spoel en contact A2 van de schakelaar een condensator-tje te plaatsen. De waarde hiervan zal tussen 30 en 100 pF liggen.

Aansluiting op voedingsblok

De plaatsing van letters naast de lippen van de 5-delige montagestrip komt overeen met de desbetreffende uitgangcontacten van het in RB 10-1951 beschreven voedingsblok en met de ter zijde van het principieschema aangebrachte letters, aldus komt bij doorverbinding de juiste spanning op de juiste plaats.

Ze hebben het zelf gezegd . . .



Uit een radio-artikel: „De muziek vloeide sprankelend uit de luidspreker.”

..dus gauw een emmer gehaald en het sprankelend vocht opgevangen.

Hoe komen we aan zo'n boffer nu dat ene glaasje per dag weer duurder dreigt te worden?



Uit een advertentie: „Zorgvuldig geïnsecteerde meetinstrumenten uit voorraad leverbaar.”

..nu weten we ten minste waar de „radio-bug” vandaan komt: servicelul, opgepast!

Nog zo iets: „Toestel met 50 stations aangeboden tegen spotprijs.”

...gaat voor niks niet weg, zolets raak je hier: bij de tegenwoordige woningnood aan geen sterveling kwijt. Misschien iets voor 'n Australische schapenranch?



„De electronen-omissie wordt door het eerste rooster geregeld.”

...ja, dat stond er. Maar waarom moet men die kleine stumperds nog regelen als men ze toch geheel en al vergeet?

VRAGENPOST

In verband met vacaties kunnen gedurende de maand Augustus geen vragen beantwoord worden

Zonder theorie geen inzicht

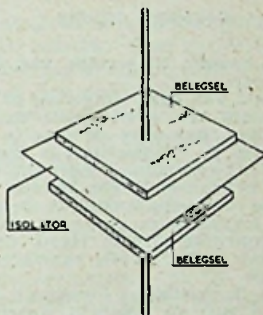
CAPACITEIT

OVER de condensator hebben we al meer gesproken. Naast nieuwe zullen hier dus ook nog enkele oude zaken aan bod komen.

Een condensator bestaat uit twee metalen „belegfels” of platen, die beide geleiders voor elektrische stromen zijn. Ze zijn van elkander gescheiden door een „niet-geleider” of isolator. Afhankelijk van het doel en de grootte, is deze isolator lucht, mica, glas, papier, olie of van keramisch materiaal. Precies als bij ijzer in een spoel t.o.v. lucht een vergroting der zelfinductie optreedt, bestaat een soortgelijk verschijnsel bij de condensator. Bij deze spreken we van „capaciteit” die in Farad (genoemd naar de onderzoeker Michael Faraday) wordt uitgedrukt. Die capaciteit is afhankelijk van en evenredig aan de afmetingen in cm^2 van de tegenover elkaar gebrachte platen of oppervlakken, maar ook omgekeerd evenredig met de afstand tussen de platen. Voorts is ze evenredig met de zg. „diëlectrische constante”. Deze diëlectrische constante is voor het „diëlectricum” (de isolatiestof tussen de platen) lucht gelijk aan 1. Voor andere stoffen als mica, papier enz. altijd hoger dan 1. Vervangen we dus in

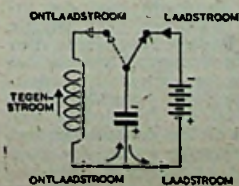
ten we dat geval met d.c. wisselstromen eens nader bekijken.

Zo'n condensator kan, afhankelijk van z'n capaciteit, een bepaalde elektrische lading

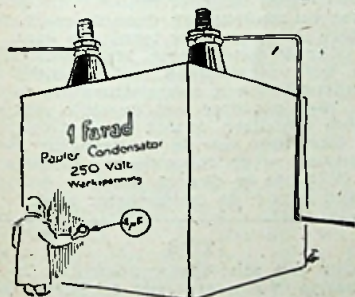


opnemen. Hoe groter de capaciteit, hoe groter de lading die kan worden opgenomen. Voorts is de lading nog evenredig aan de aangelegde spanning. Sluiten we de condensator dus aan op een batterij, dan zal de ene plaat een positieve lading krijgen, dus een tekort aan electronen, terwijl de andere plaat een negatieve lading krijgt of een teveel aan electronen. Nemen we de batterij los, dan zal deze lading, mits de isolatie van de condensator een oneindig hoge weerstand heeft en de lucht om de condensator volkomen droog is, voor immer aanwezig blijven. (In de praktijk is de isolatie vrijwel nooit „oneindig” en bovendien heeft de lucht altijd 'n meer of minder hoog vochtgehalte, waardoor de lading langzaam weglekt). Maar zodra leggen we en draad van de ene naar de andere klem, of de electronen die aan de ene zijde teveel zijn, gaan zo snel mogelijk naar de andere kant via de draad. Die snelheid is bij grote ladingen zo hoog, dat het meestal met een vonk en een knal gepaard gaat.

Maar zouden we nu in die draadverbinding een spoel opnemen, dan blijkt dat die electronenverplaatsing minder snel verloopt. De „zelfinductie”verschijnselen verzetten zich tegen een al te grote snelheid; in de spoel ontstaat tengevolge van het opgewekte veranderende magnetische veld een tegenstroom en dus ook 'n tegenspanning. Die tegenspanning veroorzaakt 'n nieuwe lading van de condensator, maar nu in tegenovergestelde richting, en 't gehele verschijnsel herhaalt zich eveneens in tegengestelde richting. Dat spelletje zou zo rustig door kunnen gaan, ware het niet dat onze spoel nog weerstand had en er in die weerstand tengevolge van wrijving verliezen optreden. Het verschijnsel



slingert dus uit (wordt „gedempt”). De tijd, die nodig is om geheel uit te slingeren, is een maat voor de weerstand van de spoel; hoe langer het duurt, hoe beter de spoel. Aangezien de stroom in bei-

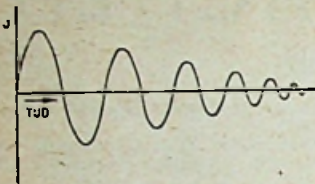


een luchtcondensator de lucht door één der bovengenoemde stoffen, dan zal de capaciteit tengevolge van de hogere diëlectrische constante in waarde toenemen.

Ook hier is de waarde van 1 Farad weer zo groot, dat we er in de praktijk niet mee kunnen werken. Daarom gebruiken we op de eerste plaats de „micro-Farad”, dat is het één miljoenste deel. We schrijven dus $1 \mu\text{F}$.

Ook deze waarde is nog zeer groot en daarom kennen we ook de micro-micro-Farad. Dat is dus weer het miljoenste deel van een micro-Farad. Nu is dat vervelend om uit te spreken en bovendien kan het gemakkelijk aanleiding geven tot vergissingen. Daarom noemen we tegenwoordig de micro-micro-Farad eenvoudig „pico-Farad”. Eén miljoen pico-Farad is dus gelijk aan 1 micro-Farad. Schrijven we $0,005 \mu\text{F}$ dan is dat gelijk aan 5000 pico-Farad, afgekort pF. We hebben indertijd beweerd, dat je voorlopig maar moest aannemen, dat wisselstromen door de condensator konden gaan, want inderdaad lijkt het er op en in de praktijk spreken we altijd alsof ze er werkelijk doorgaan. We kennen de condensator zelfs een bepaalde weerstand, afhankelijk van frequentie en capaciteit, toe, waarover later meer. Maar la-

de richtingen heeft geslingerd, was het géén „éénrichting" of gelijkstroom meer, maar een wisselstroom. Een gedempte wisselstroom, omdat het verschijnsel zich niet in



Gedempte trilling

stand kon houden tengevolge van de wrijvingsverliezen.

De snelheid van deze slingering of trilling, wordt bepaald ten eerste door de grootte van de lading, dus door de grootte van de capaciteit van de condensator. Is deze groot, dan neemt het verschijnsel meer tijd dan met een kleine condensator. Ten tweede door de grootte van de zelfinductie. Is deze groot, dan is de tegenstroom groter en werkt dus de oorspronkelijke stroom tegen; de tegenemk is hoger en het gehele verschijnsel verloopt trager.

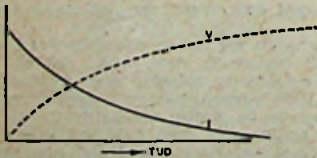
Beiden, zelfinductie en capaciteit, zijn dus maatgevend voor de snelheid waarmede de trilling plaats vindt.

Vindt er één volledige trilling, dat is dus stroomloop in beide richtingen door de spoel plaats in de tijd van één seconde, dan spreken we van een frequentie van 1 Hertz (1 Hz). Vindt dus één zo'n trilling plaats in 0,001 seconde, dan zouden er dus in één seconde 1000 kunnen optreden en spreken we van een frequentie van 1000 Hz.

Het verband tussen het aantal trillingen per seconde — dus de frequentie — en de capaciteit en zelfinductie, is door een onderzoeker, Thomson genaamd, gevonden en vastgelegd in „de formule van Thomson":

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{L \times C}}$$

Hierin moet de waarde van L (zelfinductie) in Henry worden ingevuld en de waarde van C (capaciteit) in Farad. Als je hem dan uitrekent valt de frequentie in Hertz er zo



Verhouding van laadstroom en laadspanning

uit. Op deze wijze wordt dus de frequentie van een afstemkring — want dat is deze parallelschakeling van spoel en condensator feitelijk — berekend.

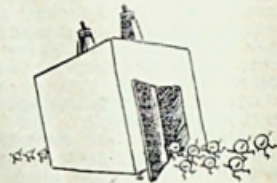
Het zal nu ook wel duidelijk zijn, dat als we één van de twee waarden veranderlijk maken, we steeds een andere frequentie voor deze parallelschakeling krijgen. Maken we „C" dus variabel, door er een draalcondensator voor te gebruiken, dan veranderen we door er aan te draaien de frequentie van de „kring". En omdat in de omroepzenders ook van die „afstemkringen" zitten, die voor iedere zender weer op een andere „afstemming" staat ingesteld, zenden die ieder op

hun eigen „frequentie". Wanneer we dus de frequentie van onze kring gelijk maken aan die van de te ontvangen zender, komen we met de op onze antenne binnenkomende frequentie in „resonantie" en kunnen we de zender horen. Op dat resonantieverschijnsel komen we nog wel terug want daar zit weer heel wat aan vast.

Voor het gemak zullen we er dan nog even bij vertellen dat we met behulp van de frequentie ook nog weer de „golflengte" (het verouderde begrip) kunnen uitrekenen, als we weten dat de golflengte (die we in formules met de Griekse letter λ — lambda — schrijven) in meters gelijk is aan de snelheid van de radiogolven, nl. 300.000.000 meter per seconde, gedeeld door de frequentie in Hz. We schrijven dat zo:

$$\lambda \text{ (m)} = \frac{300.000.000}{f \text{ (Hz)}}$$

Met dit alles hebben we gezien dat de electronen in zo'n afstemkring feitelijk al-



leen maar heen en weer hollen, van de ene zijde van de condensator, door de spoel, naar de andere zijde, en weer terug. Ze gaan dus niet door de condensator. Maar zouden we in één der verbindingen (of in beide) van de condensator een wisselstroommeter opnemen, dan zou deze wel degelijk een wisselstroom aanwijzen, omdat de electronen tot in het binnenste van de condensator hollen alvorens ze weer terugkeren. Volgens de meter lijkt het er dus op alsof er een wisselstroom door de condensator gaat.

TIPS

1. Door een scheidingscondensator in een oude ballpoint-houder (geen metalen!) in te monteren en het ene uiteinde met een banaanstecker (via een soepel snoer) aan de niet gearde pool van het lichtnet te verbinden, hebben we een goedkope l-f tester. Vanaf de plaat van de l-f versterker maken we gebruik van de netbrom. Het rooster raken we met onze vinger aan.

2. Een oude voedingstrafo met alleen 4-Volts wikkelingen is geschikt voor een lichte l-f versterker of signaalspiegel. De 4-Volts wikkeling verbinden we met de halve 4 V wikkeling voor de gloeidraden, waarbij we even de juiste aansluitingen moeten proberen om er 6 l.p.v. 2 Volt uit te krijgen. Een geschikte combinatie hiervoor is bv. E22, VR56, VT52.

Amsterdam

S. A. JUNIUS

„UIT DE PAN VAN Dr. BLAN"

Jeugd- en beginnersrubriek van

„RADIO BULLETIN"

Alle correspondentie te richten aan „Dr. BLAN"

Mulderkring, Postbus 10, BUSSUM

BUNDEL- EN WIKKELCAPACITEITEN

door M. VAN GEELKERKEN

Het raadsel van de „ontbrekende” vaste condensatoren in Mucore spoelenheden en m-f filters opgelost

Ned. Octr. aangevr. 152.399

IN een vorig nummer (RB 3-51, pag. 99) vermeldten we reeds dat diverse Amroh-producten zoals de Minicore afstemeenheden 736 en 148, de m-f filters typen 220 en 221, benevens het diodefilter DF1 een nieuw soort capaciteit bevatten. Het meest kenmerkende van deze „bundelcapaciteiten”*) is het zeer geringe volume, waardoor aanzienlijke ruimtebesparingen bereikbaar worden.

De samenstelling van gewone koker-, keramische- en stapelcondensatoren is voldoende bekend. Wij hebben bij deze capaciteiten altijd te doen met twee of meer elektroden gescheiden door een isolerend materiaal, diëlectricum genoemd. Bij de nieuwe bundelcapaciteiten zijn de elektroden zeer langgerekt van vorm en hebben dus een draadvormig uiterlijk. Deze elektroden bezitten elk voor zich een isolatiehuis. In fig. 1 is de constructie van een bundelcapaciteit verduidelijkt. We zien hier een bundel van totaal negen draadvormige elektroden. Ter verduidelijking is van een vijftal de doorsnede zwart aangegeven, gemerkt met (1); de overige vier zijn te onderscheiden door hun witte doorsnede, gemerkt met (2). In de praktijk zijn de zwarte en witte elektroden mechanisch en elektrisch van geheel gelijke samenstelling. De „zwarte” elektroden vormen tezamen de ene „plaat” der condensator en de vier „witte” elektroden de andere. Uit het rechter gedeelte der fig. 1 blijkt dat een gedeelte (3) der

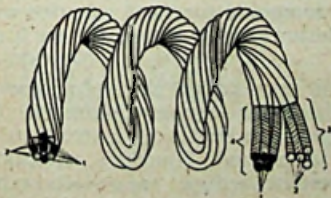


Fig. 1. CONSTRUCTIE DER BUNDELCONDENSATOR. De vijf „zwarte” en de vier „witte” elektroden vormen de resp. „zwarte” en „witte” plaat der condensator. Door impregneren met speciale stoffen ontstaat een stabiele onderlinge ligging der diverse elektroden en een capaciteitsverhoging. De delen (3) en (4) worden vertind en vormen de aansluitpunten.

witte elektroden is blank gemaakt. In de praktijk worden deze gedeelten vertind en onderling goed geleidend verbonden, bv. door dompeling in een tinbad, zodat er twee verschillende aansluitingen ontstaan in het rechtergedeelte van fig. 1 resp. met (1) en (2) aangegeven.

Het diëlectricum der aldus verkregen bundelcapaciteit bestaat in de eerste plaats uit de isolatiehuis der gebezigde draadvormige elektroden. Zonder verdere bewerkingen zou de rest van het diëlectricum uit lucht bestaan.

Het ligt voor de hand dat elke afstandverandering tussen de „zwarte” en „witte” elektroden de waarde van de bundelcapaciteit doet veranderen. Daarom is het gunstig gebleken de gehele ruimte tussen de elektroden te doen innemen door een vulstof, welke in de eerste plaats een uiterst geringe uitzettingscoëfficiënt moet bezitten om een volkomen gelijke afstand tussen de elektrodenparen (1) en (2) bij verschillende temperaturen te kunnen waarborgen. Ter verkrijging van de hoogst mogelijke kwaliteit moet de vulstof zo gering mogelijke verliezen bezitten. Verder moet de vulstof, ook wat zijn diëlectrische eigenschappen betreft, weinig door de temperatuur beïnvloed worden.

Het draadvormig model der bundelcapaciteit heeft het grote voordeel dat deze aan de buitenzijde van een spoel gewikkeld kan worden, bv. eveneens in de vorm van de voor de spoel reeds toegepaste honingraatwikkeling. Hierdoor kan een complete L-C kring gevormd worden met een slechts $\pm 5\%$ groter volume dan ingenomen door de zelfinductie alleen. Ter verduidelijking is in fig. 2 deze constructie gedetailleerd voorgesteld.

De in fig. 1 voorgestelde enkelvoudige elektroden hebben bv. een doorsnede van 0.07 mm elk. Deze figuur geeft een drietal windingen aan. In de praktijk zijn er voor capaciteiten van betekenis meer nodig. Voor de MG paddér van de Minicore afstemeenheden 736, welke 'n waarde van 468 pF bezit, worden ± 45 windingen toegepast met een gemiddelde

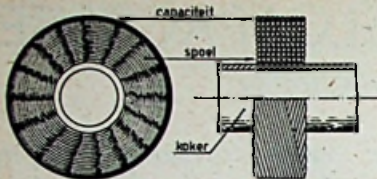


Fig. 2. COMBINATIE VAN EEN HONING-RAATSPOEL EN EEN MEEGEWIKKELDE BUNDELCONDENSATOR aan de omtrek van de spool

diameter van 6,25 mm. Voor de LG pad-der van 122 pF kan met totaal 15 windingen worden volstaan.

Fig. 3 (links) toont de normale afmetingen van een L-C combinatie ($L = 200 \mu\text{H}$, $C = 500 \text{ pF}$) in voor- en bovenaanzicht. Uit het rechtergedeelte dezer fig. blijkt het volume van de zelfde spool in combinatie met de hier besproken bundelcapaciteit.

Door afknippen van het gedeelte der bundel aangegeven links in fig. 1 kan de juiste capaciteitswaarde op simpele wijze zeer precies worden gefixeerd.

Stabiliteit

Het ligt voor de hand dat men de hier besproken noviteit met de nodige omzichtigheid moest tegemoet treden. Maandenlange dagelijkse beproeving der bundelcapaciteiten ging aan de praktische toepassing vooraf en in fig. 4 is het resultaat van de capaciteitsmetingen over een verloop van 29 dagen weergegeven. De nominale waarde van het betreffende exemplaar, dat opzettelijk aan grote temperatuur- en vochtigheidsverschillen werd blootgesteld bedroeg 200 pF. Uit de grafiek blijkt dat de variaties binnen 2,5 pro mille blijven. Dit kan neerkomen op freq. variaties van max. 1,25 pro millie wat ook voor MG alleszins toelaatbaar is te achten. Hierbij zij nog opgemerkt dat de gemeten draadcapaciteit bij de dagelijkse metingen voortdurend gehanteerd moest worden, waardoor geringe afmetingsvervormingen niet te voorkomen waren. In de praktijk is dus nog een stabielere gedrag te verwachten.

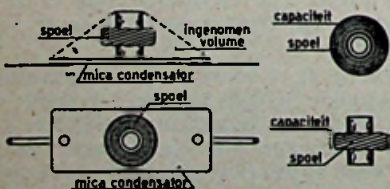


Fig. 3. VOLUME VAN EEN NORMALE L-C COMBINATIE (links). Idem (rechts) van een L-C combinatie met gebruikmaking van een bundelcapaciteit.

Kwaliteit

De $\text{tg } \delta$ waarde ($= \omega C R$) wordt bepaald door:

- 1e. de h-f eigenschappen van de isolatie-huid der afzonderlijke electroden;
- 2e. de h-f eigenschappen van de vulstof;
- 3e. de ohmse weerstand der enkelvoudige electroden (welke door hun materiaal, doorsnede en lengte wordt bepaald).

Met betrekkelijk eenvoudige middelen als emaillelitz 10 \times 0,07 E gedompeld in bv. bijenwas, vindt men voor een waarde van 200 pF een $\text{tg } \delta$ waarde van $\pm 2.10^{-2}$. Gebruikt men draad met bv. een alkathene isolatie dan zijn $\text{tg } \delta$ waarden van $\pm 8.10^{-3}$ mogelijk. Bij grotere C-waarden wordt de bundelcapaciteit lang waardoor de onder 3e. genoemde factor een rol gaat spelen. Door 't gebruik van lange enkelvoudige electroden kan de dan optredende serie-weerstand de $\text{tg } \delta$ nadelig gaan beïnvloeden. Een middel hiertegen is de

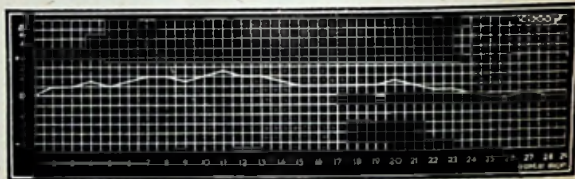


Fig. 4. STABILITEIT VAN DE BUNDELCONDENSATOR. Op de horizontale as de tijdsduur der controlemetingen; op de verticale as de capaciteitsvariatis in 0/100. De variaties blijven binnen 2,5 0/100, overeenkomende met een frequentieverloop van maximaal 1,25 0/100.

blanke en te vertinnen delen (3) en (4) van fig. 1 ook aan het andere einde der bundelcapaciteit toe te passen en op de juiste wijze door te verbinden met (3) en (4). Door deze maatregel kunnen tg waarden van $\pm 5.10^{-3}$ bereikt worden.

Met gangbare litzesoorten van 16 \times 0,04 E.Z. tot 36 \times 0,07 E.Z. kan men in ongedompelde toestand rekenen met capaciteitswaarden tussen 0,7 en 2 pF per mm.

Een eenvoudige methode voor stabilisering der capaciteitswaarde is het dompelen in trolituullak (trolituul opgelost in benzol). Hierdoor ontstaat geen noemenswaardige capaciteitsverhoging. Impregnering met bijenwas doet de C-waarde met $\pm 30\%$ toenemen.

De gunstigste $\text{tg } \delta$ waarde met normaal in de handel verkrijgbare middelen vonden we door splitsing van litzedraad 36 \times 0,07 E.Z. (elke condensator „plaat" dus 18 aders), met verliesarme was geïmpregneerd.

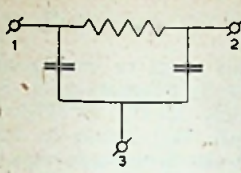


Fig. 5
PRINCIPESCHHEMA van een filterschakeling waarvan de praktische uitvoering met bundelcondensatoren in fig. 6 is aangegeven.

Doorslagspanning

De doorslagzekerheid van dit soort bundelcondensatoren ligt bij ± 250 Volt hetgeen bv. voor spanningsloos geschakelde padders ruim voldoende is. Een belangrijk hogere proefspanning wordt bij bundelcapaciteiten mogelijk welke enigszins anders zijn geconstrueerd. Twist men bv. twee draden van 0,1 E.Z. dan ontstaat een voor hoge spanning zeer veilige constructie, welke na een passende impregnering een gelijkspanning van 3500 V kan verdragen. De zijde-isolatie tussen elke enkelvoudige elektrode heeft immers een vele malen hogere doorslagspanning dan een enkel emaillehdje. Door laatstgenoemde constructie worden filterschakelingen volgens fig. 5 uitvoerbaar. Een dergelijke schakeling is bv. bruikbaar als h-f filter in de anodekring van een rooster- of plaatdetector (1 = anode, 2 = laagfrequent en 3 = aarde). De weerstand kan $\pm 50.000 \Omega$ zijn, de condensatoren bv. 200 pF.

Fig. 6 toont de praktische uitvoering van het schema van fig. 5. De aansluitingen 1, 2 en 3 corresponderen met de zelfde cijfers van fig. 5. Een soortgelijke constructie is tevens toegepast in het diodefilter DF 1. Andere R-C combinaties zijn eveneens mogelijk.

Vervangingschema

Het zal duidelijk zijn dat de draadvormige elektroden, vooral in opgerolde toestand, enige zelfinductie bezitten. Bij de hierboven genoemde MG padder der Minicore 736 afstemeenheid wordt de elektrodenlengte ongeveer 90 cm. Bekijken we eerst eens de capaciteit gevormd

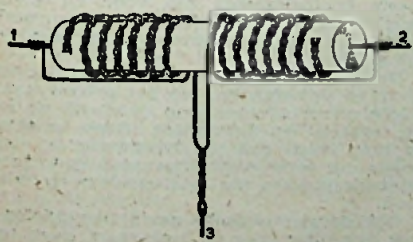


Fig. 6. CONSTRUCTIE VAN TWEE BUNDELCONDENSATOREN in combinatie met een weerstand volgens de filterschakeling van fig. 5.

door de laatste 20 cm van de totaal 90 cm der bundelcapaciteit dan kan het vervangingsschema voorgesteld worden door fig. 7. De L-waarden worden gevormd door de ± 45 benodigde windingen. In dit geval (MG padder 736 Unit)

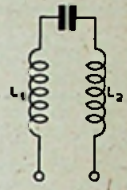


Fig. 7. GEDEELTELIJKE VERVANGINGSSCHAKELING van een bundelcondensator. De velden van L1 en L2 werken elkaar tegen.

bleken L1 en L2 afzonderlijk gemeten waarden te bezitten van 12 μ H elk. De condensatorstroom loopt zowel door L1 als door L2. Door een beschouwing van fig. 1 zal het echter duidelijk zijn dat L1 en L2 een zg. bifilaire wikkeling vormen. De velden van L1 en L2 zijn tegengesteld van richting en heffen elkaar nagenoeg geheel op.

Het vervangingsschema van een complete bundelcapaciteit is voorgesteld in fig. 8. Het blijkt dat we te maken hebben met de serieschakeling van een grote C en twee kleine L-waarden, waarvan de capaciteit geshunt wordt door

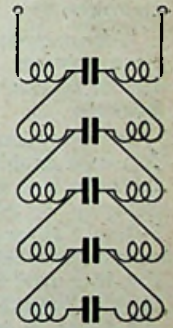


Fig. 8. COMPLETE VERVANGINGSSCHAKELING van een bundelcondensator. De horizontaal getekende spoelen hebben bifilaire eigenschappen t.o.v. elkaar.

identieke L-C serieschakelingen. De links en rechts getekende spoelen zijn bifilaire t.o.v. elkaar, zodat we, rekening houdend met de resterende L-waarden, tot het vervangingsschema van fig. 9 komen.

Door de zeer kleine L-waarde bezit de seriekring L1C1 een zeer hoge resonantiefrequentie en gedraagt zich capacitief voor de gebruiksfrequentie, welke immers veel lager ligt. De aldus verkregen capaciteit kunnen we bij C2 optellen. Voor L2C2 geldt weer dat de resonantiefrequentie hiervan zeer groot is t.o.v. de gebruiksfrequentie enz. Aldus doorredenerend blijkt dat het vervangingsschema van de hier besproken bundelcapaciteiten eenvoudig voorgesteld kan worden door een serieschakeling van een zelfinductie en een capaciteit.

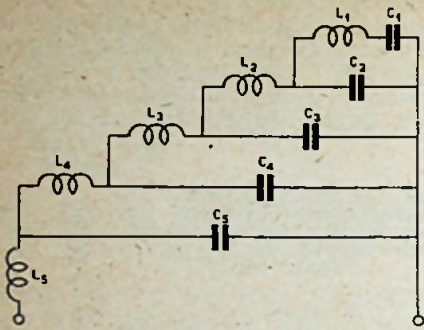


Fig. 9. UIT FIG. 10 AFGELEIDE VERVANGINGSSCHAKELING van een bundelcondensator. De resonantiefrequenties van L₁-C₁, L₂-C₂ enz. zijn zeer hoog t.o.v. de gebruiksfrequenties.

Door capaciteitsmetingen met meetfrequenties van resp. 600 kHz en 2 MHz lieten zich zeer kleine capaciteitsverschillen vaststellen. Hieruit blijken zelfinductiewaarden van enige tienden μH voor de serie-L. Met condensatorwaarden van 500 pF is serieresonantie in de buurt van 12 MHz aan te tonen, met koppelcondensatoren van ± 100 pF komen de evt. resonanties boven 30 MHz te liggen.

Voor toepassing in de normale omroepgebieden vormen de vastgestelde kleine seriezelfinducties dus geen enkel bezwaar.

In de nieuwste uitvoering van het Mu-core middelfrequent filter type 221 zal men ook vergeefs naar een condensator in de gebruikelijke vorm zoeken. Dit m-f filter wordt tussen antenne en aarde gschakeld, waaruit dus reeds volgt dat hier met een serieschakeling van L en C gewerkt wordt. Het principe van dit filter is in fig. 10 aangegeven. De wikkelingen L₁ en L₂ vormen tezamen één spoel en worden gelijktijdig gewikkeld d.m.v. een dubbele litzedraad. Het aantal windingen van S₂ bedraagt echter slechts $\pm 20\%$ van het aantal windingen van S₁. Na het beëindigen van

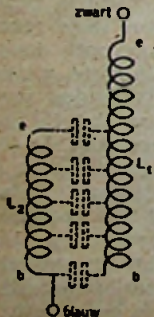


Fig. 10
HET PRINCIPE VAN HET MF FILTER TYPE 221. S₂ en S₁ vormen t.o.v. elkaar 'n capaciteit van ± 125 pF. S₁ vormt de verder benodigde zelfinductie van $\pm 730 \mu\text{H}$. S₂ en S₁ vormen tezamen één spoel, gedeeltelijk met een dubbele litzedraad gewikkeld.

S₂ moet dus nog $\pm 4/5$ deel van S₁ gewikkeld worden.

De werking is als volgt te verklaren. De windingen van S₂ vormen t.o.v. S₁ een zekere capaciteit. In fig. 13 is deze gestippeld getekend. Wij kozen in het onderhavige geval een C-waarde van ± 125 pF. De zelfinductie van $\pm 930 \mu\text{H}$ zorgt dan verder voor een effectieve filterwerking op 467,5 kHz. Door middel van een kern is een zeer nauwkeurige frequentieinstelling mogelijk gemaakt. Blauw is de antennekant van het filter, zwart de aardzijde.

Herhaaldelijk ontving men bij Amroh brieven (soms erg boze) van mensen die hun afstemmen van m-f filters opzonden met de vraag waarom deze onderdelen zó slecht gecontroleerd werden, dat zelfs padders of andere condensatoren niet te vinden waren!

Wij hopen met het bovenstaande aan deze misverstanden een einde te hebben gemaakt.

*) In een vorige publicatie spraken wij over „draadcapaciteiten”. Aangezien door Philips onder draadcapaciteiten buisvormige getrokken condensatoren verstaan worden, willen we, om verwarring te voorkomen, lever de naam „bundelcapaciteiten” invoeren.

RONDKIJK IN BRAZILIË

Vervolg van blz. 231

gers zijn met de rechthoekige kathodestraalbuizen met een schermdiameter van 17 en 20 inch. Sinds enige tijd is ook Philips met uit Holland geïmporteerde en voor de 525-lijnen standaard gemodificeerde TV ontvangers op de Brazillaanse markt. Vooral de toestellen met projectiebuis zijn hier een groot succes.

Enige radiofabrieken in Brazilië zijn sinds korte tijd begonnen met de fabricatie van TV ontvangers, wegens de toenemende moeilijkheden bij het verkrijgen van importvergunningen voor complete ontvangers. De grootste moeilijkheid bij de fabricatie, en zeer zeker ook bij de TV-service, is het grote gebrek aan goede technici en geschoold personeel voor de montage. Ook het tropische klimaat, met zijn hoge vochtigheidsgehalte, brengt heel wat problemen met zich mee. De beste condensatoren zijn voor dit klimaat nog te slecht, waarbij nog niet te spreken over de isolatieproblemen van de hoogspanningstrafo's.

Tot slot is te vermelden de grote uitbreiding en ontwikkeling op het gebied van de radio-communicatie voor overland en voor de scheep- en luchtvaart. Grote projecten is men reeds aan het bestuderen of liggen klaar om te worden uitgevoerd voor telefonieverbindingen via relaiszendertjes op microgolf.

Ook de elektronische navigatiemiddelen, in het bijzonder voor de luchtvaart, gaan meer en meer de aandacht vragen, daar Brazilië een uitgebreid luchtnet heeft.

Voor goed onderlegde radiotechnici met veel praktische ervaring biedt Brazilië een prima toekomst.

Lezers peinsden - peins mee lezer!

SOLDEERTIP

Vooral bij het solderen van weerstanden en condensatoren op zg. weerstandstrips, wordt wel eens het bezwaar ondervonden, dat de draadeindjes zo kort moeten worden afgeknipt, dat solderen een te grote hitte aan het binnenwerk van deze onderdelen overbrengt.

Hierop heb ik dit verzonnen: Neem een gewone krokodilkleem en knip twee smalle reepjes dik vilt, die geklemd worden tussen de „kaken” van de klem. Dompel nu deze in water, zodat het vilt goed vochtig wordt en klem dan de bek achter het te solderen draadje (natuurlijk aan de zijde van het weerstandje!). Van tijd tot tijd de stukjes vilt bevochtigen.

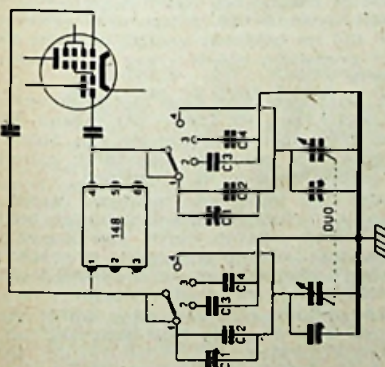
Rotterdam

L. H. OVERZIER

BANDSPREIDING

Om met eenvoudige middelen uw super van bandspreiding te voorzien, heeft U niets meer nodig dan een 2 deks-4 standen schakelaar en enige keramische condensatoren.

De schakelaar zo dicht mogelijk bij de afstemcondensator te monteren, daar iedere langere verbinding gevoeligheidsverlies geeft.



Ook moeten de condensatoren van antenne-oscillatortrap volkomen gelijk zijn. Stand 4 van de schakelaar is natuurlijk nodig om midden- en langegolf normaal te kunnen ontvangen. Echter geeft de bandspreiding op deze banden een aardig WW effect. Het is vooral bij toestellen, uitgerust met spoelblok, prima toe te passen. Ik heb in mijn toestel nl. geen verlies van gevoeligheid e.d. kunnen ontdekken. De kortegolffband is er echter op vooruit gegaan.

Velsen N.

J. W. D. SCHMITZ Jr

KLEUREN

Toen ik voor het eerst een „super” (MK 4546) bouwde, bood de bedrading van de golf-schakelaar eigenlijk de grootste moeilijkheid. Enkele malen vergiste ik me in de contacten,

kwam toen op het idee de uithollingen, die de verende contacten hebben te voorzien van een kleurtje d.m.v. niet al te dunne (zelfs zo uit de tube) waterverf. Voordat de schakelaar in het chassis gemonteerd werd, bracht ik op alle contacten die met LG te maken hadden een klein kloddertje verf (er zorg voor dragend, dat de contactplaatsen schoon bleven en de verf er ook niet naar toe kon lopen). Evenzo voor de andere bereiken. Ook op prinseschema bracht ik deze kleuren aan. Hierdoor kreeg ik beter overzicht en heb sindsdien alleen bij erg ingewikkelde schakelingen enkele moeilijkheden ondervonden. Vooral voor beginners beveel ik deze methode aan, het zal tijd en energie besparen.

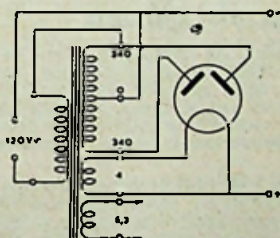
Delft

D. BERGMAN

220 V TRAF0 OP 120 V NET

Al peinzende stuitte ik op de mogelijkheid om een 220 V voedingstraf0 toch bruikbaar te maken voor een 120 V net.

Geschikt is een traf0, die secundair 2 x 340 Volt levert. De middenaftakking wordt de



ene aansluiting en een einde van de 220 V primaire wikkeling wordt dan gesloten op één der 340 V wikkelingen. Welke van deze twee de goede is hangt van de wikkelrichting af; de verkeerde aarding geeft te lage spanningen. Het resultaat is, dat de 220 V prim. parallel komt te staan aan een deel van één der sec. wikkelingen. Het overblijvende deel is juist 340 V — 220 V = 120 V en hierop is de netspanning aangesloten.

Enig bezwaar is, dat aarding van het toestel niet rechtstreeks mogelijk is en dat dus dezelfde voorzorgen moeten worden genomen als bij de apparaten met serievoeding

Wassenaar

J. J. TEN BRINK

BEDEKTE STEKERSCHROEFJES

Hebt U ook wel eens een tik gehad, wanneer U, niets vermoedend, een banaanstekertje wilde in- of uittrekken? Het volgende trucje kan U helpen. Knip van een eindje goed zwaar passend olieklus een reepje van 18 mm en schuif dit om het stekertje, zo, dat het schroefje is bedekt. Eventueel helpt een druppeltje Velpom om de rand om het vast te houden. Probeer U het eens?

Renkum

J. MARKUS

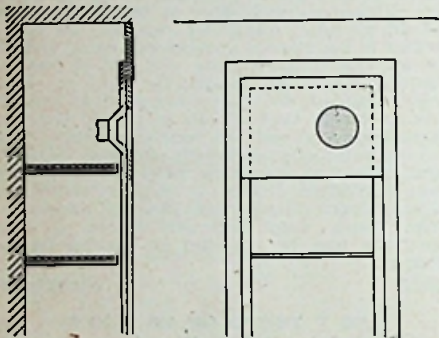
Bij loting is het deze keer dhr J. W. D. Schmitz Jr. te Velsen, die als prijswinnaar uit de bus kwam.

Ook volgende maand, zal tussen inzenders weer een boek worden verlost.

KLANKVERBETERING DOOR IMPROVISATIE

[Vervolg van blz. 234]

en mondt uit in het één-na-bovenste vak, dat naar voren open is en het geluid uitstraalt.



Hebt U geluk, dan is in één keer de zaak OK, zowel wat de basweergave als de afwezigheid van rammelen betreft, maar het kan ook zijn dat U met viltstrookjes aan het werk moet, vooral om de los op klampjes liggende bovenste plank tot rede te brengen.

Met de afmetingen van de spleet is de basresonantie te regelen. In ons geval was de breedte van 3 cm precies pas voor de resonantie-frequentie van 40 Hz van onze 6 jaar oude Peerless Concert. Vanaf 30 Hz is, op het gehoor, de weergave glad en pickvrij en dat voor de kosten van 3 x 90 cm gewone vuren planken met „mes en groef” die het bord vormen, samen gehouden door twee opgespijkerde klampjes en niet eens gelijmd.

De overige kastplanken kunnen prachtig dienen voor de vorming van een „audio-centrum”: ontvanger(s) grammofoon, recorder, versterker en platenberging.

F-dij

Radio als beroep

VOOR velen heeft de radio een grote betekenis als beroep en het is dan ook, dat een toenemend aantal jongelui zich voor dit vak wil bekwalen. Dit te meer, waar er op radiogebied een steeds nog ruimer wordend aantal uiteenlopende functies te vervullen is.

We noemen die van radiotelegrafist, radiotechnicus, radiomonteur, radioreparateur — om maar bij de voornaamste te blijven — die elk hun bijzondere eisen stellen. Zij, die zich speciaal in de televisie, de radar, de elektronica, e. d. m. willen bekwalen, vinden hier een uitgebreid terrein, waarop zij hun kennis nog kunnen vermeerderen; terwijl zij, die uitsluitend als liefhebberij de radio wensen te beoefenen, de cursussen voor de zgn. zendvergunning kunnen volgen. Tenslotte is er altijd een categorie van jongeren, die, zonder er naar te streven aan een wetenschappelijke opleiding deel te nemen, een bouwcurcus zullen willen volgen.

Dit alles is de taakstelling van het mondeling onderwijs aan het Radio-Instituut Steehouwer, Graaf Florisstraat 74 te Rotter-

dam. Telefoon 34520, waarvan wij zojuist het geïllustreerde prospectus ontvingen.

Hierbij is het interessant te weten, dat de school beschikt over een aantal telegrafische telefoniezenders (roepnaam P.I.I.G.), een uitgebreid laboratorium en een door de leerlingen gebouwde televisie-ontvanger.

Wat de functie van radiotelegrafist betreft, waarin geruime tijd 'n lacune is geweest, is deze tijd nu blijkbaar voorbij en er is thans weer evenwicht tussen vraag en aanbod gekomen.

De salarissen voor deze laatste functie lopen van f 140.— tot f 684.— per maand, benevens vrije kost en inwoning aan boord en premies voor betoonde bijzondere activiteit. Na volbrachte diensttijd pensioen.

Aangezien aan het instituut, naast de eigenlijke vakopleiding een volledige MULO-B opleiding gegeven wordt, kan iedere jongeman met normale vermogens, ongeacht zijn voorontwikkeling, aan de opleiding voor de verschillende functies deelnemen.

Een geïllustreerd prospectus wordt toegezonden aan hen, die hun aanvraag tot de directeur richten. (Adv.)



BOEKBESPREKING

„Microphones” door de staf van het Engineering Training Dept. der BBC. Uitgave: Iliffe & Sons, Londen. 15 sh.

114 Pagina's tekst, toegelicht met 78 foto's en figuren, over de in de omroeptechniek aan microfoons gestelde eisen. Uitgaande van een omschrijving der aan geluidstrillingen in lucht ten grondslag liggende wetten, worden, onder vermelding van vele details, de mechanische en karakteristieke eigenschappen van de in de BBC-studio's gebruikte band-, electro-dynamische-, kristal- en condensator-microfoons besproken. In een aanhangsel vindt men dan nog diverse met het onderwerp gelieerde formules afgedrukt, benevens een literatuuroverzicht.

Het werkje, in oorsprong een tekstboek voor de interne opleiding van omroeptechnici, is van evidente waarde voor de studie der electro-acoustiek. Enig fundamenteel weten, meer speciaal van de wisselstroomtheorie, wordt vereist.

„Amateurzenders” door J. Hage-naar en J. Roozda Jr. Uitgave: Kosmos, Amsterdam-Antwerpen.

Tweede, geheel opnieuw bewerkte druk (319 bladz. — ruim 200 foto's en figuren) van een handboek voor de zendamateur. De goed te volgen, een koersrechte lijn volgende tekst bestrijkt het gehele veld van het zenden en het ufluisteren op de amateurbanden — dit ook in praktische zin — waarbij als maatgevend kan gelden dat de schrijvers, beiden bestuurslid van de „Veron”, erkende voor-mannen zijn in deze exclusieve radiosport.

Wie zich aangetrokken voelt tot de constructie en het bedrijven van een amateur-zender, kan geen betere gids kiezen dan deze puike en thans weer „op to the minute” zijnde handleiding.

„Handboek der Radiotechniek” door Rens en Rens. Deel 4 — Zenders en Antenne. Uitgave: A. E. Kluwer, Deventer. Verkrijgbaar bij de MK - f 27.—.

Dit nieuwe deel van het „Handboek” heeft ontwerp en constructie van radiozenders tot onderwerp, waarbij aansluitend een uitvoerige verhandeling over klassieke en moderne antennevormen.

Breed en diep ingaande op schakelingen en uitvoeringswijze voor zendinstallaties van gevarieerde aard, de tekst principieel gericht op het geven van een theoretische onderbouw, explicatief ook t.a.v. de moderne facetten der zendtechniek — en dus uitgesproken actueel — is dit studiewerk een gouden sleutel tot het gespecialiseerde beroep van zenderconstructeur. Tevens een kostelijke aanwinst voor de radiobibliotheek van de all round vakman.

In uitvoering aansluitend bij de eerder verschenen delen — 386 pag.

„Vom Dipol zum Lautsprecher” door Dipl.-Ing. A. Nowak en Ober-ing. F. Schilling. Uitgave: Weidemann, Hannover. (Verkrijgbaar bij de MK - f 15.50).

Al wie zich vertrouwd wil maken met de techniek van de UKG-ontvangst, in het bijzonder met de schematiek en eigenheden van de FM-apparatuur, zij dit werk als alomvattende leidraad warm aanbevolen. Op een wijze die allerminst inspannend is, noch een te zwaar beroep doet op basiskennis, vindt

men hierin alles wat zich tussen antenne en luidspreker afspeelt, de problemen die zich daarbij willen voordoen niet vergeten, voortreffelijk duidelijk besproken en geanalyseerd. Daarbij is het rijk aan praktische gegevens, die dit boek tot een vaak geraadpleegde vraagbaak zullen maken bij experiment, installatie en service.

De band van dit 300 pag. en 150 illustraties tellende werk bevat een rugmap, waarin een 16-tal gedetailleerde schema's van typische FM-supers en superregeneratieve voorzet-units.

„Die Röhre im UKW-Empfänger”. Uitgave: Franzis Verlag, München. (Verkrijgbaar bij de MK - f 5.75).

Drie specialisten uit het ontwikkelingslaboratorium van Telefunken zijn in dit 125 pag. tellende, compact gedrukte werkje aan het woord over enkele van de met FM-ontvangst samenhangende problemen: de demodulatie, het ruisniveau cq. de grensgevoeligheid, prestatieverbetering van het goedkope superregeneratieve VZ.

Over het eerste onderwerp, een kritische beschouwing van usantiële en minder gebruikelijke methodes voor demodulatie en annexen als amplitudebegrenzing, schrijft Dipl.-Ing. A. Novak. Ruismodulatie bij FM-ontvangst en de mogelijkheden om de stoortverhouding te „idealiseren” is het thema, dat Dr. W. Engbert hierop laat volgen, terwijl Dr. R. Cantz in bijzonderheden treedt over het principe van de „pendel”ontvanger, de daaraan inherente tekortkomingen en een ter behartiging gestelde verbetering — de „Differential-Selbstpendler” — die deze door eenvoud aantrekkelijke constructies opnieuw in de interessefeer van de ontwerper brengt.

Voor vaklieden en experimenterende amateurs een hoogst interessant boekje en extra verdienstelijk, omdat het wellicht nieuwe gedachten kan oproepen. Lv

„Radio Valve Data”. Uitgave: Iliffe & Sons, Londen. - 3 sh. 6 d.

Dit is een nieuwe editie van een door „Wireless World” samengestelde buizengids, waarin de karakteristieke kengegevens van 2000 Engelse en Amerikaanse radiobuizen en een 100-tal kathodestraalbuizen.

Verscheidene nieuwe televisietypen en versterktriodes zijn ingelast, terwijl de classificatie ook stabilisatorbuizen en thyatronen omvat. Voorts een opgave van dioden van het silicon-, germanium- en seleniumtype en van metaalgelijkrichters.

De specificatie van KSB's bestrijkt alle in Engeland gangbare typen voor TV-ontvanger en oscilloscoop.

Elektrotechnik für Alle!” door H. Linse. Uitgave: Franck'se Verlagshandlung, Stuttgart.

Een introductie, in levendige gespreksvorm tot het wezen der electriciteit, verlicht met 20 foto's en 178 figuren. Gedrukt in opdracht van de Kosmos-Gesellschaft der Naturfreunde, heeft dit boek (148 pag. - gebonden), tot taak de man van deze tijd — en vooral de jongere generatie — begrip bij te brengen voor het „hoe” van toepassingen, die, meer of minder duidelijk zichtbaar, in het dagelijks leven zo'n belangrijke rol spelen.

De schrijver weet daarvan een helder en zeer gevarieerd beeld te geven.



● **VOOR AMROH-ONDERDELEN
NAAR ONDERSTAAND ADRES**

Binnenkort leverbaar de speciale Amroh-catalogus, rijk geïllustreerd. Doet thans vast uw aanvragen bij ons.



Onze catalogus ontv. U na inzending van 10 ct.
Ons telefoonnummer is gewijzigd in no. 71 30 47
Noteert U dit even!
Ceintuurbaan 127-129
Telefoon 713047
A M S T E R D A M - Z.
Postgiro 313800
Gem. giro G 2210

HAAGS RADIO INSTITUUT

LAAN VAN MEERDERVOORT 139 H

Erkend door het Rijk

Mondelinge, theoretische en praktische dag- en avondopleiding:

- **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)



WITTE KAT
ANODEBATTERIJEN

Bekend om hun lange levensduur en geruisloze ontvangst

„Radio Praktiker Bücherei“. Uitgave: Franzis Verlag, München. (Verkrijgbaar bij de MK - f1.50).

In deel 17 van deze, in snel tempo aangroeiende reeks van goedkope boekjes over geheel in eigen verband belichte onderwerpen, vindt men uitvoerige aanwijzingen voor zelfbouw en ijking van een trimzender voor UKG-ontvangers. Het constructiegedeelte wordt voorafgegaan door een bespreking van gewenste eigenschappen, en ter bereiking daarvan in aanmerking komende schakelingen en buizen. Tevens nog bevat het boekje details van een absorptie golfmeter voor het 1.2-12 m bereik.

Aansluitend op dit werkje is no. 38, dat beproeving en afregeling van de m-f versterker en discriminator behandelt en een ontwerpbeschrijving geeft van een „wobulator“ voor 10.7 MHz.

Onderdelenbeproeving en daarvoor toegepaste meetmethoden worden besproken in deel 34 en over functie en bouw van buisvoltmeters kan men zich laten voorlichten door deel 33. Laatstgenoemde deeltjes zijn van de hand van Ing. O. Limann; van UKW-Messgeräte I en II (deeltjes no. 17 en 38) zijn R. Schiffel en F. Wolzert de schrijvers.

„Antennen“ door Prof. dr. Ing. F. Benz. Elektron-Reihe. - Band II.

In dit compact gedrukte werkje, een uitgave van het Oostenrijkse tijdschrift „Das Elektron“ (Linz), passeert een rij van antennevormen voor centimeter-, decimeter- en metergolven en K-M-L. ontvangst de loupe. Karakteristieke eigenschappen worden blootgelegd en tevens krijgt men wat nuttige theorie voorgezet. Uitgangspunt voor de schrijver, aan te tonen dat doelmatige uitvoeringen en bewust, op technische kennis berustend, gebruik tot betere ontvangstprestaties leiden.

Een uitgebreid overzicht van literatuur op het gebied van antennes zal van pas komen bij voortgezette studie.

„Sender-Baubuch für Kurzwellen-Amateure“ door H. F. Steinhauser. Deel 31/32 van de „Radio Praktiker Bücherei“ Uitg.: Franzis Verlag, München (Verkrijgb. bij de MK)

Een interessant boekje voor hen, die zich als KG zendamateur willen gaan bewegen. Maar eveneens voor hen die dit reeds langere tijd zijn. Schrijver bespreekt de logische opbouw van de amateurzender, beschrijft een installatie die geheel aan dit bepaalde doel is aangepast en zo is ingericht, dat geen spoelen behoeven te worden verwisseld.

Opmerkelijk is de ruimte, die wordt gewijd aan de opbouw van de oscillator; verklaarbaar echter als men z'n oor te luisteren legt op de overbevolkte banden. Wie amateur, weet hoe belangrijk dit punt is en hoe moeilijk het is een stabiele uitvoering te bouwen; hij weet ook dat in vele gevallen deze „hoofdzaak“ zo stiefmoederlijk wordt bedeed. Wie de ontwikkelingsgang der communicatieontvanger-techniek volgt begrijpt het nut van stabiele apparatuur. Steinhauser geeft zelfs een praktische oplossing voor een temperatuur-gestabiliseerde uitvoering.

De beschreven apparatuur is typisch Duits: „grondig“ en eenvoudig. W.

„Spoedreparatie van Radio-ontvangers“ door P. Hemardinger. Uitgave: P. H. Brans, Antwerpen.

Dit aardige, uit het Frans vertaalde werkje, is uitgesproken van praktische aard en behandelt de foutopsporing zonder instrumenten. De aankomende serviceman, maar vooral ook de zelfhouwende amateur, die het zich niet moeilijk pleegt te maken, zal er veel gemak van hebben.

Radio DE JONG

ZEIST - OUD ARNHEMSEWEG 207 - TELEF. 4768

● DE ONDERDELEN SPECIAALZAAK ●

Exposeert in stand 34 van de **AMITO 5**

DE GROTE MIDDENSTANDS- EN BLOEMENTEN-
TOONSTELLING, WELKE GEHOUDEN WORDT VAN
26 AUGUSTUS TOT EN MET 6 SEPTEMBER TE ZEIST

Geopend van 10 tot 23 uur (Zondag gesloten)

Deze interessante tentoonstelling moet U beslist bezoeken en wij verwachten U dan tevens in onze stand voor een gezellig babbeltje, en ook om U de laatste snuifjes te laten zien op het gebied van het RADIO-AMATEURISME.

Wij demonstrenen voor U de diverse AMROH-ontwerpen welke wij speeklaar hebben staan, o.a.

MK PIN-UP SUPER 4350
MK BALANS SUPER 50A
MK SUPER RATIO
MK FONOLINT VERSTERKER



MK FONOFIX RECORDER
MK MODELVERSTERKER HV 210-C
MK MODELVOORVERSTERKERS

Verder ALLE ONDERDELEN en FM/TV MATERIAAL van AMROH - GELOSO - TOROTOR - UNITRAN enz. enz. WISSELAARS van B.S.R. - LESA - DUAL enz. enz. PEERLESS SPEAKERS

GRAMOFOONMOTOREN en Wij verkopen uit onze stand en hebben voor IEDERE KOPER tijdens de tentoonstelling een VERRASSING.

● Al onze speciale aanbiedingen uit RB van Mei, Juni en Juli, o.a. STARLINE SETS enz., kunnen wij nog leveren

Levering door het gehele land onder rembours boven f 25.— franco.

RADIO-MARCO - HAARLEM

NASSAULAAN 10 - TEL. 11433
GIRO 400183

ECLATANT is het succes met het nieuwe schemaboekje **KAMPEER-RADIO** inhoudende zeer duidelijke, eenvoudige werkschema's voor: 1-, 2- en 3-lamps batterijtoestellen, tegen fantastisch lage prijzen. - Wij garanderen succes en goede werking. De compl. bouwsets (incl. lampen, doch zonder kast, luidspr. en batterijen) kosten: 1-lamps f 13.75, 2-lamps f 17.95, 3-lamps f 33.50. Schemaboekje 75 ct. (verz. postz. te zenden)

EXTRA-AANBIEDINGEN VOOR AUGUSTUS

De bekende 165-set **BALANS-VERSTERKER** (zonder bulzen) nu 5.75 (o.a. inhoudend 5 div. microf., telefoon-, balans ing.-trafo's en Mu-metalen balansmodulatie-smoorspoel enz. enz. - Schema 75 cent.

Partij gloednieuwe **EF9 BUIZEN** f 4.25 LUCAS auto-ontstoringcond. 1.25
,, laagsp. elco's 30/35 V, n.-keuze 10; 25 of 50 mf, 45 ct. per stuk, per 10 stuks 3.50

PARTIJ PHILIPS MATERIAAL w.o.

Miniatuur elco 5 mf 1.25 10 à 11.—
Elco's 8 mf (staand) 1.50 10 à 14.—
,, 2x500 mf 12½ V (staand) 1.95 10 à 17.50
,, 2x250 mf 50 V (staand) 1.95 10 à 17.50
Philips balans-ultg. trafo
voor 2xEL41 enz. 7.25

Elco's 16 mf 350 V (staand) 1.75 10 à 16.50
Philips auto-antenne met kabel 6.75
Philips miniat. speaker Ø7 cm, diep 2½ cm
met trafo bijbeh. 8.95 z. trafo 6.75
de trafo apart (aangep. op DL92) 2.75

Philips spoelset voor de 845A, 5 spoelen, 2 mf trafo's, 2-deks schakelaar, compleet 5.—
Philips golfschak., 1 dek, 2 standen 6 moedercontacten 0.75 10 stuks 6.50

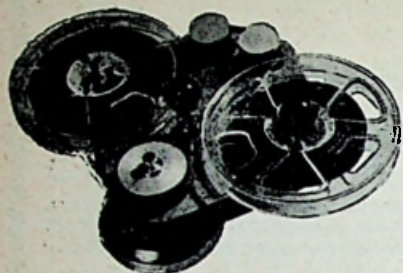
VOOR DUMP-BUIZEN, SETS en SCHEMA'S zie onze vorige annonces!!

ONZE PRIMEUR voor het komende TELEVISIE-SEIZOEN

Wij kunnen alle lezers van RB de verheugende mededeling doen dat wij de alleenverkoop (ook voor de handel) hebben weten te verkrijgen van alle door de bekende Haarlemse transformatorfabriek H.T.F. voor de televisie vervaardigde spoelen m.f. trafo's enz. enz. De thans leverbare artikelen zijn:

Spoel voor de hoogspanningsgenerator tot 2000 Volt voor de KSB f 7.95
Spoel voor de hoogspanningsgenerator tot 7000 Volt voor de KSB - 3.50
(incl. gloeisp. wikkeling voor de EY51) Schema's + beschr. - 8.80

Verzending door geheel Nederland onder rembours, franco boven f 25.—



FONOFIX

BANDOPNAME APPARAAT

Nu uit voorraad leverbaar **Fl. 85.-**

Compl. bandrecorder voor 1/4 uur spoelen, voorzien van opname-weergave kop. Versneld voor- en achteruit spoelen

LOSSE GRAMOFONMOTOREN hiervoor
f 36.25 - f 65.—

PLASTIC OPNAMEBAND, 1/4 uur	15.50
LOSSE HASPELS	3.50
PAPIER BAND 1/2 uur	17.50
PLASTIC „ 1/2 uur	24.35
LOSSE HASPELS 1/2 uur	3.90

STOLZ-UNIT
met opname-weergave- en wiskop
f 50.—

ENGELSE IMPORT BATTERIJEN VOOR KOFFER RADIO'S

EEREC en VIDOR

1 1/2 V — 75 x 35 x 65	1.60
4 1/2 V — 100 x 30 x 100	2.80
7 1/2 V — 60 x 60 x 40	1.75
7 1/2 V — 100 x 80 x 70	3.—
33 V — 60 x 75 x 25	4.60
45 V — 60 x 100 x 23	5.85

45 V — 90 x 115 x 40	7.10
67 1/2 V — 70 x 90 x 30	9.75
69 + 1 1/2 V — 110 x 85 x 35	7.50
70 V — 250 x 130 x 45	9.75
90 V — 100 x 70 x 50	9.25

Andere afmetingen op aanvraag leverbaar!

Voor RADIOBUIZEN

Zie vorige annonces in RB

UN-10 MEENEEM-RADIO

Geheel compl. volgens bouwschema zonder buizen f 22.50

MEGATRON (PREFAB) 3 banden SUPER SET f 27.50 - ook in onderdelen leverbaar!!
ALS RECLAME leveren wij U de MEGATRON-VOEDING (260 V-65 mA) voor f 10.85
ZWARE GEVOLTOERDE KASTEN, in buitengewoon luxe uitvoering f 54.50 - f 62.50

● Zie onze GROTE PIFCO-PRIJSVRAAG in Radio Bulletin van Juli

KATHODESTRAALBUIS VCR97 f 40.— - in krat, geheel nieuw
3-delige ANTENNE, in delen van 1,25 meter f 7.— - VOETSTUK hiervoor f 3.—
Zendingen onder rembours door geheel Nederland

ELRA

ZWART JANSTRAAT 38
TELEFOON 44038

R'DAM



HELLESENS

DROGE BATTERIJEN
DE BESTE TER WERELD
HOUDBAAR - BETROUWBAAR

Radio Always Succes

LEVERT U DE BESTE ONDERDELEN
TEGEN DE LAAGSTE PRIJS

Alle AMROH-ARTIKELEN steeds
voorraadig, ook de allernieuwste!

Keus uit ruim 100 types RADIOBUIZEN:
Philips - Tungram - Pope - Amerikaanse

AMROH-, GELOSO-, MEGATRON SETS
Zeer vlotte service

FERD. BOLSTRAAT 34 - AMSTERDAM Z.
TELEFOON 98268

Radio „Rotor”

KINKERSTRAAT 53 - AMSTERDAM

TELEFOON K 2900-85315 - POSTGIRO 466928

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

● Zie ook onze SPECIALE DUMP-ETALAGE in de Potgieterstraat 61 ●

R 1137A. Ontvanger van 2,5 tot 3,70 meter, 7 buizen met Balans mengtrap, 4 x MF + EE54, 1 x LF lamp, is met trimmers geschikt voor de TV band. Uitgebied schema. Ombouw-principe. AM-FM. Prijs schema f 1.—. Wordt voor verzending getest. Prijs van deze Set f 41.75. PLUG voor deze Set f 0.60.

TYPE R1132A. Ontvangbereik 100—124 Mc. Uitgevoerd met pracht fijnregelschaal. S-meter. AVC schakelaar. Beat osc. Laagfrequent volume reg. en pracht gevoeligheidsregelaar. Aansluiting voor 6 Volt en 250 Volt. Buizenbezetting van deze Set: 1 x VS70, 2 x VR65, 1 x VR66, 4 x VR53, 1 x VR57, 1 x 6J5G, zeer geschikt voor FM te maken. Frontpaneel is iets beschadigd. Prijs van deze Set f 85.—.

TYPE 50, de ontvanger voor TV band, Politie en Mobilfoon. Prima resultaten en geweldig succes. Reeds door ons omgebouwd voor de populaire prijs van f 25.—. Lampenbezetting 6SH7, 7193, 6K7 en VT501 als eindlamp. Lsp.sterkte. Zelf kunt U de Set ook ombouwen. Prijs met bovenstaande buizen f 20.—. Zonder buizen f 6.—. Ombouw-schema f 1.—.

165 SET BALANS-VERSTERKER met 2 x EL32, 2 x EF36, 1 x EBC33 en uitgangstrafo. Kunt U goedkoop een prima kwaliteit versterker van maken. Prijs f 22.75. Ombouw-schema 165 Balans, principe- en werktekening, gegevens voor de Balans-uitgangs- trafo f 1.—.

19 SET SLOOP. Dit is zonder meter, spoel, relais, Osc. spoel, bussen en bak, en eventueel enig klein materiaal. Prijs f 14.75. De 4-delige cond. en 3 MF zijn 't al waard.

INDICATOR-UNIT TYPE 157 met VCR97, 15 cm scherm. 16 x VR65, 2 x 6H6, 3 x EA50, 12 draadgewonden pot.meters, 2 hoogspan. cond., 3 strips met condensatoren en weerstanden, ± 70 stuks, Kristal 75 Kc, mooie trafo's en tijdbasis, diverse schak. Deze St is geheel NIEUW. Prijs f 140.—. Ind.buis wordt voor aflevering getest. Wordt verzonden in kist.

ANTENNE-STAAFJES, zeer geschikt voor TV-antenne van te maken. Lengte van één staafje 30 cm. Prijs f 0.30 per staafje.

ANTENNE-SCHEMA'S leverbaar, geschikt voor TV antenne, 2 meter antenne of 3 meter antenne. Elk schema bevat vier systemen. Prijs per schema f 1.—.

EXIDE ACCU, geheel nieuw in doos, 2 Volt f 5.50.

3-DELIGE ANTENNE, 3,60 meter lang. Prijs f 7.75. Ook te gebruiken als werphengel. Verzendkosten ± f 1.05 - ANTENNE-VOET leverbaar f 1.50.

UITSCHUIFBARE 4-DELIGE ANTENNE, gehele lengte 1.10 meter. Prijs f 6.75.

KRISTAL-DIODES

MEETCELLEN

COAX-KABEL

1N21	f 8.—	1/4 mA	f 7.70	75 n	f 1.75 p. mtr.
1N22	- 8.—	1 mA	- 8.50	85 n	- 1.75 p. mtr.
1N34	- 7.57	5 mA	- 7.20	150 n	- 2.25 p. mtr.
1N24	- 2.95	10 mA	- 8.50	2 x 72 n	- 2.25 p. mtr.

DIVERSE SOORTEN KABEL, 4-6-8-9-10-16 aderig. Prijs op aanvraag.

mA METERS

THERMO-KOPPEL

TWIN-LEAD

5 mA	f 6.50	0.5 Amp.	f 5.—	300 n f 0.40 p. mtr.
30 mA	- 5.50	2 1/2 "	- 3.50	150 n - 0.50 p. mtr.
50 mA	- 5.50	3 "	- 3.50	Eng. polystreen
150 mA	- 3.50	5 "	- 6.50	300 n f 0.80 p. mtr.
		9 "	- 6.50	Eddystone fijnregelknop f 2.50 (1 op 4)

SPECIALE AANBIEDING OMVORMERS

van 12 Volt 2,5 Amp. op 220 Volt 60 mA
Pracht uitvoering in metalen kast met
ingebouwde filters en afvlakrichting
GLOED NIEUW!! Een zeldzaam koopje
Slechts f 12.50

Nog enkele stuks van 12 Volt op 1100 en
1300 Volt, enz.

HAVEKA-RADIO

HAVENSTRAAT 34 - TELEFOON 2765
HILVERSUM
Rembourszendingen door geh. Nederland

Stuut en Bruin

wensen U een
prettige VACANTIE

Als U in DEN HAAG komt, ver-
geet dan niet onze etalage te bekijken.

Wij hebben een unieke sortering
PRINSEGRACHT 34 - TEL. 110758

TOP IN SORTERING, KWALITEIT EN SERVICE

BULLETIN AAN ALLE RADIO-AMATEURS!!!

*** GROTE PRIJSVERLAGING RADIOBUIZEN ***

De aankoop van dump- en buitenlandse buizen is altijd riskant — thans koopt U voor dezelfde prijzen **BETERE NEDERLANDSE RADIOBUIZEN** met originele fabrieksgarantie. Vergelijk de karakteristieken en constateer zelf de grote verschillen.

KOOPT NEDERLANDSE WAAR, DAN HELPEN WE ELKAAR!

AZ1-AZ41	f 5.-	EBL1-21	f 8.25	KBC1-KF3	7.25
C443N	6.-	ECC40-91	11.-	KK2	9.50
DAC21-DF21	7.25	ECH3-4-11-21	9.50	KL4	6.-
DAF40-DAF91	7.25	ECH41 en 42	7.25	UAF41-42	7.25
DAF41	8.25	EF6-9-11-12-22-36-39	7.25	UBC41	7.25
DF21-22-33-91	7.25	EF40	9.50	UBL1-21	9.50
DK21-32-40-91-92	9.50	EF41	6.-	UCH4-21	9.50
DL21-33-35-41-92-93-94-95	7.25	EF42	12.-	UCH41-42	7.25
E443H	7.25	EFM1-11	5.50	UF9-21	8.25
EAF41 en 42	7.25	EK2	9.50	UF41	6.-
EBC3	7.25	EL2-3-32-33-41-42	7.25	UF42	12.-
EBC41	7.25	EM4-34	7.25	UL41	7.25
EBF2-11-32	8.25	EZ2	5.-	UYIN-11-41-42	5.-
		EZ41	8.25		

2 % PRECISIE-WEERSTANDEN

100-120-150-180-200-250-300-500 Ohm	
1-1.2-1.5-2-3-5-10-15-20-25-30-40-50-100-150-	
200-250-300-500 kOhm en 1 en 2 Mohm	0.35
allen 0.5 Watt	
50-100-120-150-180-200-250-300-500 Ohm	
1-1.2-1.5-2-3-5-10-15-20-25-30-40-50	
100-150-200-250-300-500 kOhm en 1 en 2 Mohm	0.50
Allen 1 Watt	

**ACCU'S-
GLOEDNIEUW**

in stevige houten kist
6 Volt-72 Amp.uur
ongeladen - ongeformeerd
slechts **f 39.50**
1001 mogelijkheden voor
boot, vacantiehuys, volks-
tuin of radio

MAAKT DAT U ER BIJ KOMT
ER ZIJN WEER ENIGE VAN DIE BEROEMDE

*** TAYLOR-METERS ***

GEARRIVEERD!! HET NEUSJE VAN DE ZALM, UITERST NAUWKEURIG!!

TAYLOR universele meters type 88A, 20.000 Ohm/Volt, in houten kast met draagriem en snoeren, spiegelschaal - 74 meetbereiken, ingeb. buzzer **f 295.-**

TAYLOR electronic testmeter type 170A, schaal 10 cm, voor laboratorium- geschikt voor elke meting, ook de delicaatste! **f 320.-**

TAYLOR Montrose, universele zakvoltmeter, 7 meetbereiken, wissel- en gelijkspanning, met snoeren **f 37.50**

BUITENLANDSE AFNEMERS! Zie Redactionele bemerking op pag. 230 van Radio-Bulletin Juli 1952. Wij verzenden naar het buitenland sinds 1948 tot tevredenheid van onze cliënten!!!

Vraagt **GRATIS** Taylor- en Ronette-folders alsmede 't schitterende PREFAB bouwschema en volledige PHILIPS BUIZENPRIJSLIJST

A. VALKENBERG

KINKERSTRAAT 250-258 TEL. 83678-84416 AMSTERDAM

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



RADIOBESTURING



f 0.90 Voor België B.fr. 18.—
(Bestelnummer 730)

Dit is het boekje, waarop ledere modelbouwer en radioliefhebber met ongeduld heeft gewacht.

Een populair geschreven deeltje, waarin de bekende modelvliegtuigbouwer de heer E. Kreulen op een voor ieder begrijpelijke wijze vertelt, hoe men op simpele wijze een ZENDER en ONTVANGER voor radiobesturing kan maken.

Tevens een handleiding voor het bouwen van een radiografisch bestuurd miniatuur RACEBOOT, aangedreven door een dieselmotortje.

Moeilijkheden kunnen niet meer ontstaan. U bouwt volgens de tekeningen en de beschrijving en het werkt....

Wij verwachten een enorme hoeveelheid bestellingen op dit boekje uit onze populaire serie „**MAAK HET ZELF**”

Wacht dus niet te lang met uw order en bestel vandaag nog per postwissel of door overschrijving op onze girorekening 83214

No. 16 van de serie „Maak het Zelf”
RADIOBESTURING

VERKRIJGBAAR BIJ UW HANDELAAR
Indien niet voorradig rechtstreeks bij
U.M. DE MUIDERKRING
Postbus 10 - BUSSUM - Giro No. 83214

Voor België te bestellen bij:
„DE INTERNATIONALE PERS”
Kortemarkstr. 18 - Berghem Antwerpen



RADIO INSTITUUT STEEHOUWER

(mondeling onderwijs)
Graaf Florisstraat 74
Telefoon 34520

Gevestigd 1918 ROTTERDAM

Dag- en avondcursussen voor:

RADIOTECHNICUS (dipl. N.R.G.)

RADIOREPARATEUR (dipl. V.E.V.)

RADIOMONTEUR
(dipl. N.R.G. en V.E.V.)

RADIOTELEGRAFIST
(Rijksdiploma)

RADIOAMATEUR (Rijksdiploma)

MULO B (Officieel dipl.)

ALG. VORMEND OND.
(Ned. Eng. Wisk.)

TOESTELBOUW
(Voor beginnende
amateurs)

Salarissen radiotelegrafist f 140—f 684 p.m.
Vrije kost en inwoning aan boord. Pensioenregeling.

Aanvang 1 Sept. a.s. Inschrijving dagelijks a/d school. Geill. prosp. op aanvraag verkrijgbaar.



VERZAMELMAPPEN
VOOR UW **RADIO BULLETIN**

Gedurende het lopende jaarabonnement kunt U de losse RB-nummers in deze mappen los-vast bewaren. Hierdoor wordt zoekraken en beschadiging der nummers voorkomen. Prijs f 3.50

JONGEMAN, 19 jaar, in bezit van einddipl. HBS-B, 1½ jaar studerende voor radiotechnicus V.R.G., zoekt hem passende werkkring. Br. onder letters AKM, bur. RB.

BUIZEN

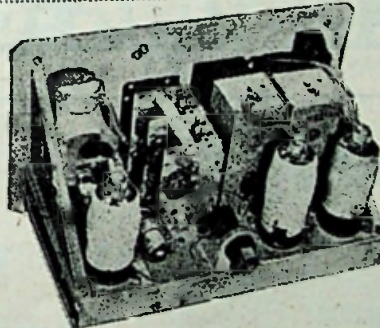
A409	4.-	E463	7.-	KL1	3.50	6SK7	6.50	6X5	7.-	50B5	8.50
A411	4.-	E446	5.-	UAF42	7.25	6SL7	9.50	7N7	9.-	50L6	8.50
A415	4.-	EAF42	7.25	UBL1	8.-	6SQ7	7.50	7C5	8.-	75	7.50
A441	4.-	EBC3	4.-	UBL21	9.50	6SR7	7.50	7Y4	8.-	77	9.50
ABC1	7.25	EBC33	5.50	UCH4	8.-	6V6	7.50	7Z4	8.-	78	9.50
ACH1	9.50	EBF2	6.-	UCH21	9.50	12A6	7.-	12AT6	6.50	117Z3	7.-
AD1	7.25	EBL1	8.-	UCH41	7.25	12A8	9.75	12SJ7	8.-	80	6.50
AF3	4.-	EBL21	8.-	UCL10	9.50	12BA6	7.-	12SK7	8.50	AZ1	2.75
AF7	4.-	ECC30	11.-	UL41	7.25	12BE6	8.50	12SQ7	7.50	AZ1	
AL4	5.-	ECH3	6.75	UM4	8.-	12K8	8.20	25Z4	8.-	(Siemens)	3.50
AL5	5.-	ECH4	8.-	VR53	3.50	12SA7	9.-	25Z5	8.-	AZ11	3.75
AR8	3.-	ECH21	9.50	VR54	3.-	5U4	7.50	25L6	8.50	EZ2	4.50
ARP12	2.50	ECH41	7.-	VR56	3.50	5X4	8.-	25Z6	7.50	EZ4	4.-
ATP4	3.50	ECH42	7.25	1A5 (DL21)	4.-	5Y3	5.50	35A5	8.50	EZ11	3.75
CBC1	5.-	ECL11	5.-	1LD5	4.-	3Z3	8.-	35L6	8.50	EZ12	5.-
CC2	4.-	EF6	5.-	1R5	7.-	6A3	15.-	35Y4	6.50	1805	3.75
CF3	3.50	EF9	5.-	1R4	7.-	6AQ5	8.50	35W4	6.-	1823	3.75
CF7	3.50	EF40	9.50	1S5	7.-	6AR5	7.50	35Z3	7.50	2004 AZ4	
CK1	5.-	EF42	12.-	1T4	7.-	6AT6	6.50	35Z4	6.50	m/pennen	5.-
DC25	3.50	EF50	5.75	3S4	9.-	6AU6	9.-	42	8.50	2504 AZ4	
DCH25	4.-	EFM1	8.-	6B7	7.-	6A7	10.-	43	9.50	m/pennen	5.-
DF21	7.-	EL6	6.-	6B8	6.50	6A8	10.-	50A5	8.50	1883	5.-
DF22	5.-	EL3	6.-	6BA6	7.-	6C4	6.50		8.-	RGN1404 (750 V 100 mA	
DF25	4.-	EL11	5.-	6BE6	8.25	6C5	8.-			enkelfasig	2.75
DK21	8.75	EL12	6.-	6K8	6.50	6E5	10.50			RGN4004 (2x350 V-300 mA)	7.75
DL21	7.25	EL41	7.25	6J5	7.50	6F6	8.50			FW4 (2 x 500 V-250 mA)	7.75
E424	5.-	EL42	7.25	6K7	3.50	6J6	12.-			4654 (9 W eindpenth. 6,3 V)	4.-
E428	5.-	EL11	5.-	6L6 St.	7.50	6K6	7.50			807 v. Williamson verst.	7.50
E438	5.-	EM4	7.25	6L7	5.-	6SJ7	7.50			VCR97	35.-
E499	5.-	EM34	7.25	6Q7	5.50	6SN7	10.-			RGN1064	3.75
E443H	7.-	KDD1	3.50	6R7	5.50	6U5	9.50			VUI11	4.50
E453	7.-	KK2	8.-	6SA7	8.-	6X4	7.-			CY1	3.75
										VUI34	4.50
										5CP1	22.50

18-SET

BATTERIJSUPER

Kortegolf-ontvanger uit legersurplus, ook zeer geschikt voor ombouw in kampeertoe-stel. Met vier 2-Volts buizen, 2 MF trafo's (465 Kc), duo, schaal-tje, enz. Slechts

f 16.-



OMBOUW-SPOELEN

voor 18-SET

Uitgebreide schema's met beschrijving voor ombouw tot midden-golf-ontvanger met ge-bruikmaking van de-zelfde duo

f 1.50

OMBOUW-SPOELEN per stel f 5.-

SPECIALE AANBIEDING MEGATRON „PREFAB” SET

Schaal m. oogh., 3-bnd spoelbl., M.F. trafo's. fluitfilter, duo-cond., chassis + schema f 27.50
Compl. m. alle benodigde onderdelen incl. buizen en afstemmoog, z. luidspreker f 84.50
Voor deze set een zeer mooie gepolitoerde kast voor de prijs van f 57.-

NU! Als spec. aanbieding, deze set geh. compl. met 21 cm speaker en gepol. kast f 143.50

TRILLEROMVORMER, fabr. Vidor, compl. in met. kastje met aansl. snoeren en ontstoring (afm.: 18 x 15 x 10,5 cm). Levert 250 V bij 65 mA, ing.sp. 6 V bij 1,5 A. Slechts f 25.-

OMVORMER (dynamotor) in met. kastje, compl. m. ingeb. ontstoring en afvlakking. Afm.: 10,5 x 16 x 22 cm. Input 6 V-3 A, output 200 V-45 mA 7.50

TRILLERS 6 en 12 Volt, Am. fabr. passend in 80-voet 2.50
38 SET (Walkie-Talkie) compleet ... 17.50
62 SET met VCR97, 16 x VR65 enz. ... 70.-
MICROFOONS: kool of dyn. 3.75
KOPTELEFOON met 2 naaldluid-sprekers 4.75
Met microf., pilotentype, dyn. 6.75
SEINSLEUTEL 3.25
EXIDE ACCU 2 V-12 Au 5.50
DUO-CONDENSATOR 465 pF 3.-

DANKELSCHIJN

Vanaf C.S. IJn 4 hoek Lutmastraat

AMSTERDAM Z. - VAN WOUSTRAAT 182
TELEFOON 28642 - POSTGIRO 511924

Amstelstation bus E

PRIJSVERLAGING

In verband met de verminderde weeldebelasting zijn de **PRIJZEN VAN ONZE BOUWSETS BELANGRIJK VERLAAGD.**

Het zelfbouwen van een Radiotoestel is hierdoor nog aantrekkelijker geworden, vooral als U de prijzen vergelijkt met die van fabriekstoestellen. Onze **KASTEN** zijn zeker zo mooi van uiterlijk terwijl de kwaliteit van het geluid en de onderdelen alles verre overtreft. Doe dan ook nog heden een keuze uit onderstaande Sets.

ELNORA BOUWSET type 2100, compleet met hoogglans gepol. kast, 17 cm luidspreker, sleutelbuizen E-serie, Pin-up 736 spoelblok met M.F., geheel geboord chassis en alle onderdelen	f 143.25
ELNORA BOUWSET type 2950 met Rimlock E buizen	- 146.—
ELNORA BOUWSET type 2926 met grotere kast, 12 cm luidspr. en afstemoog	- 168.25
ELNORA BOUWSET type 2621 met sleutelbuizen, verder als 2926	- 165.50
ELNORA BOUWSET type Olympia '52, met zeer luxe kast electr. uurwerk, 2 luidsprekers met scheldings-filter, drie diodensch., oog enz.	- 242.25
Zonder uurwerk en met één luidspreker	- 202.25
MEGATRON , geheel compleet met luxe kast, lampen enz.	- 145.25
MK 4349 met 736 Unit en duo, compleet met buizen	- 146.75
RATIO 3 banden, compleet met buizen	- 148.—
MK 4350 , 3 banden, compleet met buizen en afstemoog	- 155.—
MK 50A , compleet met buizen en afstemoog	- 190.—

● Al onze bouwsets worden in gedeelten geleverd zonder prijsverhoging ●

Zendingen boven f 25.— franco rembours. - Vraagt ons gratis folder met bouwset

RADIO-TECHNISCH BUREAU - Vlamingstraat 29 - Telef. 3566 - Giro 316961

KRANENBURG-GOUDA

KLAAR!

en

UP TO DATE



MEER DAN

2000

BUISGEGEVENS
IN ÉÉN BOEK

PRIJS **3.⁷⁵**

Bestelnummer 513

De radiohandel heeft ze
in voorraad

40 JAAR ^{aan} ^{de} SPITS

Vacantie aanbieding

BATTERIJEN

KONTAKT 9 Volt	1.10
" 15 "	1.80
" 18 "	2.20
" 24 "	3.—
" 30 "	3.50
" 90 "	10.50
" 120 "	14.10
" 150 "	17.90
VIDOR type 5042—7½ Volt	3.40
" " 5058—7½ "	3.10
" " 5048—7½ "	1.75
" " 5040—1½ "	1.60
" " 5528—45 "	7.90
" " 5501—45 "	6.90
" " 5043—4½ "	2.80
" " 5500—67½ "	9.—
" " 5512—90 "	9.50
" " 5039—90 "	10.50
" " 5508—90 "	15.50
" " 5038—120 "	13.50
" " 5023—144 "	16.—

LUIDSPREKERS

FERRIVOX 12 cm met trafo ..	17.85
" 16 cm " " ..	22.50
" 21 cm " " ..	27.50
" 21 cm plat model	34.85
" 8 Watt	53.85
" 12 "	105.—

FERRIVOX = Super kwaliteit
Het is een TEPPAZ product!!!

PICK-UP's

TEPPAZ electro-	
magnetisch	39.75
ACOS kristal	33.—
ASTATIC kristal	29.50
BRAUN	24.50
ROTHERMEL ..	15.95
PHILIPS licht-	
gewicht	25.50
UNDY	16.50
RONETTE bruin	17.50
RONETTE ivoor	18.50
RONETTE	
lichtgewicht	25.—
RONETTE	
type MW 3	31.—

BULGIN ARTIKELEN

2-pens plug en contra bevestiging	2.25
Idem zware uitvoering	3.80
Idem 3-pens	4.15
Idem 6-pens	5.10
Krokodilklem	0.42
Idem zware uitvoering	0.65
Inbouw sleutelschakelaar	3.45
" draaischak. enkel om ..	2.40
" " dubbel om	2.70
" tumbler aan-uit	2.10
" dubbel-om	2.95
" druk-trek	3.10

Wij hebben een grote sortering
RADIO-BUIZEN

● ALLE PHILIPS ONDERDELEN STEEDS VOORRADIG ●

AL onze artikelen zijn **NIEUW** en met **GARANTIE!!**

AURORA

VIJZELSTRAAT 27—29
Tel. 34062

AMSTERDAM

KONTAKT

WAGENSTRAAT 49
Tel. 117267

DEN HAAG

KONTAKT

STATIONSSINGEL 8
Tel. 49700

ROTTERDAM

KONTAKT

VOORSTRAAT 7
Tel. 16652

UTRECHT

MK RADIO MARKT

AANGEBODEN

A 2048 Batterij ontv. „Pupill“, compl. batte + koptel. f 15.—.

A 2049 Prima wis- en opn.kopjes f 15.—. Ph. Radiogram. kast 907A f 40.—.

A 2050 „Radio Techn. School“ deel I, II, III en IV door Hans Gunther en ing. Heins Richter V.D.E. uitg. 1941. f 20.—.

A 2051 5 delen Radio Schema's van Brans, nw., iets verkleurd.

A 2052 2 radiokasten v. Sudell sch. f 19.— p. st., nw., ongebr. en onbeschadigd. Lampenmeetkoffer merk „Etra“ f 85.—.

A 2053 Freq. meter BC221 AK in met. kast, ingeb. p.s.a. + hoofdtelef. Freq. meter BC 221 A, ingeb. modulator en p.s.a. m. stab. buis.

A 2054 mA-V-Ohm meter, 25 bereiken, Triplett 1000 Ohm/V, 6 cm sch., zelfbouw f 38.—; mA-V-Ohm meter, 12 ber. 250 Ohm/V, 4 cm sch. f 19.—; Ph. 4 W lsp. f 6.—; Ph. neon stabilisatiebuizen 4687 nw. f 1.50 p. stuk; huishoudnaaimach. motor m. voetschak. en verlicht., 220 V. f 29.—.

A 2055 Ph. Boekenserie electronen Buizen deel I f 7.50; deel II f 5.—; deel III f 3.—; IIIa f 15.—; deel IV f 10.—; deel V f 15.—; zendbuizen f 10.—; in één koop f 60.—, alles zo goed als nieuw.

A 2056 Seinsleutel nw. hoogste bod boven f 20.—.

A 2057 Gebruikte Mosquito rijwielhulpmotor, kl. defect, t. r. v. radio-onderd., ook dump-art. of sets.

A 2058 Spoed. EF9, DF91, DAF91 2 x EL42, 2 x EAF42 (z.g.a.n.) à f 5.—; KBC1, G57, 53 (9) en A409 à f 2.50.

A 2059 Speakers + 22 cm PD en ED z. trafo v.a. f 5.—, omv. 6 V/±110 V, 20 mA f 15.—.

A 2060. 12SH7, 12SA7 12SQ7 en 12SK7.

A 2061 19 Set MK II in pr. st. niets uit gesloopt f 60.—.

A 2062 In pr. st. zijnde 19 Set MK II, geschikt v. 6.3 V gloei-sp., compl. m. 15 buizen en schema's f 65.—.

A 2063 5 electr. app. v. afstand-bediening, 24 V trafo, 220 V krachtsp., alum. cartergietstukje.

A 2064 Salonkast m. pr. ontv. 4 banden en p.u., nw. f 350.— + 10 platen; Amateurontv. 20-40-80 m m. sp., z.g.a.n. spot-

koopje f 175.—; 19 Set MK III + variom. en p.s.a., speelkl., z.g.a.n. f 80.— compl.

A 2065 18 Z visserijgolf, orig. nw. compl., voeding en acculader, prijs f 37.—. Div. radio-onderd. event. ruiten v. prismakijker (8 x).

GEVRAAGD

V 1147 Autoradio, kl. def. geen bezwaar.

V 1148 Jaargang Radio Bulletin 1948, 1949, 1950 en 1951, nw. of even gebr. gram. motor m. plateau, 33 en 87 toeren; Universeelmeter.

V 1149 Ph. triller 7946 of 7948; Ph. triller omv. 6 V ± 150 V, Ph. accu gel.richter 220 V, type 450, 2-6 V/1,3 A of zwaarder type 2-12 V/3-10 A; 25 W verst.; Ph. of Unitran m. speakers trafo's voor 25 W verst. Unitran.

V 1150 Soldeerrevolver, gramfoonmotor, Tape-recorder.

V 1151 Ph. Service Meetcontrole app.

V 1152 BC348, BC312 of BC453 en freq. meter BC221. Kl. def. geen bezwaar.

V 1153 Pin-Up kast, z.g.a.n.

GRATIS EXPERIMENTEREN

MET

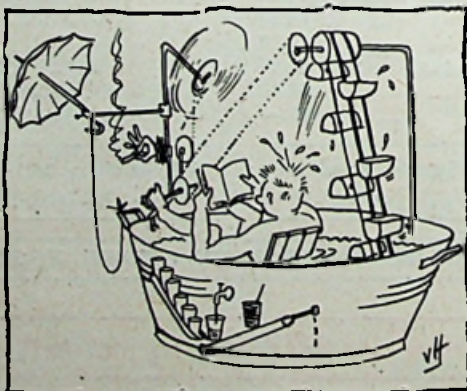
Omroepontvangers

KG ontvangers

FM ontvangers

TV ontvangers

Batterij ontvangers



MET

Auto ontvangers

Versterker
ontwerpen

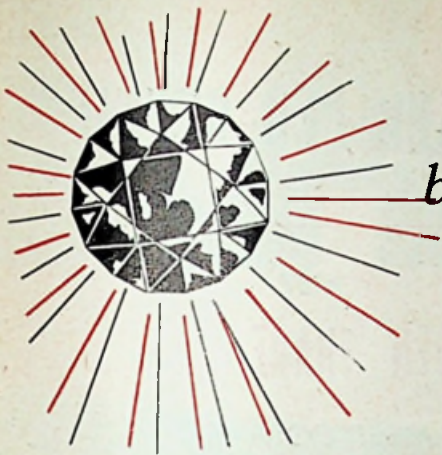
Meetapparatuur

Recording

Acoustiek

DAT WORDT PAS ECHT! DAT IS MK-SERVICE

Lees het komende Septemбернаummer van Radio-Bulletin
Het vertelt U er alles over!



brilliante weergave

... zelfs op fluisterniveau!

Ons gehoororgaan, waarvan de gevoeligheid sterk afhankelijk is van de frequentie, doet ons bij gereduceerd volume denken dat de hoge en lage tonen meer verzwakt worden dan het middengebied. Kwaliteitsapparatuur wordt daarom steeds uitgerust met aparte toonregelingen voor diskant en bas, zodat men de schijnbaar uit zijn evenwicht gebrachte toonbalans weer juist in kan stellen, om zo een gehoorindruk te verkrijgen die het oorspronkelijke geluidsbeeld zo veel mogelijk benadert.

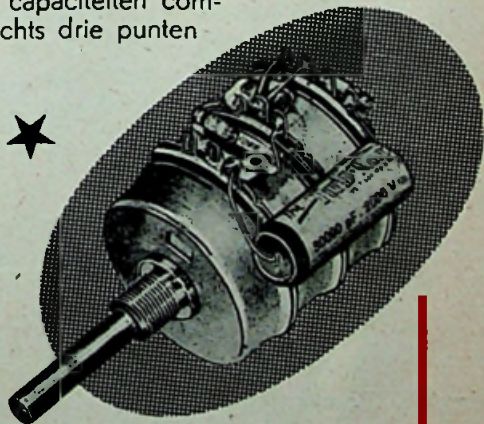
Geen van deze systemen is echter zo eenvoudig en afdoende als deze nieuwe VITROHM sterkteregelaar, die gekoppeld met een toonregelsysteem **geheel automatisch** een juiste toonbalans bewerkstelligt.

Het geheel is net zo gemakkelijk te monteren als een normale sterkteregelaar en bestaat uit drie getandemde potentiometers met de bijbehorende weerstanden en capaciteiten compleet gemonteerd, zodat men nog slechts drie punten in het circuit behoeft aan te sluiten.

Voor het nieuw te bouwen
apparaat

. . . . maar ook om het be-
staande op te frissen

VITROHM
orthacoustische sterkteregelaar
TYPE A



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA



DE VRAAG IS:

„WAT KOST EEN SPEAKER PER OCTAAF?”



Zó bekeken kost een „GOUDEN WHARFEDALE” maar een krats! Want U krijgt immers tweemaal zoveel octaven voor Uw geld! Bovendien zijn dit „grens-octaven” die grote ervaring en kennis vereisen van de fabrikant. Maar bij „Wharfedale” kennen ze hun vak! Het loont dus rijkelijk zo’n „GOUDEN IDEEAAL” voor Uw radiokarretje te spannen!

Fris Uw radio op en bouw een „GOUDEN WHARFEDALE” chassis in een bas-reflex kast, want elke octaaf méér verhoogt het genot dat U aan radio beleeft! Met „GOUDEN WHARFEDALE” méér octaven voor Uw gulden!

fl. 89.-

INCL. WEELEBELASTING



Alcomax III magneet - Totale flux 54000 Gauss - Frequentiebereik 30—12000 Hz - Eigenresonantie 65 Hz - Impedantie 2/3 Ohm - Totale diameter 26 cm - Resonantie-vrij, gegoten aluminium frame - Achtercentrering - Stofzak - Gewicht 2.6 kg

WHARFEDALE LUIDSPREKERS - REEDS JAREN BEROEMD