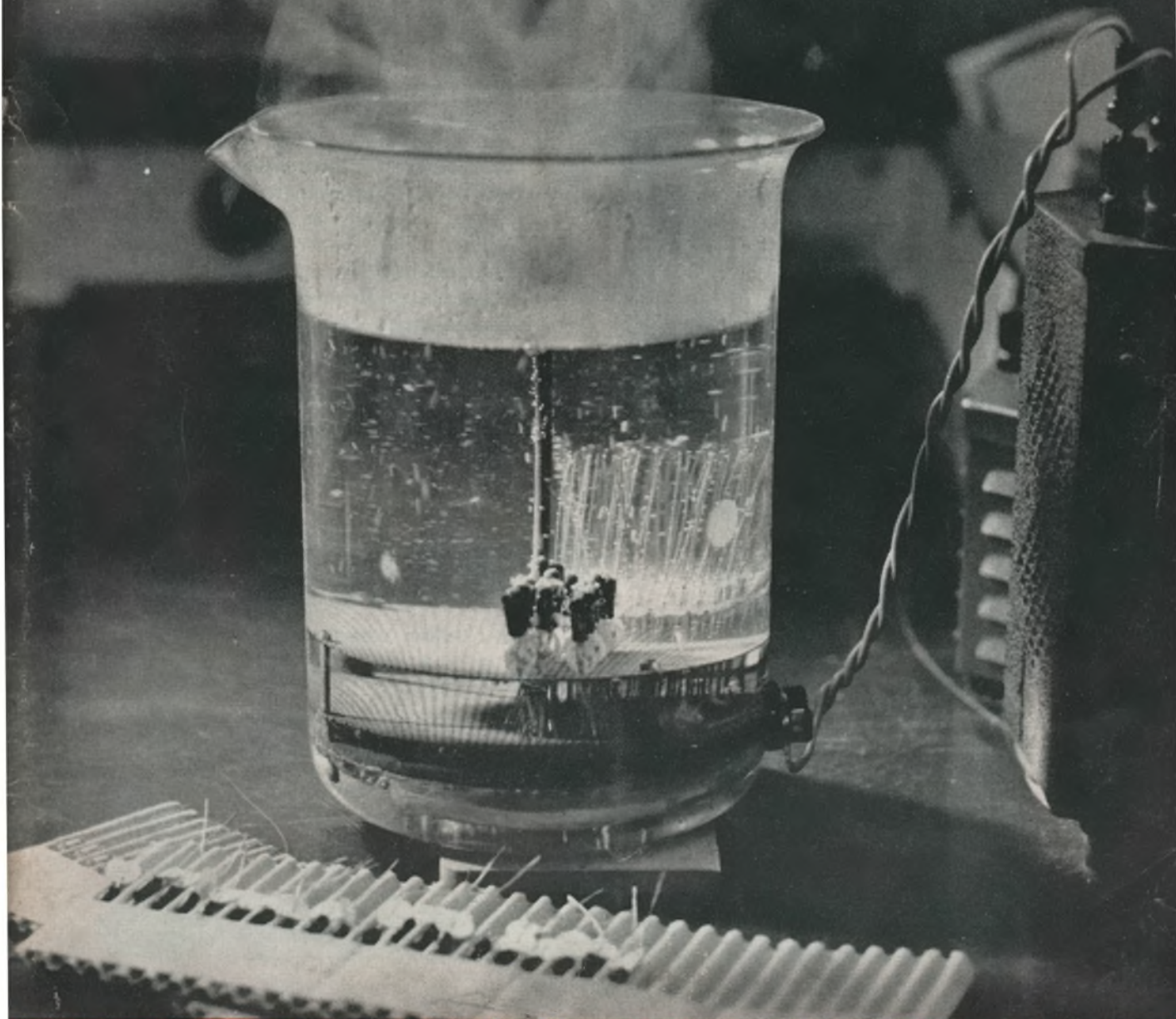


RADIO

Bulletin

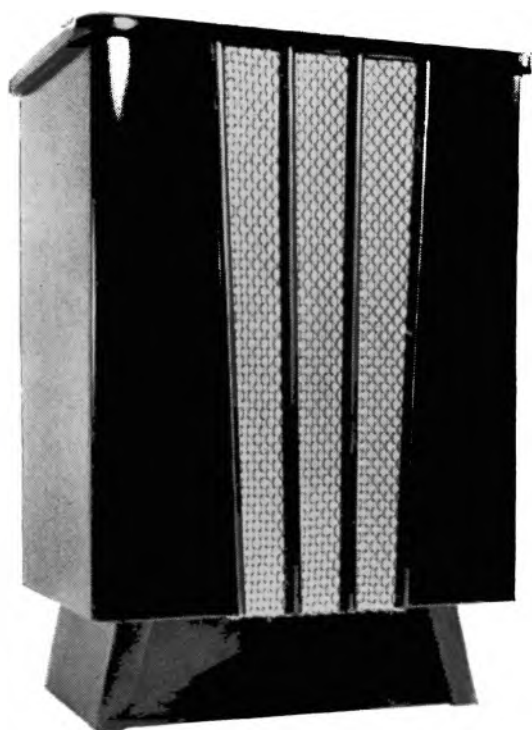


MEI 1957 - 26e JAARGANG No. 5 - 65 CENT



VERDI

Basreflex luidspreker



Met de Verdi Basreflex luidspreker komt uw lievelingsmuziek van radio-programma's of van uw grammofoonplaten eerst goed tot zijn recht.

Dit akoestische meubel geeft het geluid veel natuurlijker weer. Niet alleen de bassen, maar ook de andere instrumenten klinken voller en ruimer.

Rustig zittend in uw huiskamer kunt u hiervan genieten, terwijl u zich in de concertzaal waant.

Ook aan het uiterlijk is de grootste aandacht besteed, waardoor de Verdikast in elk interieur past. Uitvoering blank en gepolitoerd.

Prijs:

met Peerless Concert Extra f 153.50

met Golden Wharfedale f 212.-

Wenst u uitvoeriger gegevens van dit prachtige akoestische meubel vraagt dan bij AMROH-Muiden afdeling Verkoop folder R5 aan



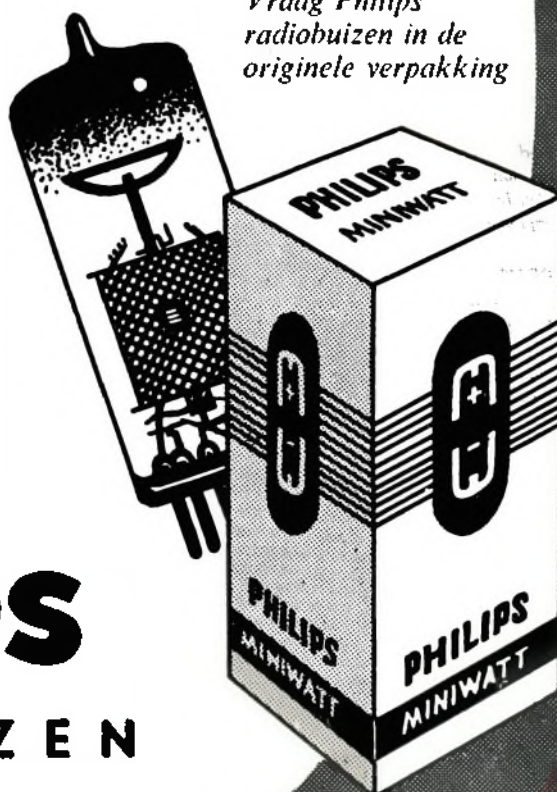
KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN - TELEFOON 02942 - 341*

Wat waard is gedaan te worden, is waard **goed** gedaan te worden!

Dit geldt zeker voor de vervaardiging van apparatuur door de amateur. De beste resultaten worden slechts bereikt met het beste materiaal. Een Philips buis geeft zekerheid! Voor elke functie in iedere schakeling is er een nieuwe Philips buis van hoge weergave-kwaliteit, met lange levensduur en fabrieksgarantie.

*Vraag Philips
radiobuizen in de
originele verpakking*



PHILIPS

RADIOBUIZEN



Uitgave van

De Muiderkring

Centrum voor Populair Wetenschappelijke Beoefening der Radiotechniek en Gerichte Vrijtijdsbesteding

**NIJVERHEIDSWERF 17-19-21
BUSSUM (Nederland)**

Postbus 10 - Giro 83214

Telefoonnummers:

Verkoop en boekhouding 02959-2929

Directie, redactie, edvertentie- en
abonnementsadministratie 02959-5600

Bank: Amsterdamsche Bank, Weesp

Jaarabonnement binnenland f 6.50

(12 nummers) buitenland f 7.50

Losse nummers f 0.65

Jaarabonnement België Blr. 100.

Losse nummers " " 10.

Betaling abonnementsgelden bij voorkeur door storting op girorekening 83214 van U.M. De Muiderkring, of per postwissel met vermelding „abonnement RB”.

Abonnementen kunnen iedere maand ingaan en eindigen alleen na schriftelijke opzegging. Losse nummers bij de radiohandel, boekhandel, huisvuilzaken en aan alle kiosken verkrijgbaar.

In België kunnen abonnementen worden opgegeven via de boek- en radiohandel.

Vertegenwoordiging voor België:

„DE INTERNATIONALE PERS”

Cogels-Osylei 40 Berchem-Antwerpen

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

• Daar de inhoud van dit tijdschrift betrekking zou kunnen hebben op constructies en schakelingen 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.

• Aan de in deze uitgave voorkomende schema's en bouwtekeningen van elektronische en andere constructies is door vakkundig geschoold personeel de uiterste zorg besteed.

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

Bij het opnemen van artikelen van medewerkers en anderen wordt aangenomen, dat deze origineel zijn en dat met de plaatsing daarvan de auteurswet niet wordt overtreden. Mocht dit wel het geval zijn, dan komt zulks geheel voor rekening van de samensteller van het artikel of ontwerp.

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke accoordverklaring van de directie.

In Duitsland berust het recht voor overname uitsluitend bij FRANZIS-VERLAG München.

inhoud mei 1957

DE OMSLAGFOTO:

Voor de werking van transistoren is het niet nodig dat ze gekookt moeten zijn, maar een „uitgekookte” transistor moet deze proef kunnen doorstaan. (Foto: Philips, Nederland)

- 338 RADARSCHERM
- 340 UIT DE ARCHIEFKAST (XIII)
- 341 GELUIDSOPNAMEWEDSTRIJD I.W.G. 1957
ook voor scholen en junioren
- 342 WW DEMONSTRATIES
- 343 ERVARINGEN VAN EEN SERVICEMAN
De kunst van het omgaan met de radio en zijn eigenaar
- 346 EXPERIMENTEN MET TRANSISTOREN (9)
Een magnetofon met transistoren
- 349 GRATIS EXPERIMENTEREN (25ste ontwerp)
Magnetofon voorversterker
- TECHNISCHE BIJLAGE IV**
- 358 Capaciteit en condensatoren
Berekening van de capaciteit
- 361 Uit buitenlandse tijdschriften
- 366 LEZERS PEINSDEN
Een originele terug- en tegenkoppelschakeling
Elektronische tijdschakelaar
Vastzetten van trimmers en kernen
- UIT DE PAN VAN Dr BLAN
- 371 Kleuren TV in Engeland
- 373 Michel Faraday
- 374 Begrafenis van de triller
- 376 Puzzelclub Dr Blan
Puzzels 8 en 10
- 377 RADIO JOURNAAL
Chroomnitride als weerstandsmateriaal
Driekanaals stereofonische bandopnamen
Toepassing van het cryotron in elektronische breinen
De dodende straal
Het RAI-TV net
Keramische isolatie in UHF zendbuisjes
Geofysisch jaar
Transistoren en miniatuur onderdelen op de Component Show
- 389 HET VERZENDEN VAN GELUIDSBANDEN
- 393 RB FORUM
- 394 OPLOSSING SERVICE-PROBLEEM
- 395 BOEKBESPREKING
Empfangstechnik frequenzmodulierter Sendungen
Electronic Transmission and Distribution
National Electric Code Handbook
Rapid TV Repair

AUDIO Bulletin

- 353 HI-FI - WHAT'S IN A NAME
De grammofoonplaat (XII)
Test-, meet- en demonstratieplaten
Meetplaten voor het onderzoeken van de juiste correctie der snij karakteristiek
- 364 DISCOBAKEN
- 367 ULTRAFLEX II
'n Nieuwe versie van een alom bekende 10 watt grammofoonversterker
- 378 KLANKREGELING EN CORRECTIEFILTERS
Iets over potentiometers

TELEVISIE Bulletin

- 371 KLEUREN TELEVISIE IN ENGELAND
- 381 ENKELE VERSCHILLEN TUSSEN GELUIDS-OMROEP- EN TELEVISIE-ONTVANGERS
De antenne en de antenne-voevoerleiding

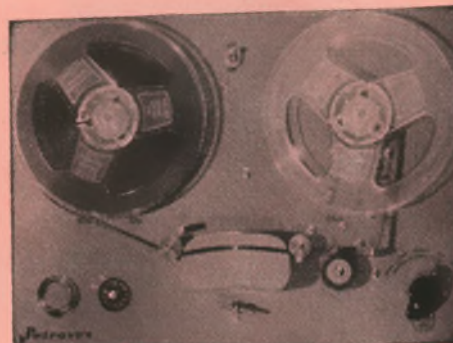
RECTIFICATIE: Transfiguratie RB 1-57, zie blz. 397

RADIO PEETERS

BRENGT DE IDEALE BANDRECORDER-COMBINATIE VOOR ZELFBOUW

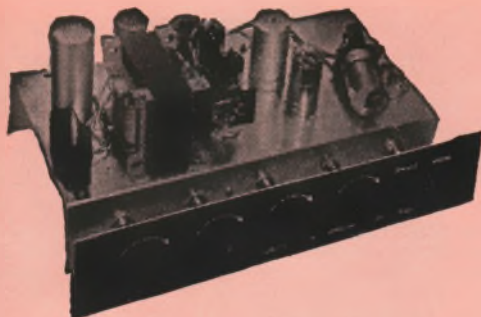
„PETROVOX" 3 motorendeck f 267.50

(ook in onderdelen verkrijgbaar volgens de bouwbeschrijving in de Mulderkring-uitgave „BANDRECORDER VOOR ZELFBOUW"). Dit boekje geeft een zeer duidelijke en volledige beschrijving voor het zelfbouwen van een prima recorderdek. Prijs f 1.50



- * 3 motoren, hierdoor zeer solide, eenvoudig en weinig kans op defecten
- * Voor 19 en 9½ of 9½ en 4½ cm bandsnelheid
- * Voor 500 m bandspoelen (750 m langspeelband)

RP-57-A BALANS RECORDER-VERSTERKER



- * Fantastische weergave
- * Minimale buizenbezetting (2 x ECL82, 1 x ECC85)
- * Balans eindtrap (6 W onvervormd vermogen)
- * Dubbelzijdige klankregeling, OOK BIJ OPNAME
- * Meeluisteren bij opname
- * Hi-Fi weergave voor grammofoonplaten

De onderdelen van deze fantastische versterker kunt u als bouwdoos of in gedeelten bestellen en kost inclusief uitgebreid schema en modulatieindicatie d.m.v. EM71 (inclusief buizen) f 165.—

Compleet gebouwd f 190.— Schema f 1.—

U kunt het schema bestellen, door f 1.— aan postzegels op te sturen of op onze giro 128037 te storten.

SCOTCH TAPE

Deze band van superkwaliteit, die nu aanmerkelijk in prijs verlaagd is, is algemeen erkend, de beste geluidsband ter wereld. Ook bij onze combinatie RP-57-A en PETROVOX-DECK zijn de resultaten pas 100 %, bij het gebruik van „SCOTCH-TAPE". De SCOTCH TAPE 111-A kan vergeleken worden met de allerbeste Europese banden en wint het van deze in geluidskwaliteit, duurzaamheid en mechanische kwaliteit.

360 m f 19.80 - 260 m (Grundig) f 17.95 - 180 m f 12.65

De SCOTCH-TAPE 120-A is, terecht, beroemd en wordt dan ook door geen enkele band geëvenaard in gevoeligheid, frequentiegebied en ruisvrijheid. 360 m f 27.40 - 180 m f 17.30 - 260 m (Grundig) f 22.60

De SCOTCH TAPE 190-A heeft alle goede eigenschappen van de 120-A, maar speelt 50 % langer. 540 m f 32.95 - 360 m f 23.95 (Grundig) - 270 m f 20.95

Bovendien zijn van alle drie tape's de volgende bandlengten verkrijgbaar: 45, 70, 90, 135, 180, 270, 360, 540, 750, 1080, 2160 m.

Neem eens een proef met een klein bandje Scotch, en u zult nooit meer een andere band wensen!

Zeer speciale aanbieding: Langspeel-Proefband, Type 190A, van 2 x 20 min. speeld., f 6.95

RADIO PEETERS

Van Woustraat 74 en 84 - Amsterdam (Z.)
Telefoon 728060 - Na 6 uur 133051 - Postgiro 128037
Postbox 739

Wij leveren ook op TERMIJNBETALING, op de gebruikelijke condities



MET RAAD EN DAAD VOOR U PARAAT

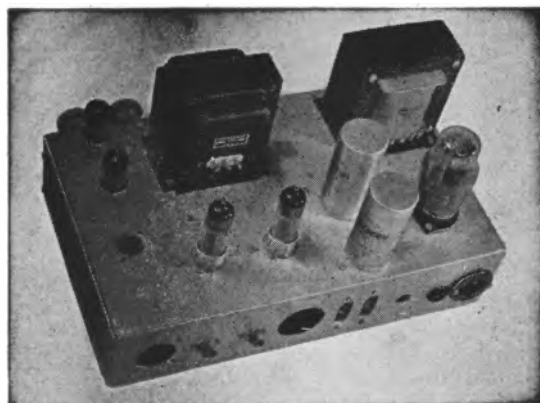


met de „ULTRAFLEX” versterker
van uw grammofoonplaten

DE MEEST GANGBARE VERSTERKER VOOR EIGENBOUW!

Onderdelen:

1 Chassis Ch 200A	f 7.90
1 Muvolt voedingstransf. P141	f 25.50
1 „ smoorpoel 1006	f 6.25
1 „ 6006	f 3.—
1 Mu-zed uitgangstransf. U 70 BN	f 38.75
3 Potentiometers:	
2/1 megohm, 1/470 kilohm	f 6.—
5 Buishouders	f 3.30
B&L zekeringhouder m. zekering	f 2.63
1 Opbouwzekeringhouder m. zek.	f 0.58
3 Weerstandbordjes	f 1.75
1 Entrée, - netentree, 2 draadst.	f 0.78
1 B&L mike plug -	
1 aan/uit schakelaar	f 3.05
14 Weerst. 1/4 W, 11 weerst. 1 W	f 3.33
3 Vitrohm draadgew. weerstanden	f 1.40
4 Elco's 100 µF/12 volt	f 3.60
2 Novocon elco's 2x32 µF-450 volt	f 7.80
5 Koker-, 6 ker. condensatoren	f 3.91
5 Philips radiobuizen: t.w. ECC83, ECC82, 2 x EL84 en AZ1	f 29.60
1 Metalen kast	f 27.50
3 Knoppen	f 1.80

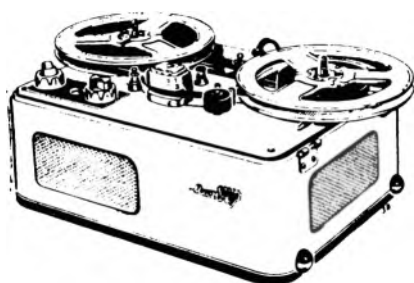


Montagemateriaal:

Montageboutjes, soldeerlipjes, mont.- draad, snoer en steker	f 2.23
Voor microfoon-recorder en radio- ingang	f 13.84

DE POPULAIRE BANDRECORDER

„HANDY SOUND MASTER”



Een bandrecorder van beproefde kwaliteit en bedrijfszekerheid. Dit type „MASTER” is een meer uitgebreide uitgave van de van ouds bekende „Handy Sound”, waarvan er in de loop der tijd duizenden over de wereld zijn verspreid.

De uitbreiding omvat de thans ingebouwde eind-versterker, zodat de „MASTER” onafhankelijk van een radiotoestel of versterker kan worden gebruikt. Uitgangsvermogen is onvervormd 2 watt (7 watt's eindbuis), alsmede een ovale luidspreker. Verder versneld vóór- en achteruit spoelen met 14 x de normale snelheid en mengmogelijkheid.

Bandsnelheid 19 cm/sec. - Dubbelsporig opname-systeem - Opname-ingangen: microfoon - teletap - radio en pickup - Twee kanalen mengbaar. Toon-

gebied met eigen versterker 40...6500 Hz, met uitwendige versterker 25...10.000 Hz. Netspanningen: 220 volt-50 per. Voor export 110/240 volt 50 of 60 per. Verbruik 47 watt bij 220 volt. Afmetingen. 24 x 34,5 x 17 cm. Gewicht slechts 7 1/2 kg.

PRIJZEN:

„HANDY SOUND MASTER” zonder band en microfoon	f 348.—
Idem met extra ingebouwd afstemoog (zichtbare opname indicatie)	f 375.—
Speciaal snelwis apparaat (360 m in 3 sec.)	f 12.40

Verzending door geheel Nederland (boven f 25.— franco) onder rembours.
Naar alle werelddelen na ontvangst overmaking

LET U EVEN OP ONS GEWIJZIGD TELEFOONNUMMER!



A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 022 (4 LUNEN) AMSTERDAM (W)

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEeft VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

WAT STANDAARD IS EN BEST - altijd voorradig!

VERHOOG UW MUZIEKGENOT en benader de natuurgetrouwe weergave met de nieuwste

BAS REFLEX KAST „MELODIEUS“

Een creatie van onze Hi-Fi technici voor het moderne interieur!

Uitgevoerd in blank eiken met modern goudkleurig luidspreker frill, afwasbaar.

Afmetingen: Diepte 31 cm, breedte 62 cm, hoogte 52½ cm. Hoogte pootjes 15 cm. Totale hoogte 67½ cm. Wordt geleverd en afgestemd met PHILIPS LUIDSPREKER TYPE 9710M (frequentiegebied tot 20.000 Hz, eigen frequentie 50 Hz).

Prijs f 235.—



„TELEWATT“

Een openbaring op „WW“ versterkergebied wat uitvoering en kwaliteit betreft, 17 W uitgangsvermogen met balans in vaste A/B schakeling



Voor zaal en huiskamer (u hoeft 'm toch niet helemaal open te draaien?)

Technische data:

Buizen: 2 x EL84 - ECC83 - ECC83 - EZ81 en germ. diode OA81 (vaste instelling A/B).

Vervorming: 0,25 % bij 7 watt; 0,5 % bij 10 watt; 1 % bij 12 watt - Intermodulatie bij 10 watt max. 2 %.

Uitgangsimp.: 2 en 6 ohm (spr.sp. 4-8 Ω) 12 ohm (spr.sp. 10-16 ohm).

Freq. gebied: 10 Hz tot meer dan 100 kHz (tussen 20 Hz en 20 kHz lineair ± 0,3 db).

Basregeling: ± 18 db - Hoge tonen regeling ± 16 db.

Ingangen: 3 x omschakelbaar: 1 en 2 -

95 mV/500 kΩ voor dyn. of kristal microfoons; 3 - voor magnetische of kristal pickup. Aansluiting op alle netspanningen van 110-240 volt. Verbruik: 50-50 watt. Afmetingen: slechts 27 x 16 x 10,5 cm - Gewicht: slechts 6,5 kg.

Prijs compleet gemonteerd f 395.—

VOOR UW LANGSPEELPLATEN! RONETTE AFSPEELDIAMANT

Speelt 5000 uur uitsluitend voor langspeelplaten 45 en 33 1/3 toeren. Kan op ieder TO 284 systeem worden overgezet.

Prijs f 35.—

PLATENKOFFER voor ± 50 stuks 45 toerenplaatjes. Afwasbaar. Van binnen bekleed met rood fluweel. Prima afwerking. **Prijs f 10.25**

PHILIPS FM 2 BOUWDOOS voor FM voorzetapparaat

Dit FM toestelletje, uitgevoerd met afstem-inrichting en schaal, kan op elk goed werkend ontvanger toestel of goede versterker worden aangesloten. Is voorzien van volledige voeding en afgeregeld FM afstemmeheden. Complete bouwdoos met 5 buizen. **Prijs f 110.—**

A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 022 (4 Lijnen) AMSTERDAM (W)

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



dr. Blau

schriftelijke

radio-amateur cursus

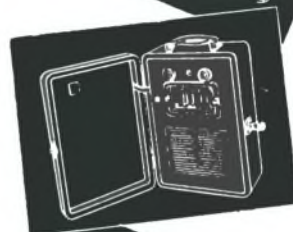
De Muiderkring, het vormingscentrum voor radio en electronica brengt u in één jaar tijd zoveel kennis bij, dat u zonder meer het hoe en waarom van toestellen, versterkers, WW-installaties en bandrecorders weet, deze apparaten zelf kan bouwen, een bewust oordeel kan vormen over verschillende onderdelen en schakelingen en meer diepgaande literatuur op dit gebied kan volgen.

Deze cursus wordt u in de vorm van 12 als drukwerk uitgevoerde boekjes thuis gestuurd, voorzien van gratis bijlagen en regelmatige controle op de uitgewerkte vraagstukken.

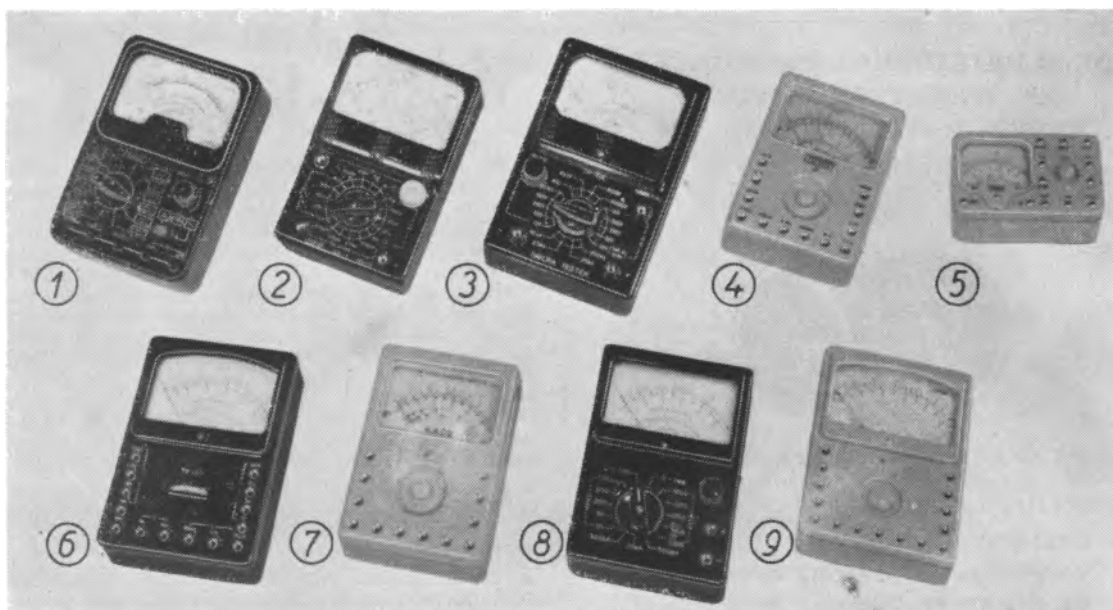
Vraag ons vandaag nog om Inlichtingen.

DE MUIDERKRING — BUSSUM
POSTBUS 10

Cursuskosten . . f 6.— per maand



ook voor U kans van slagen



**(1) CENTRAD UNIVERSEELMETER
Type 414**

Met buitengewoon duidelijke schaalaflezing en eenvoudige bediening.
50000 Ω per volt DC - 2500 Ω per volt AC
3/4 meetgebieden - Nauwkeurigheid 1 1/2 %
DC-volt 0-6-30-60-300-3000 * AC-volt 0-12-60
120-600-1200-3000 * Outputmeting 0-12-60-120
-600-1200 V * Decibelmetering voor alle im-
pedanties van 14 tot +46 db * DC-mA
0-0,2-3-30-300 * AC-mA 0-0,4-15-150 * AC-
amp. 0-1,5 - Ohm-meting * 0-10.000 Ω -
0,2 M Ω .

**Batterij ingebouwd en eenvoudig
verwisselbaar**

Compleet stel meetsnoeren en instructie-
boekje worden bijgeleverd.

Afm.: 100 x 150 x 45 mm **f 79.50**

(2) „SANWA” MULTIMETER Type 300-Y

Gelijksp.: 0...5-25-100-500-1000 V (2000 Ω /V)
Wisselspan.: 0...5-25-100-500-1000 V (2000 Ω /V)
Gelijkstroom: 0...0,5-2,5-25-250 mA
Weerst.: 0...10-100 k Ω , 0-1 M Ω , 0-10 M Ω
(Batterijen: 1,5 en 22,5 V)

Output: -20...+16 db
Cap.: 0,01...2 μ F, (0,1...20 μ F - 1100 Ω)
Zelfind.: 5...500 H (0,5...50 H - 1100 Ω)
Afm.: 145 x 93 x 55 mm **f 66.—**

(3) SAKURA UNIVERSEELMETER

Type TR6A

Gelijkspanning: 0-10-50-250-500-5000 V
(20000 Ω /V)

Wisselspanning: 0-10-50-250-500-1000 V
(10000 Ω /V)

Gelijkstroom: 0-0,05-2,5-25-250 mA

Weerst.: 0-5 k Ω ; 0-50 k Ω ; 0-500 k Ω ; 0-5 M Ω

Output: -20 db...+5 db

0 db...+20 db

Afm.: 160 x 105 x 60 mm **f 80.—**

Met spiegelschaal **f 85.—**

(4) TYPE MT-90

AC 6-12-60-300-1200 V **3300 Ω /V**

DC 6-12-60-300-1200 V

DC 300 μ Amp. - 3 mA - 300 mA

Weerst.: 0...30 k Ω en 0...3 M Ω

Output: 20...18 db - 0...24 db

Afm.: 120 x 85 x 38 mm

Meter 65 x 38 mm, metalen huis **f 27.70**

(5) TYPE MP-6

AC 10-50-250-500-1000 V **1000 Ω /V**

DC 10-50-250-500-1000 V

DC 1-100-250 mA - R 100 k Ω

Afm.: 63 x 95 x 38 mm

Meter 43 x 34 mm, bakelieten huis **f 22.90**

(6) TYPE TK-60

AC 10-50-250-1000 V **2000 Ω /V**

DC 10-50-250-1000 V **4000 Ω /V**

DC 250 μ A - 10 mA - 250 mA

Weerst.: 0...10 k Ω en 0...1 M Ω

Output: -20...22 db - 20...36 db

Afm.: 125 x 90 x 40 mm

Meter 73 x 40 mm, metalen huis **f 37.50**

(7) TYPE MT-8

AC 10-50-250-500-2500 V **1000 Ω /V**

DC 10-50-250-500-2500 V

DC 0,5-50-500 mA

Output: -20...22 db - 5...36 db

Weerst.: 0...10 k Ω en 0...1 M Ω

Afm.: 120 x 85 x 38 mm

Meter 65 x 38 mm, metalen huis **f 25.70**

(8) TYPE TK-70

AC 10-50-250-500-1000 V **2000 Ω /V**

DC 10-50-250-500-1000 V

DC 500 μ A - 25 mA - 50 mA

Weerst.: 0...10 k Ω en 0...1 M Ω

Output: -20...22 db - 20...36 db

Afm.: 135 x 100 x 40 mm

Meter 75 x 40 mm, metalen huis **f 41.—**

(9) „SANWA” MULTIMETER Type P3

Uitgevoerd in grijs bakelieten kastje

Gelijksp.: 0...10-50-250-1000 V (4000 Ω /V)

Wisselspan.: 0...10-50-250-500-1000 V

(2000 Ω /V)

Gelijkstroom: 0...0,25-10-250 mA

Weerstand: 0...10 k Ω en 0...1 M Ω

Output: -20 db...+22 db

+20 db...+36 db

(0 db = 0,775 V over 600 Ω)

Afm.: 122 x 90 x 38 mm **f 44.75**

Zendingen naar binnen- en buitenland

ELRA

**ZWARTJANSTRAAT 38
TELEFOON 44038 - GIRO 124676**

ROTTERDAM

**DE SCHEIKUNDIGE PRODUKTEN
EN WERKTUIGEN VOOR
ELEKTRICITEIT, RADIO EN
TELEVISIE**

van



onderscheiden zich door hun

- doeltreffendheid,
- duurzaamheid,
- voordelige verpakking in verzegelde flesjes en bussen van 2 ons af tot 5 gallon en meer.



- Strip-X voor het ontbloten van gelakte draad (Litzedraad)
- lijmen voor luidsprekers, bakeliet, plastische stoffen, plexiglas, polystyreen, buisvoeten, metalen, glas, enz.
- krimpv vernis in alle kleuren,
- contactzuiveraars van alle aard,
- oplosers voor alle gebruik,
- metaalwaren in Amerik. maten,
- speciale werktuigen voor radio en televisie.



Uitsluitende vertegenwoordigers voor
Benelux en Belgisch Kongo:

UNIRABEL

P.V.B.A.

Brogniezstr. 18-20 - Brussel (Zuid)
Telefoon: 22.18.20 (2 lijnen)

**SOLVABELE PLAATSELIJKE
AGENTEN GEVRAAGD**

Wat op het radarscher verscheen

• 28 januari j.l. overleed op 55-jarige leeftijd Sidney Young White, mede-ontwerper van de Loftin-White versterker, waarin voor het eerst directe koppeling tussen opeenvolgende buizen werd toegepast en welke een 30 jaar geleden groot opzien baarde als eerste stap op de weg naar werkelijkheidsweergave. Na bij General Electric te hebben gewerkt en als radiotelegrafist ter koopvaardij te hebben gediend, was hij in 1924 mede-oprichter van de Loftin-White Laboratories, welke firma o.m. in de V.S. de octrooi-belangen van Telefunken behartigde. Later was hij vice-president van Sound Communications Corp. en mede-eigenaar van enkele andere firma's.

• Zaterdag 4 mei a.s. zal de heer Coningh met zijn elektronenorgel koorzang begeleiden ter gelegenheid van de Herdenkingsavond en wel te Weesp, tussen 19 en 20 uur.

• Einde maart zijn de eerste Amerikaanse televisiezenders in Duitsland in bedrijf gekomen om de aldaar gelegerde Amerikaanse militairen hun „eigen" TV-programma's te geven, voornamelijk bestaande uit showfilms.

• In het begin van dit jaar werden in Oostenrijk drie nieuwe FM omroepzenders in gebruik genomen, terwijl men nog deze zomer een nieuwe TV-zender te Kärnten in bedrijf zal stellen.

• Eind januari waren er in de Duitse Bondsrepubliek en Westberlijn 753105 televisieontvangers officieel geregistreerd.

• Een Internationale Vereniging voor Cybernetica werd opgericht te Namen op 6 januari 1957; zij telt thans reeds meer dan 1000 leden, waaronder 300 industriële firma's, vertegenwoordigend 26 verschillende landen. Voorzitter is de heer Georges R. Boulanger, hoogleraar aan de Polytechnische Faculteit van Bergen (België) en aan de Universiteit te Brussel. Het secretariaat van de Association Internationale ed Cybernétique is gevestigd te Namen, 13 rue Basse-Marcelle.

• Een aantal Britse scholen zal een toelage ontvangen van het Ministerie van Onderwijs voor de aanschaf van televisietoestellen. Voorlopig wil men in de bevolkingscentra één school per 100.000 zielen hiertoe in de gelegenheid stellen. Mocht de opvoedende waarde van school-TV reëel blijken te zijn, dan zullen meer scholen volgen. 13 mei vangt de commerciële TV haar schoolprogramma's aan — gedurende 8 weken elke dag een halfuur — en de BBC begint in september met haar schooltelevisie.

• Scotch band ter waarde van f 1000.—, als prijs in een door het Scotch S.R.T. Verkoopkantoor uitgeschreven geluidsband-wedstrijd, werd gewonnen door R. C. Roeters met zijn leverancier Radio Gooiland, te Hilversum. Er is wederom een zelfde wedstrijd uitgeschreven.

• TENTOONSTELLINGEN:

28 april tot 7 mei: Hannover, Duitse Industriële tentoonstelling.

7 tot 17 mei: Londen, Eerste tentoonstelling van instrumenten voor elektronica en automata.

2 tot 11 augustus: Frankfurt, Duitse Radio en Televisie tentoonstelling.

19 tot 26 september: Amsterdam, 8e Fira.

2 tot 10 november: Düsseldorf, Interkama.

Internationaal congres met tentoonstelling voor meettechniek en automatisering.

**Dit is een strop
op dak!**



Als U minderwaardige T.V. antennes op 't dak van
Uw klanten zet, dan krijgen zij (en U)
narigheid. En dan? Boze woorden, extra kosten...
en misschien goede klanten verspeeld!

Wees toch verstandig en ondergraaf Uw zaak
niet met schijnvoordelen! Kies geen strop-antennes,
maar Teweë. Ze staan al 5 jaar
en er mankeert niet dāt aan!

Dit is kwaliteit - dit is TEWEA!

De 4-minuten Teweë

Geen losse ringetjes, losse moeren of onderdelen meer. In 4 minuten
zet U deze kruisplaten-antenne in elkaar! Het materiaal van deze Teweë is
hoogwaardig „vliegtuig-aluminium“, met zeer grote weerstand
tegen corrosie. Vraag offerte!



*is de juiste
antenne!*

2e WITTENBURGERDWARSSTRAAT 15
AMSTERDAM TELEFOON 743211



Professional
"77"

general
purpose
"88"

long play
"99"

EMITAPE

Wordt over de hele wereld gebruikt door vele vooraanstaande omroepverenigingen en tevens voor opnamen onder de wereldmerken:

„His Master's" Voice" en „Columbia"

EMITAPE "88" de band voor de gebruiker die „eisen" stelt.

182 m	f 13.70
259 m	f 18.50
365 m	f 22.40

EMITAPE "99" langspeelband met dezelfde hoedanigheden als „88", echter met 50 % langere speelduur.

259 m	f 19.—
365 m	f 23.40
548 m	f 31.65

EMITAPE "77" voor professionele doeleinden.

182 m	f 16.80
365 m	f 27.50
1000 m	f 64.60

- * hoge gevoeligheid
- * ruisvrij
- * antistatisch
- * pre-stretched „PVC" basis
- * gemetalliseerde contactstrips
- * voorloop- en eindband

N.V. VERKOOPMAATSCHAPPIJ
BOVEMA - HEEMSTEDÉ

Uit de archiefkast

XIII

Er zijn van die ogenblikken in ieder vak waarop men met z'n klomp aanvoelt dat er geschiedenis wordt geschreven.

Bij het aanschouwen van de eerste stoommachine is dat zo geweest en bij de luchtballon van Montgolfier, bij de vliegmachine van Orville Wright, bij de atoomproeven van Rutherford en nu laatstelijk bij die van Otto Hahn en Lise Meitner.

Tijdens de tweede helft van de eerste wereldoorlog drongen wonderlijke geruchten door over de ontdekking van een generator van ongedempte golven. In een stop-press inlas op de laatste bladzij van de 1916-uitgave van J. Zenneck's „Lehrbuch der Drahtlosen Telegraphie" stond een tekening van de zg. „Audion".

Weinigen snaptten er iets van. Totdat de marconist van de „Tokio Maru", een schip dat op de Japan-Australië-lijn voer voorbij Ambon-radio stoomde en in een praatje met de telegrafisten van dat kuststation vertelde dat hij ter hoogte van de Golden Gate op z'n kristalletje pianomuziek had opgevangen.

Deze mededeling verwekte meer sensatie dan de bewering dat bergklimmers op de hellingen van de Himalaya voetsporen van „de Grote Sneeuwman" hadden aangetroffen.

De marconist van het station van de „Baataafse" op Balikpapan werd terstond geconsulteerd (voor een paar duizend kilometers draaiden de vonkzenders de hand niet om!). Hij luisterde op een „valve", een lampdetector van Fleming, maar tegenover een goed kristalletje gesteld, vond hij het ding geen voorwerp om over naar huis te schrijven. Dat was het dus niet! Maar wat dan wel? De uitdaging van het nieuwe nam onduidelijke vormen aan toen de Amerikanen op de Philipijnen met een ongedempte zender op 8 km golf in de lucht kwamen en het kristalletje faalde, om er iets van hoorbaar te maken.

De sleeprad detector ontstond tenslotte na talloze mislukkingen en het eerste signaal van een ongedempte golf werd niet elektronisch, maar met mechanische middelen ontvangen.

Het werd afgeluisterd als was het 't geluid van een verre planeet.

Was dat 't eigenlijk niet? De stem uit een nieuwe wereld!

Van de ongedempte golf! De moeder der draadloze telefonie!

W. VOGT

MK geluidsopname wedstrijd en I.W.G. 1957

ook voor scholen en juniors

○ OK dit jaar willen wij de geluidjagers weer in de gelegenheid stellen te tonen tot welke prestaties zij op het gebied der geluidsregistratie in staat zijn. Daartoe schrijft De Muiderkring een geluidsopnamewedstrijd uit waaraan iedere bezitter van een bandopneemapparaat of apparatuur voor het snijden van grammofoonplaten kan deelnemen.

Om ook de beginners een eerlijke kans op een prijs te geven, hebben we dit jaar twee verschillende klassen ingesteld, nl. de afdeling Juniores, die uitsluitend open staat voor diegenen, die nog nooit aan een door de MK georganiseerde geluidsopnamewedstrijd hebben deelgenomen en de afdeling Seniores voor de ervaren geluidjagers. Professionals, d.w.z. opnametechnici bij de omroep, grammofoonmaatschappijen enz., kunnen uitsluitend in de afdeling Seniores deelnemen en dan nog alleen als amateur, hetgeen wil zeggen dat hun opnamen geheel en al met eigen apparatuur in hun vrije tijd moeten zijn gemaakt en dat daarbij geen enkel gebruik mag worden gemaakt van apparatuur, band- en grammofoonopnamen enz., welke hun beroepshalve ter beschikking staan.

De afdeling Seniores geldt tevens als het nationale gedeelte van de Internationale Wedstrijd voor de beste Geluidsopname (I.W.G.) 1957, waarvan de Internationale Jury in het komende najaar te Brussel bijeenkomt om van ieder deelnemend land de vijf beste opnamen te beoordelen.

Aangezien de I.W.G. sinds verleden jaar ook de „Coupe Scolaire” kent, een aparte categorie voor inzendingen van scholen die bij het onderwijs de magnetofon als hulpmiddel toepassen, nodigen wij ook scholen uit om in deze wedstrijd mee te dingen naar de Nederlandse en Internationale wisselprijzen.

Reeds hebben verscheidene firma's allerlei begerenswaardige onderdelen en materiaal als prijzen beschikbaar gesteld en wij verwachten dat er nog meer dit gewaardeerde voorbeeld zullen volgen. In alfabetische volgorde vermelden wij de tot dit ogenblik ontvangen toezeggingen:

Agfa, Arnhem: 3 × 260 m FSP band;

AMROH, Muiden: 1 Verdi basreflexkast met luidspreker, 1 Handy Disc platen-speler, Peerless luidspreker Concert FM, 3 × 260 m AMROH LP tape en voor de beste opname op AMROH-tape een Lem bandmicrofoon;

BOVEMA, Heemstede: enkele HMV- en Columbia hi-fi bandopnamen alsmede een aantal spoelen Emitape;

Color Chemie, Arnhem: 3 × 180 m LGS band (BASF);

Gevaert, 's-Gravenhage: 2 × 260 m LR band;

Jobo n.v.: 3 Jobophone kristal pickups

Kodak, 's-Gravenhage: 2 × 360 m en 1 × 180 m Kodavox band;

Luxor, Haarlem: 3 motoren (voor magnetofoons);

Reno, Amsterdam: Sony band, 360 m;

Scotch Verk. Kantoor, Amsterdam: 3 × 1080 m Scotch band, type 190A.

Alle beschikbaar gestelde prijzen zullen in evenredigheid met de aantallen deelnemers over de verschillende afdelingen worden verdeeld.

Voor de vierde MK geluidsopname-wedstrijd gelden de volgende regels:

A. Afdeling Juniores

1. Alleen zij, die niet eerder aan een MK-geluidsopnamewedstrijd hebben deelgenomen en die zich niet beroepshalve met geluidsregistratie bezighouden, kunnen in deze afdeling deelnemen.
2. De inzender is geheel vrij in de keuze van het onderwerp, mits zijn opname geen kopie is van een radio-uitzending of grammofoonplaat. Hier-van mag echter wel gebruik worden gemaakt voor geluidseffecten, achtergrondmuziek e.d.
3. Per persoon mag niet meer dan één opname worden ingezonden met een tijdsduur van hoogstens 7 minuten.
4. De opname moet aan het begin van de band staan en het tweede spoor (indien aanwezig) moet gewist zijn.
5. De opname moet uiterlijk 10 sept. 1957 in bezit zijn van De Muiderkring, Nijverheidsweg 21, Bussum en moet vergezeld gaan van een volledig ingevuld en ondertekend inschrijfformulier.
(Deze formulieren worden door ons op aanvraag toegezonden, s.v.p. postzegel van 10 cent insluiten).

B. Afdeling Seniores, I.W.G. 1957

Deelname in deze afdeling staat open voor iedere Nederlander. Het reglement is, behoudens verkorting van de tijdsduur voor categorie A tot 15 minuten, vrijwel gelijk aan dat van de I.W.G. '56 en zal op verzoek worden toegezonden; sluit in uw brief s.v.p. 10 cents postzegel voor antwoord.

Iedere deelnemer kan in elk der vier categorieën deelnemen, echter met niet meer dan één opname per categorie. Deze zijn:

- A. Montage (klankbeeld, hoorspel e.d.): max. tijdsduur 15 min.
- B. Reportage of documentaire; max. tijdsduur 15 min.
- C. Opname van muziek of gesproken woord (zang, orkest, solo, enz.; declamatie, voordracht, e.d.); max. tijdsduur 4 min.
- D. Momentopname (historische gebeurtenis, bijzondere stemmen, e.d.): max. tijdsduur 4 min.

Kopiëren van grammofoonplaten of radioprogramma's is niet toegestaan, behoudens ten dienste van geluidseffecten of achtergrondmuziek; over-

schrijven van de voor de betreffende categorie toegestane tijdsduur leidt tot diskwalificatie van de betrokken inzending.

Voor de categorie schoolopnamen geldt een tijdsduur van maximaal 15 min., het verplichte onderwerp is: „Ons dorp of onze stad”.

Ook voor de Seniores en scholen is inzending mogelijk tot 10 september a.s.

Nagekomen prijzen: RINETTE, Amsterdam:
gevorderden: 1 microfoon type G 210;
beginners: 1 „ „ B 110;
scholen: 1 „ „ RFC.

WW DEMONSTRATIES

TIJDENS de pauze en na afloop van het optreden van de befaamde Engelse „brass-band”, de Foden Motor Works Band o.l.v. Rex Mortimer, die verscheidene uitvoeringen in ons land zal geven, zal door de heer J. A. G. Kauderer, met medewerking van AMROH, een WW-installatie worden gedemonstreerd, welke speciaal is ontworpen voor gebruik door fanfare- en harmonieverenigingen om aan de hand van bijzondere grammofoonopnamen door verschillende orkesten het juiste begrip te krijgen van de uitvoering van ook door hen zelf te spelen composities.

Uitvoeringen en demonstraties vinden plaats volgens onderstaand rooster:

- 9 mei: Vlissingen, cantine Mij. De Schelde.
- 10 mei: Middelburg, Stadsgehoorzaal.
- 11 mei: Borne, cantine fa. Spanjaard.
- 12 mei: Grevenbicht.
- 13 mei: Heelsum, cantine Foden agentschap.
- 14 mei: Emmen, Aula gem. Lyceum.
- 15 mei: Elbergen.
- 16 mei: Leeuwarden, Harmonie.
- 17 mei: Sneek, Ons Gebouw.
- 18 mei: Oostburg (Z.V.I.), Katholieke Kring.



Neen, niet op haar mikken ...!



Ervaringen van een **SERVICE-MAN**

1^e deel

De kunst van het omgaan met de radio en zijn eigenaar

door T. ARNOLD

I. Hoe moet een goede service-man worden getraind?

MAG ik u voorstellen aan Kees, een jonge serviceman. Hij is met alle bij zijn handen net 23 jaar oud, kort aangebonden en al sinds zijn 21e een verwoed TV-man. Er is geen TV-apparaat in Nederland, dat voor hem onbekend is. Als zijn baas hem vraagt wat er aan een apparaat mankeert, dan breekt-ie z'n nek over z'n eigen woorden en alleen met de grootste moeite kan z'n baas er uit wijs worden wat Kees precies bedoelt, maar Kees is een wonder van handigheid in de service-werkplaats. Geen radio en geen TV-apparaat kan zijn fouten lang voor hem geheim houden.

Een zich langzaam verplaatsende zwarte balk in het beeld. Een te smal beeld, een krakende sterkteregelaar, een golflengte of golfbandschakelaar, die maar net op een bepaald puntje contact maakt, vertellen hem een duidelijke taal. Het losnemen van het chassis is maar een peuleschilletje.

Bodemschroeven los en in een wipje staat het chassis op zijn kant op de werkbank. De signaalgenerator is meteen aangesloten, even omprikken op diverse punten, even m.f. natrimmen op de KSB, ratio-detector nastellen, dan krakende sterkteregelaar uitwisselen, nieuwe elco monteren, golflengteschakelaar schoonmaken, het gaat allemaal even vlot.

De moeilijkheden beginnen wanneer op een kwaie dag meer reparatie-aanvragen thuis bij klanten binnenkomen, dan door de buitenmonteurs kunnen worden afgewerkt. De baas besluit om Kees ook eens een kans te geven en geeft hem een viertal adressen om af te werken.

Kees op stap met zijn koffertje. Het eerste adres was een makkie, oscilla-

torbuis van de lijnzaagtand was defect. Kees zag 't in nog geen tien tellen, nadat het apparaat warm was. Even een nieuwe buis inzetten, lijnraaster zichtbaar maken, even nastellen. Hij smeeet meteen de defecte buis met een sierlijke zwaai in de kolenkit, bracht de achterwand aan, mompelde een so-long en trok de deur achter zich dicht.

Hij liet een stomverbaasde klant achter, die toch ook wel een beetje onder de indruk was van het wel erg vlotte jongmens. Maar ja, Kees is vlug, omdat hij beslist geen tijd verloren laat gaan, hij vindt praten eigenlijk maar een overbodige zaak.

Ook de tweede klant liep nog goed af. Het bakelieten kastje herbergde een U-apparaat, waarvan het schaalverlichtingslampje defect bleek.

Kees had de rotte kies meteen te pakken, daar de eerste oogsopslag hem deed opmerken dat de gloeidraden niet brandden. Doordat hij gewoontegetroouw met zijn schroevendraaier het verlichtingslampje bij dit soort apparaten altijd meteen kortsloot, was de schul-



Hij liet een stomverbaasde klant achter....

dige meteen gevonden. Voordat de stomverbaasde klant driemaal had adem gehaald, was een nieuw verlichtingslampje in het U-apparaat gezet en Kees verdween door de voordeur, intussen het nieuwste rock 'n roll-deuntje fluitend. Het apparaat bleef luid spelend bij de klant achter.

Bij de derde klant liep het echter hopeloos mis.

Een mistroostig kijkende heer van om en nabij de 60 opende de deur op een kier en vernam dat deze zeer jonge man de TV-specialist was, die zijn pas een jaar geleden verworven bezit weer op de been zou helpen.

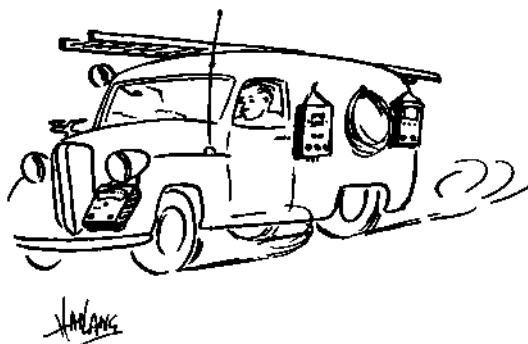
Met enige aarzeling werd Kees bij het apparaat toegelaten. Een blik op het veel te smalle beeld, dat sprongsgewijs in helderheid varieerde, wees op een defect in de hoogspanning. Ook kraakte de volumeregelaar bij het heen en weer draaien, verder waarschijnlijk niets bijzonders.

De diagnose had maar 5 minuten gekost en Kees deelde kort en bondig mede: Hij moet naar de zaak, ik kan hem over een half uurtje laten ophalen, regelaar kapot, hoogspanning rot-tig.

Toen de ouwe heer hem op wantrouwende toon mededeelde, dat het hem eigenaardig voorkwam, dat hij dat allemaal zo maar kon zien, liep Kees rood aan. Wat wilt u, ophalen of niet! Onze Kees werd er vierkant uitgesmeten. Nog voor hij in de werkplaats terug was had de telefoon zijn werk al gedaan en was er al een en ander door de klant over hem aan de baas verteld.

Deze wist niet goed wat hij er mee aan moest en stuurde mij naar de verbolgen klant (schrijver is chef van een service-werkplaats - Red.) Door de beschrijving, die Kees mij had gegeven wist ik welke onderdelen ik mee moest

nemen; ook het type volumeregelaar, dat in deze set paste hadden wij in voorraad. Doordrongen van het feit dat de klant overtuigd moest worden van de ongelimiteerde vlekkeloze kennis en handigheid van onze technici, belde ik aan, voorzien van een keur van meetinstrumenten en gereedschappen in de serviceauto geladen.



Voorzien van een keur van meetinstrumenten in de serviceauto ...

De nodige reparaties aan de set werden ter plaatse uitgevoerd (condensator hoogspanning bleek „rottig” te zijn) en het lukte mij de klant tevreden achter te laten.

Intussen was het bovenomschreven geval aanleiding om eens precies op schrift vast te leggen hoe een klant moet worden behandeld. Nu komt iedere amateur of vakman wel eens in de situatie, dat hij plompverloren voor een radio of TV-set wordt gezet om zijn vakkennis te bewijzen. Om iedereen die de radio een goed hart toedraagt te laten meegenieten, geef ik hier de regels van het ritueel heel in het kort weer. Deze regels zijn uiterst belangrijk omdat de klant alleen kan afgaan op uiterlijke dingen. Het is dus zaak de uiterlijke handelingen met grote zekerheid en zelfvertrouwen uit te voeren. Gedurende de reparatie kan desnoods geknoeid worden, de klant merkt hier niets van, daar het inwendige van de radio voor hem een volkomen gesloten boek is.

Hier komen de voornaamste regels:

1. Servicetas, gereedschappen, kleding en handen moeten netjes en schoon zijn, onordelijkheid is in staat het vertrouwen van de klant meteen tot beneden nul te doen dalen.
2. Leg een lach op je gezicht, natuurlijk zonder te grijnzen en toon respect voor klant en omgeving.
3. Veeg je voeten bij het binnenkomen;



Een mistroostend kijkend heer....

modder op het Perzische tapijt is een grote zonde bij iedere huisvrouw.

4. Wees vriendelijk tegen eventuele huisdieren.
5. Vraag geïnteresseerd wat er mis is met het apparaat en luister geduldig naar de uitleg, ook al is de kans klein dat uit de meestal gebrekkige beschrijving iets valt af te leiden.
6. Wees oer-voorzichtig met alle beeldjes, vaasjes en schemerlampjes, die op of om het toestel staan.
7. Kijk eerst welke schroevendraaier nodig is om de achterplaat los te halen en kies meteen de goede uit de servicetas.
8. Neem vlug en zeker de achterwand los en steek de losse steker weer op het chassis.
9. Draai eerst de knop, waarop de netschakelaar zit (en geen andere) en wacht dan totdat het apparaat warm is.

Als u bovenstaande regels in acht neemt bij klanten of vrienden bij het nazien van hun radio kunt u er zeker van zijn, dat de basis is gelegd voor een groot vertrouwen in uw technisch kunnen.

Uw vakkennis zal verder uitmaken, wat defect is. Reparatie ter plaatse is het goedkoopste en het beste. Stel echter in twijfelgevallen een duidelijke diagnose en deel op vriendelijke en besliste wijze mede, dat het apparaat moet worden opgehaald om de noodzakelijke reparaties te kunnen uitvoeren.

Betekent het bovenstaande nu dat bij iedere ontevreden klant de schuld altijd bij de service-man moet worden gezocht? Beslist niet. Er zijn klanten, die niet tevreden gesteld kunnen worden. Ze gaan van de ene leverancier of service-werkplaats naar de andere. Meestal behoren deze klanten tot het ras van achterdochtige- of gierige mensen, die menen altijd en door iedereen te worden beetgenomen. Het moet voor een goede service-man wel een heel grote voldoening zijn als het hem lukt een dergelijke klant tevreden achter te laten.

En tenslotte de baas van de service-werkplaats.

Hij zal vanzelfsprekend uit zijn mensen moeten halen, wat er in zit. Echter komt het gelukkig zeer zelden voor, dat een te fors optredende baas aan jonge aankomende technici geen kans geeft „het vak te leren”. De leerling krijgt dan vrijwel geen opleiding

Wees
vriendelijk
tegen
eventuele
huisdieren



en zal na enige tijd de indruk hebben, dat hij alleen maar de vuile klusjes mag opknappen. De goede baas zal zijn aankomende technici opwekken een goede radiocursus te volgen, tevens zal hij ieder voorkomend probleem behoorlijk toelichten.

Geen hoogdravende theorie en geen ingewikkelde wiskundige opleiding is voor de toekomstige service-man noodzakelijk, echter wel een goed begrip van de natuurkundige verschijnselen, die in de radioschakelingen plaats grijpen. Een opleiding à la Dr Blan vormt een uitstekende start voor de toekomstige radiomonteur. Een in Amerika plaats gehad hebbend onderzoek heeft uitgewezen, dat de beste servicemensen vrijwel zonder uitzondering een goede theoretische opleiding achter de rug hebben.

Er waren echter even zo vele goede

Een goede
start met
Dr BLAN



servicetechnici, die een schriftelijke cursus hadden gevolgd als collega's, die een dagschool hadden afgelopen.

Vervolg blz. 385

Experimenten met transistoren (9)

door ELECTRONICUS

Magnetofoon met transistoren

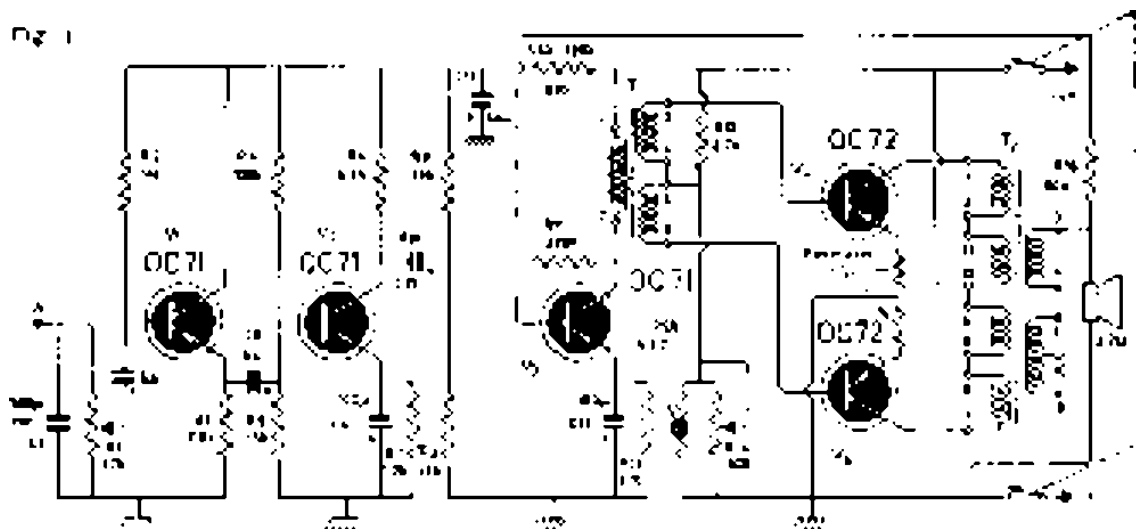
NAAR aanleiding van desbetreffende vragen heb ik eens nagegaan of het mogelijk is een magnetofoon-versterker met transistoren uit te voeren. Het betrof hier de afspeelversterker, welke goedkoop, zuinig en vooral weinig ruimtevergend moest zijn. Een proefneming met een Handy Sound bewees, dat de reeds eerder gepubliceerde klasse-B balansversterker, fig. 1 (RB juni '56, fig. 7) al zonder meer geschikt is om het door de afspeelkop geleverde signaal tot kamerniveau te versterken. De bereikte geluidskwaliteit was redelijk goed, terwijl het geheel zo klein kon uitvallen dat de gehele balansversterker, inclusief de vier standaard D-cellen voor de voeding, in het koffertje een plaatsje kunnen vinden. Voor plaatsen, waar men niet de beschikking heeft over een lichtnet aansluiting, is dit qua versterking een aantrekkelijke oplossing.

Een moeilijkheid vormt natuurlijk nog het aandrijfmechanisme. De gangbare recordermotoren zijn in het algemeen slechts geschikt voor wisselstroom, terwijl het moeilijk zal zijn geschikte en voldoende stabiele gelijkstroommotoren voor dit doel te verkrijgen. Principeel leent de shuntmotor zich hiervoor het beste wegens zijn constante toerental. Wellicht dat een handige constructeur kans ziet met een ruitenwisser-motor iets te bereiken; dit zijn nl. shuntmotoren. Een nadeel is, dat wegens het geringe aantal polen (meestal slechts 3)

een vrij zwaar vliegwiel noodzakelijk is om een trillingsvrije gang te waarborgen. Verder is het stroomverbruik vrij hoog, zodat accuvoeding noodzakelijk wordt wanneer men de zaak enigszins rendabel wil houden. Het stroomverbruik kan aanmerkelijk worden gedrukt door de shuntmagneet door een zeer sterke permanente magneet — bv. een Ferroxduremagneet — te vervangen, een oplossing die bij sommige Amerikaanse batterij-koffergrammofoons is gekozen.

Het toerental van een shuntmotor hangt af van de sterkte van de veldmagneet en het aantal windingen op het anker. Een en ander kan vooraf berekend worden volgens de bekende formules die in elk studieboek over gelijkstroommotoren te vinden zijn. Het instellen van het juiste toerental geschiedt bij de shuntmotor door opnemen van een serie weerstand in de veldwikkeling. Bij motoren met permanente veldmagneet kan het veld in de luchtspleet verzwakt worden door aanbrengen van een magnetische shunt, op analoge wijze als dit bv. bij 't iken van een draaispoelmeter geschiedt, nl. door een verstelbaar stukje weekijzer dwars over de poolschoenen.

Het is misschien nog wel interessant te vermelden, dat ik nog geprobeerd heb een normale wisselstroommotor met kortsluitanker op pulserende gelijkstroom te laten draaien. Een (dump) triller zette de accu-gelijkstroom in blokvormige wisselstroom om, die m.b.v. een transformator tot 220 V werd opgevoerd (fig. 2). Het bleek inderdaad mogelijk de mo-



Om de modulatie diepte van de band te kunnen beoordelen zal men de sterkteregelaar R6 van de meeluisterverstreker een (experimen-

Het versterkte microfoon-signaal, dat in serie met de output van de h.f.-oscillator aan de opneemkop wordt toegevoerd, moet aan de impedantie hiervan worden aangepast en bovendien in een bepaalde verhouding tot de 25 kHz voormagnetiseringsstroom staan. Daartoe zijn zowel T1 als T2 van een groot aantal aftakkingen voorzien, zodat experimenteel het beste resultaat bepaald kan worden.

Door het omleggen van S2 wordt: ten eerste door S2b de wiskop en daardoor tevens de opnameversterker en h.f.-oscillator uitgeschakeld. Ten tweede wordt door S2a en S2c de opneemkop aan de meeluister-afspeelversterker verbonden. De meeluisterversterker dient nu als afspel-voorversterker. Blijft S3 in de stand „M“, dan kan op koptelefoon het resultaat van de opname worden beluisterd. Wordt S3 naar stand „A“ omgelegd, dan wordt door C3a en S3b de koptelefoon afgeschakeld en dient T3 als drivetrapp voor de klasse-B eindtrap, die door S3d wordt ingeschakeld. De bandopname kan nu via de luidspreker worden beluisterd. S3c schakelt nog een tegenkoppeling in, die de vervorming van de afspelversterker vermindert.

The diagram shows a complex electronic circuit for a radio receiver. It starts with a power supply section at the top, featuring a 250V AC input, a 100k resistor, and a 250V transformer. This is followed by a tuning indicator section with a 250V transformer and a 100k resistor. The main section is a detector and amplifier, which includes a 250V transformer and a 100k resistor. This is followed by a push-pull audio amplifier section with two 250V transformers and a 100k resistor. The final section is a speaker section with a 250V transformer and a 100k resistor. The circuit includes various components such as resistors (100k, 10k, 1k, 100Ω, 10Ω, 1Ω), capacitors (100μF, 10μF, 1μF, 100nF, 10nF, 1nF), and transistors (2N3055, 2N3055, 2N3055, 2N3055). The diagram is labeled with 'OC70', 'OC71', and '2OC72'.

Fig. 3

Magnetofon voorversterker

Ontwerp van Ir G. van den Bos • Dordrecht

Weergave van band- en grammofoonopnamen in combinatie met willekeurige hoofdversterker; zelfstandige eenheid voor het maken van bandopnamen via microfoon en grammofoon of radio

EEN afzonderlijke voorversterker voor het opnemen en weergeven van magnetofonbanden heeft 't voordeel, dat men hem op elke WW installatie kan aansluiten voor het ten gehore brengen van de bandopnamen, terwijl voor het maken van de opnamen een zo compact mogelijke apparatuur ter beschikking staat, hetgeen o.a. het transport naar de plaats waar de opname moet geschieden, veel eenvoudiger maakt.

De hier te beschrijven magnetofonversterker biedt de volgende mogelijkheden:

1. Het maken van bandopnamen van radio of grammofoon en microfoon;
2. het weergeven van magnetofon- en grammofoonopnamen in combinatie met een willekeurige hoofdversterker;
3. uitgebreide klankregeling bij weergave, en
4. contrôle van het signaalniveau tijdens opname m.b.v. een meter.

Het schema

Allereerst valt aan de hand van fig. 1 op te merken, dat in dit ontwerp voor het omschakelen van de opneem-weergeefkop hetzelfde systeem is toegepast als in de schakeling van de MR-55 (zie RB '55 no. 10).

In de stand opnemen is de 6BR7 — een ruisarme a.f. pentode, hier echter als triode geschakeld, die afgezien van de afwijkende aansluitingen zonder meer vervangen kan worden door een EF86 — als microfoonvoorversterker in bedrijf, terwijl het eerste deel van de 12AX7 (= ECC83) het signaal verder versterkt. Hierna komt het signaal op 't stuurrooster van de 6BX6 (= EF80), die in de stand opnemen net zo is geschakeld als de EF42 in de MR 51a (RB juni '51).

Het tweede systeem van de 12AX7 is ook in bedrijf en wel als versterker voor de niveau-indicator. Het rooster van dit systeem is via een spanningsdeler aangesloten op de anode van de eerste triode van de 12AX7. Tekenende de schakeling over in een wat andere vorm (zie fig. 2), dan is direct te zien dat we hier te doen hebben met een normale versterkerschakeling. R13, R14, R15 en C7 zijn — afgezien van de roosterlekweerstand — overbodig. Deze onderdelen zijn in de schakeling opgenomen in verband met de functie van de buis in de stand weergeven. Het toegepaste meetinstrument moet een vrij hoge gevoeligheid bezitten, teneinde de anodebelas-

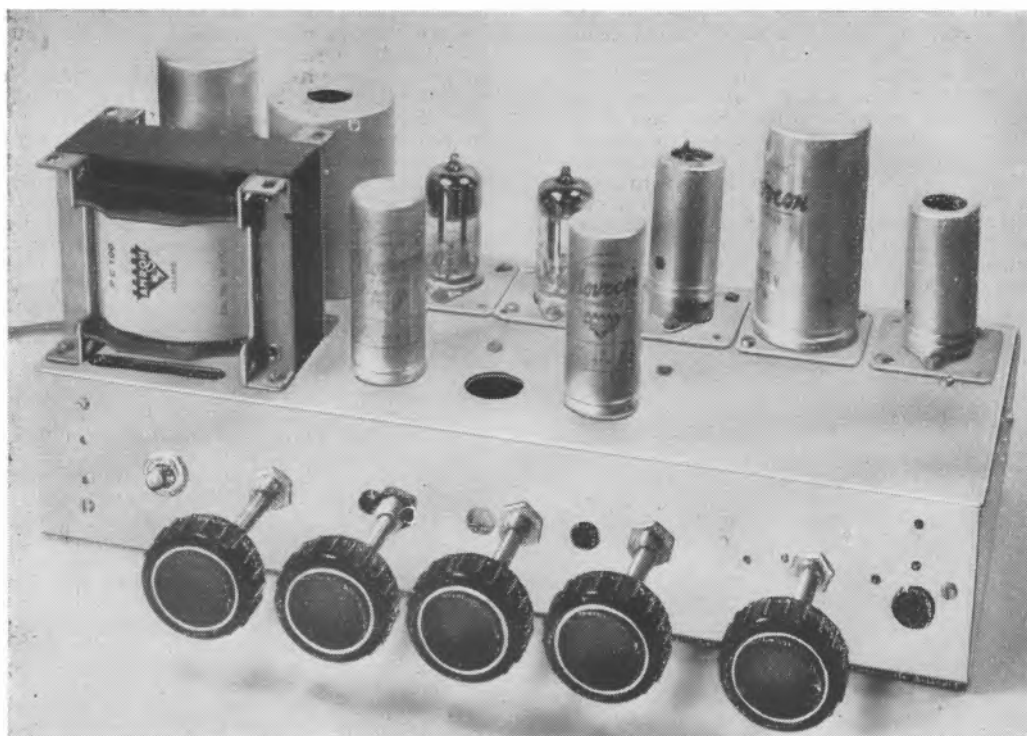


Fig. 1

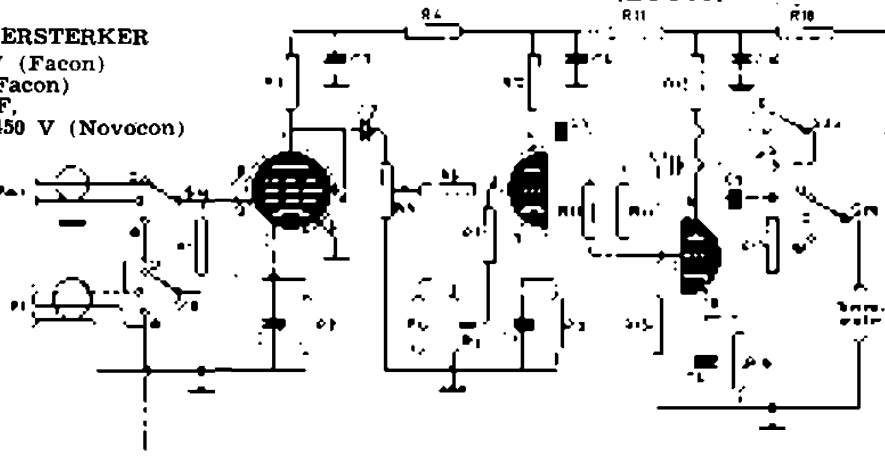
SCHAKELING VAN DE
MAGNETOFOON VOORVERSTERKER

C1-8-14 100 μ F, elco 12 V (Facon)
 C2-5 0,02 μ F, papier (Facon)
 C3-6-10-18-24-25 32+32 μ F,
 elco 450 V (Novocon)
 C4 50 μ F, elco,
 12 V (Facon)
 C7-29 .. 1000 pF, papier
 (Facon)
 C9-22-28 0,05 μ F, papier
 (AMROH)
 C11 zie tekst
 C12 47 pF,
 keram. (LCC)
 C13-27 . 0,25 μ F, papier
 (Facon)
 C15-16-17-23 0,5 μ F,
 papier (Facon)
 C19-30 . 150 pF, keram.
 (LCC)
 C20-21.. 3000 pF, papier
 (Facon)

C26 8 μ F, elco 450 V (Novocon)
 Cx zie tekst
 G seleengelijkrichter E250C85
 (Siemens)
 T voed.transf. (Muvolt PC 100)
 K1 opneem-weergeef kop
 K2 wiskop v. gelijkstr. magn.
 L1-3 r.f. smoorspoel 104 mH
 (AMROH F-4) Mucore
 L2 afvl. smoorsp. (Muvolett 6006)
 L4 osc.spoel (AMROH BO4) Mucore
 R1-17-20-22 2,2 M Ω $\frac{1}{2}$ W (Vitrohm)
 R2 2,2 k Ω $\frac{1}{2}$ W ..

6BR7

12AX7 (ECC83)



R3-10-12-25 100 k Ω 1 W (Vitrohm)
 R4 22 k Ω 1 W ..
 R5-8 470 k Ω potm. Vitrohm KV 2
 R6-7-13-14-37 470 k Ω $\frac{1}{2}$ W (Vitrohm)
 R9-16 1,5 k Ω $\frac{1}{2}$ W ..
 R11-18 10 k Ω 1 W ..
 R15 330 k Ω $\frac{1}{2}$ W ..
 R19 220 k Ω $\frac{1}{2}$ W ..
 R21 1 M Ω potm. Vitrohm KV 1
 R23 680 k Ω $\frac{1}{2}$ W (Vitrohm)
 R24 47 k Ω 1 W ..
 R26-34 1 M Ω $\frac{1}{2}$ W ..
 R27 330 Ω 1 W ..
 R28-31-32 . 100 k Ω $\frac{1}{2}$ W ..

ting en daarmee de versterking van de buis niet te klein te maken.

Behalve het op te nemen signaal moet er bij de opname ook een h.f. magnetiseringsstroom door de kop gestuurd worden. Deze stroom wordt aan de kop toegevoerd via C30. De schakeling van de oscillator en de aansluiting daarvan op de kop is vrijwel gelijk aan die van de MR 55, maar aangezien de 12AT7 (= ECC81) niet het voor een h.f. wiskop vereiste vermogen kan leveren, wordt hier een door gelijkstroom bekrachtigde wiskop toegepast. Als oscillatorbuis is toegepast het tweede systeem van de 12AT7. Door de kleine stroomsterkte kan de anode gevoed worden via een type F4 r.f. smoorspoel (L3), terwijl de weerstanden aangepast zijn aan 't buistype. Mocht de oscillator niet voldoende spanning afgeven, dan is die te verhogen — zij het min of

meer ten koste van de sinusvorm van de r.f. spanning — door C28 te verkleinen.

In de stand grammofoonweergave, dit is de middenstand van de schakelaar, is een deel van de schakeling sterk gewijzigd. De eerste twee trappen zijn hetzelfde gebleven, maar de versterkertrap met de 6BX6 heeft nu een geheel andere functie, nl. voor de klankregeling en wel volgens het systeem, dat de heer Kagie in RB '53 no. 12, blz. 698 e.v., heeft aangegeven en uitvoerig besproken.

In het kort komt het er op neer dat de buis zeer sterk is tegengekoppeld en dat de tegenkoppeling voor de hoge en lage frequenties continu kan worden geregeld. Een (prettige) bijzonderheid hierbij is dat in de middenstand van beide potentiometers de karakteristiek recht is en de versterking ongeveer gelijk 1. Uitgaande van deze rechte karakteristiek is zowel vermindering als vergroting van de versterking van hoge en lage tonen mogelijk.

Na de klankregeltrap wordt het signaal toegevoerd aan het eerste systeem van de 12AT7. Deze triode is als katodevolger geschakeld en levert dus geen versterking, maar wel een lage uitgangsimpedantie. Zoals bekend heeft dit als voordeel dat een vrij lange verbindingskabel met de eindversterker kan worden toegepast. Nog opgemerkt moet worden dat tijdens de opname de hoogspanning van de katodevolger is uitgeschakeld, om te voorkomen dat ook de eindversterker het signaal krijgt toegevoerd.

In de stand weergeven is op de ingang van de 6BR7 de kop aangesloten. Verder blijft de schakeling van de eerste twee trappen gelijk. De derde trap bestaat hier uit het tweede deel van de 12AX7. Dit is namelijk de versterkertrap die nodig is om de kopkarakteristiek te

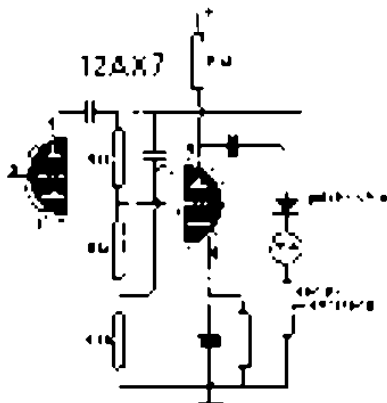
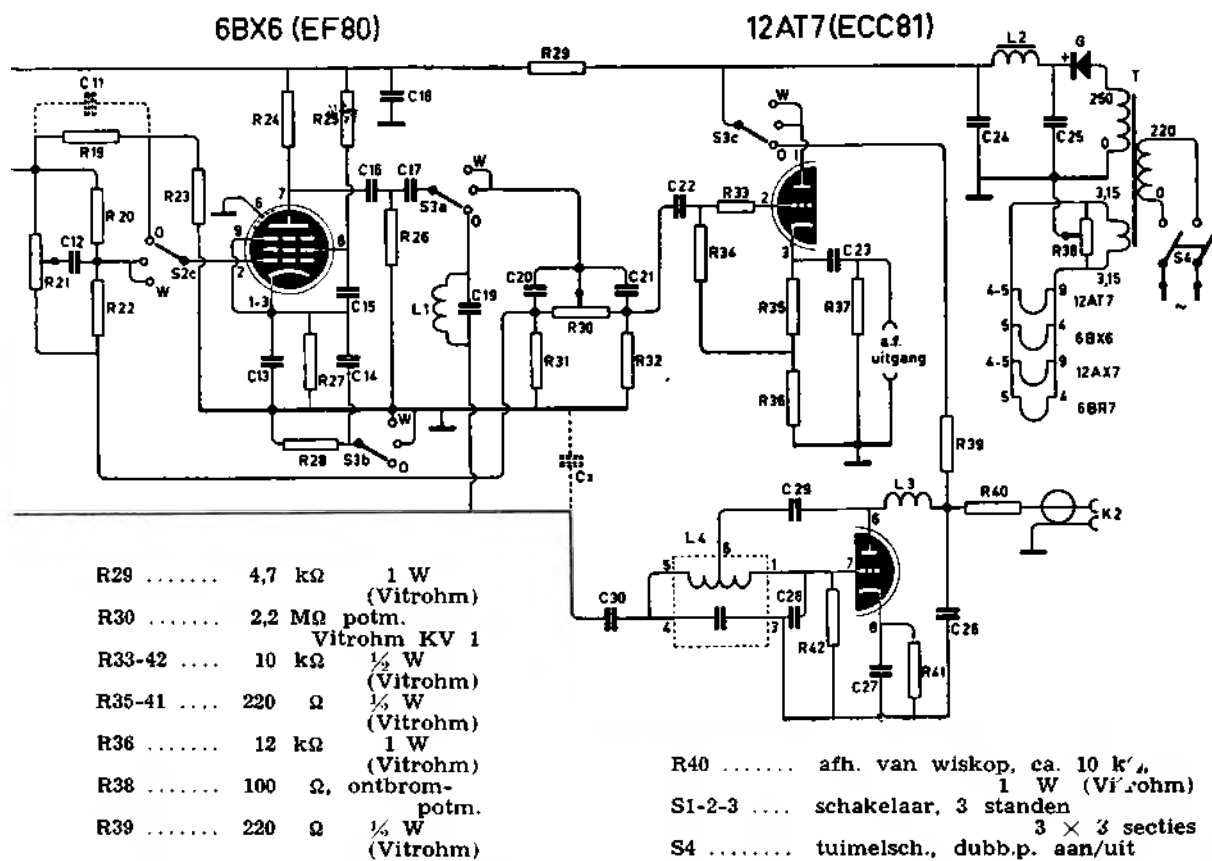


Fig. 2



corrigeren. Zoals bekend neemt de in de kop geïnduceerde spanning toe en wel evenredig met de frequentie, totdat de lengte van de luchtspleet niet meer veel kleiner is dan de golflengte, waarna de spanning gaat dalen en dat wordt opgeheven door de frequentie-karakteristiek van deze trap. De versterking loopt natuurlijk naar de lage kant met 6 dB/octaaf op en deze correctie heeft dus als resultaat een gelijkmatige weergave in het lage en middengebiet. De correctie van de hoge

tonen geschiedt m.b.v. de klankregelaar, die ook bij de bandweergave in werking is. Tenslotte is natuurlijk ook hier de katode-volger in bedrijf.

De bouw

De opbouw van de versterker is zeker niet revolutionnair te noemen. Bij een zeer gevoelig en tamelijk ingewikkeld apparaat is het nodig de gewone regels van de versterker-

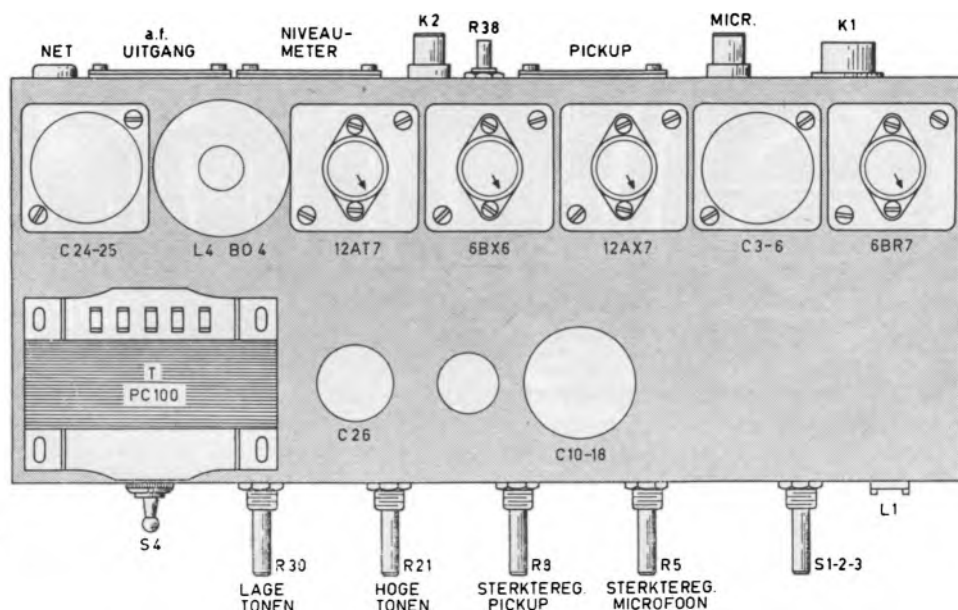


Fig. 3

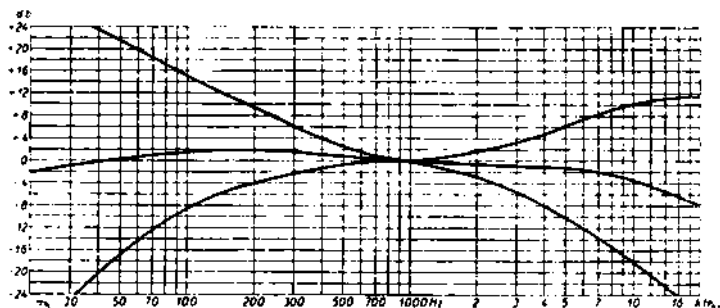


Fig. 4. FREQUENTIEKARAKTERISTIEKEN VAN DE MAGNETOFOON VORVERSTERKER. Uitgangsspanning als functie van de frequentie bij constante spanning aan de pickup-ingang. De krommen gelden voor de middenstand en beide uiterste standen van de klankregelaars bij grammofonweergave.

bouw in acht te nemen. Per buis wordt één-puntsaarding toegepast en de eerste trap is afgeschermd van de rest d.m.v. een recht omgezet plaatje aluminium, waarbij de betreffende schakelaarsecties bij de buis in hetzelfde compartiment gelegen zijn. De twee secties van de 12AX7 zijn gescheiden door een schermplaatje dwars over de buishouder. Stuurrooster en anode van de 6BX6 zijn op dezelfde wijze afgeschermd. Verder dienen de signaalvoerende leidingen van de eerste twee trappen afgeschermd te worden, waarbij er aan gedacht moet worden dat de capaciteit van deze leidingen t.o.v. de geaarde mantel zo klein mogelijk moet blijven.

Om het bromniveau zo laag mogelijk te houden moet de hele versterker aan de onderkant en aan de open zijanten van een afscherming worden voorzien. Om de gloei-draadbrom zo klein mogelijk te houden is de bekende ontbrompotentiometer toegepast.

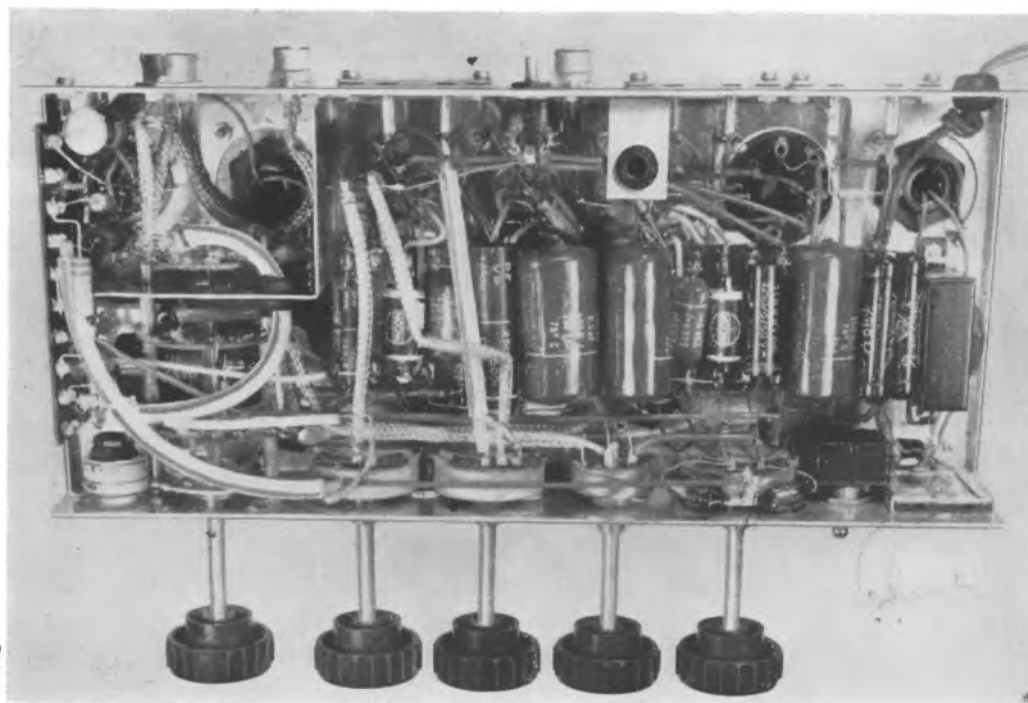
Bekijken we de versterker aan de onderkant, dan zien we aan de voorzijde achtereenvolgens de schakelaar, de sterkteregelaar voor microfoon- resp. bandweergave, de sterkteregelaar voor de grammofonaansluiting, de hoge tonen regelaar, de lage tonen regelaar, de netschakelaar en tenslotte de netgelijkrichter die plat tegen de zijkant van het chassis is bevestigd. Aan de achterzijde zien we de coaxiale contactbussen voor de opneem/weergeef kop en de microfoon. Verder de pickupaansluiting, de ontbrompotentiometer, de plug voor de wiskop, de contactbussen voor de niveaumeter, de uitgang en de netaansluiting.

De volgorde van de onderdelen op het chassis is: 6BR7, C3 + C6, 12AX7, 6BX6, 12AT7, oscillatorspoel B.O. 4 en de voedingstransformator.

Opmerkingen

In aansluiting op de beschrijving van de heer Van den Bos zijn de volgende aanwijzingen wellicht nog van belang.

Bij het opnemen van de frequentiekaracteristieken bleek ons, dat in de opnamestand het buiten werking stellen van C14 door de schakelaarsectie S3b onvoldoende was om het gewenste oplopen van de kromme boven ca. 2000 Hz te verkrijgen. Dit is nl. noodzakelijk ter compensatie van de verliezen in de opneemkop en van de magnetische eigenschappen van de band. Bij nadere beschouwing bleek verder, dat C7 in dit opzicht ongunstig werkt, want gezien we fig. 2, dan blijkt de serieschakeling van genoemde condensator en R15 de anodekring van de linkersectie van de 12AX7 voor de hogere frequenties te dempen. De (veel grotere) weerstand van R11 en R12 kan dit niet verhinderen. Aangezien de aanwezigheid van C7 alleen noodzakelijk is bij magnetofonweergave, verdient het aanbeveling deze condensator in de andere gevallen uit de schakeling te verwijderen, hetgeen vrij eenvoudig is te verwezenlijken indien men de aansluitingen naar de schakelaarsectie S2b verwisselt, dus C6 en R17 aan het moedercontact en de niveaumeter aan het dochtercontact „O”. Dan kan C7 wor- (Vervolg blz. 387)





door C. R. Bastiaans

DEEL I

De grammofoonplaat (XII)

I. 7, 6 TEST-, MEET- EN DEMONSTRATIEPLATEN

B. Meetplaten voor het onderzoeken van de juiste correctie der snijkaracteristiek

V OOR het terugspelen van een met een bepaalde snijkaracteristiek gesneden grammofoonplaat, moeten we op een of andere wijze zorg dragen voor een correctie in de afspeler, de zg. egalisatietrap. De juiste werking van deze correctietrap zou kunnen worden onderzocht door 'n toongenerator (met constante uitgangsspanning), via een filter met eenzelfde doorlaatkromme als de beoogde snijkaracteristiek, aan te sluiten aan de ingang van deze egalisatietrap. Indien nu de egalisatie 100 % juist plaats vindt, zullen we aan de uitgang, over het gehele audiofrequent gebied constante spanning meten.

Prettiger is echter, hiervoor een speciale meetplaat te gebruiken. In feite is de in het vorige hoofdstuk besproken meetplaat Decca LXT 2695, een dergelijke plaat, bedoeld voor het onderzoeken op de juiste werking van een FFR-egaliseringsfilter.

Een wel heel universele meetplaat vinden we op dit gebied in de Dubbings D-101, zeer toepasselijk getiteld: „The measure of your phonograph's Equalizer", een 30 cm Vinylite plaat voor 33 $\frac{1}{3}$ o.p.m. met daarop vastgelegd: vier banden, twee aan iedere kant, elke met dertien spotfrequenties van 12 kHz tot 30 Hz, respectievelijk gesneden volgens de karakteristieken van de AES (Audio Engineering Society), NARTB (National Association of Radio & Television Broadcasters), Columbia LP en de nieuwe RIAA

(Recording Industries Association of America).

De laatstgenoemde karakteristiek is gelijk aan de door RCA gepropageerde, ook wel genoemd de New-Orthophonic kromme. Uiteraard vervaardigde RCA hiervoor zelf een meetplaat, nl. de RCA-Victor 12-5-49, met spotfrequenties van 10 kHz tot 50 Hz.

Ook Columbia heeft voor de door haar gebruikte LP-kromme een meetplaat uitgebracht, de Columbia RD-130A, met spotfrequenties van 10 kHz tot 30 Hz.

De NARTB-kromme vinden we verder ook nog op de Clarkstan 2001S/2002S, spotfrequenties van 10 kHz tot 50 Hz.

De in Nederland niet verkrijgbare platen van Peter Bartók (de zoon van de componist Bela Bartók) hebben een zeer afwijkende snijkaracteristiek. De correctie hiervan is te controleren met behulp van een bandje op de hiervoor reeds besproken frequentietestplaat Bartók-Folkways FPX 100: enkele spotfrequenties tussen 16 kHz en 31,3 Hz.

C. Platen ten behoeve van de IM-distorsiemeting

In hoofdstuk I.6.4 (RB no. 10, 1956) hebben we kennis gemaakt met de intermodulatievervalsing, die voor grammofoonplaten meestal wordt bepaald voor de frequentie 400 en 4000 Hz in een sterkteverhouding van 4 : 1.

Om de gedragingen van een groeftaster op het gebied der IM-vervalsing te kunnen vaststellen, wordt van speciale

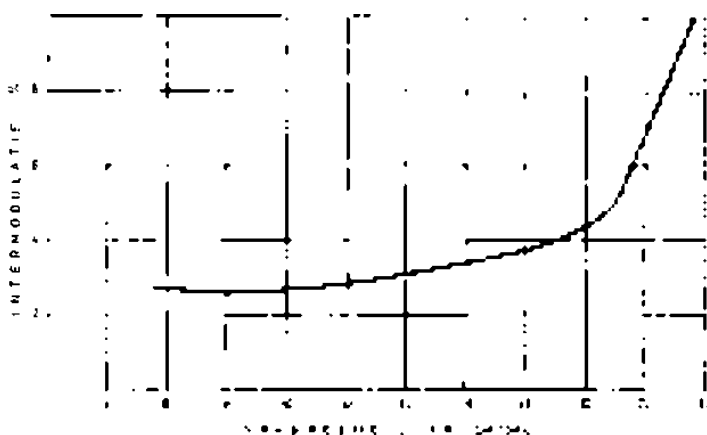


Fig. 51

meetplaten gebruik gemaakt, waarop twee frequenties, samengevoegd in de genoemde sterkteverhouding zijn vastgelegd. De snijsnelheid is echter niet over de gehele plaat constant, maar wordt stapsgewijs vergroot, bv. van 4 tot 25 cm/sec.

Door voor iedere waarde van de snijsnelheid de gemeten IM-vervorming grafisch uit te zetten, wordt de zg. IM-kromme van de gebruikte groeftaster verkregen (zie bv. fig. 51).

De IM-vervorming blijkt beneden een bepaalde snijsnelheid vrijwel constant te zijn, daar boven stijgt deze snel, hetgeen er op duidt dat de grotere snijsnelheden niet meer door het mechanisme van de groeftaster kunnen worden verwerkt. De Engels-sprekende landen duiden dit verschijnsel aan met de uitdrukking „break-up”. Het is het streven van iedere pickup-fabrikant, dit kritieke punt zo hoog mogelijk te leggen, liefst hoger dan de in de meeste grammofoonplaten voorkomende piekwaarden van de snijsnelheid. In het tweede deel van deze serie zullen we op deze kwestie terugkomen.

RCA-Victor 12-5-39 IM-meetplaat

Een bijzonder geschikte meetplaat is deze 30 cm Vinylite plaat, te draaien met 78 o.p.m. De frequenties 400 en 4000 Hz, gesneden in een sterkteverhouding van 4:1, zijn in verschillende bandjes vastgelegd met pieksnelheden van 4,3 tot 27,1 cm/sec. Iedere band is met ca. 2 db hogere snelheid gesneden dan de voorgaande, terwijl de vervorming van het signaal zelf kleiner dan 3 % blijft. Het feit dat deze plaat is gesneden met een V-vormige normaal-groef maakt deze geschikt voor het aftasten met of een normaal- of een micro-naald.

RCA-Victor 12-5-37 IM-meetplaat

Een goedkopere uitgave van de 12-5-39 vinden we in dit 17 cm Vinylite plaatje voor 45 o.p.m. Ook hier weer dezelfde frequentiecombinatie, in een variatie van 3,5 tot 18 cm/sec, eveneens in stappen van 2 db, terwijl de inherente vervorming kleiner dan 4 % is. Dit plaatje is uitsluitend geschikt voor micro-groeftasters.

DGG-LM 68450 IM-meetplaat

Een soortgelijke meetplaat wordt door de Deutsche Grammophon Gesellschaft uitgebracht in een 30 cm schellak-versie voor 78 o.p.m. (normaalgroef). Eveneens 400 + 4000 Hz, 4:1, snijsnelheden van 4,1 tot 24,25 cm/sec. De inherente vervorming is niet opgegeven.

Een microgroef uitgave op 33 $\frac{1}{3}$ o.p.m. vinden we in de DGG-TM 99006.

Naast bovenstaande, speciale IM-meetplaten, vinden we op verscheidene frequentieplaten bij wijze van „toegift”, één of meer bandjes met IM-frequenties, bv. op de COOK series 10 (100 + 7000 Hz) en de Folkways FPX 100 (60 + 8000 Hz en 60 + 16000 Hz).

D. Diverse soorten meetplaten

Behalve de hiervoor behandelde frequentie- en vervormingsmeetplaten, onderscheiden we nog enige andere, bij 't merendeel der lezers misschien minder bekende meetplaten. In de meeste gevallen zijn dit geen aparte platen, geheel gewijd aan het gestelde meetdoel, zoals dit merendeels het geval is bij de vorige soorten platen, maar vaak slechts een of meer bandjes op een frequentieplaat, waardoor deze eigenlijk een meer universeel karakter krijgt.

„Rumble” (dreun in de platenspelers) kan worden gemeten met behulp van een zg. „stille” band, een aantal ongemoduleerde groeven dus, die uit de aard der zaak zelf zonder of nagenoeg zonder dreun moeten zijn gesneden. Een dergelijk bandje wordt afgespeeld via een laagdoorlaatfilter (dat het plaatgeruis moet tegenhouden) en de uitgangsspanning van de groeftaster wordt nu gemeten. Dit gemeten niveau, in db uitgedrukt ten opzichte van de door dezelfde groeftaster afgegeven spanning bij een bepaalde frequentie en snijsnelheid geeft dan het dreun-niveau van de platenspeler in kwestie. Daarom is de opgave van een dreungetal zonder nadere mededeling om-

trent het referentieniveau van geen waarde. Het is aanbevelenswaardig altijd de NARTB-methode te volgen, waarbij het referentieniveau is bepaald op 1,4 cm/sec pieksnijsnelheid voor $f = 100$ Hz. Het doorlaatfilter behoort hierbij de volgende karakteristiek te bezitten: vlakke doorlaat ± 1 db van 10... 250 Hz, bij 500 Hz 3 db afval t.o.v. 100 Hz, boven 500 Hz een afval van 12 db/octaaf, beneden 10 Hz een afval van 6 db/octaaf. Als eis voor professionele draaitafels is gesteld een dreunniveau van hoogstens -35 db.

Geschikte meetbandjes voor dit doel vinden we o.m. op de Dubbings D-100 en de RCA-Victor 12-5-35.

Een speciaal voor dreunmeting vervaardigd meetplaatje is de Components Corporation-1108 met de goed gekozen titel: „Quiet please”! (Stilte, a.u.b.!) Op dit 17 cm, $33\frac{1}{3}$ toeren plaatje van een buitengewoon ruisarm Vinylite geperst, vinden we drie bandjes, één met een toon van 1000 Hz, gesneden met een sterkte die 60 db beneden het standaardniveau ligt, één ongemoduleerd bandje en als derde een standaardtoon, gesneden met 7 cm/sec. De laatste twee bandjes kunnen voor werkelijke metingen worden gebruikt, het eerste kan ook worden beluisterd. Het al of niet duidelijk hoorbaar klinken van de 1000 Hz-toon is een maat voor het dreunniveau van de platenspeler. „Wow” en „Flutter”, de zogenaamde snelheidsvariaties in een platenspeler, moeten met speciale meetapparatuur worden gemeten. Zoals reeds eerder opgemerkt (zie RB '56 no. 12) is het menselijk oor het meest gevoelig voor zwevingen in het frequentiegebied rond 3000 Hz. Een meetplaat voor wow- en fluttermetingen gaat daarom bijna altijd uit van deze frequentie, die uit de aard der zaak met de nodige nauwkeurigheid en constantheid moet zijn geregistreerd. De fluctuaties in het toerental, waarmede de platenspeler draait, veroorzaken zwevingen in het door de groeftaster afgegeven signaal, m.a.w. er treedt frequentiemodulatie op.

De meetapparatuur bevat o.m. een FM-discriminator, waarmede het FM-signaal wordt gedemoduleerd en het percentage wow en flutter direct op een meter wordt aangewezen.

Nu zou voor een dergelijke meting iedere 3000 Hz-band van een willekeurige frequentieplaat kunnen worden aangewend, ware het niet dat we maar moeten afwachten of dit bandje wel met de nodige nauwkeurigheid en ook

zwevingsvrij is geregistreerd.

Beter is het daarom, voor dit doel een speciale meetplaat of een speciaal bandje op een meetplaat te gebruiken. Geschikte bandjes komen o.a. voor op de Dubbings D100 (3 kHz) en de RCA-Victor 12-5-21 (936 Hz). Een speciaal vervaardigd meetplaatje is de Components Corporation no. 1106 met bandjes van 100 en 3000 Hz. Bovendien zijn op dit plaatje voorbeelden geregistreerd van 0,5 en 1 % wow en flutter, die bedoeld zijn als hoorbare illustratie van dergelijke zwevingen. Verder wordt er bij dit plaatje een methode beschreven om het fluctuatiepercentage te meten met behulp van de geregistreerde 100 Hz band, een oscilloscoop en een (zeer constante) 100 Hz audiofrequentieoscillator.

„Tracking”. Hieronder wordt verstaan, de mate waarin een groeftaster in staat is diverse snelheidsuitsturingen nauwkeurig te volgen. In principe bevat een meetplaat voor „tracking”-onderzoek verschillende tonen waarvan de „sterkte” stapgewijs of ook wel continu wordt verhoogd. Meting van de harmonische vervorming geeft dan een beeld van de tracking-eigenschappen van de gebruikte groeftaster. Afhankelijk van de meetfrequentie, de mechanische opbouw van het pickup-systeem, de verticale naaldkracht en eventueel optredende toonarmresonanties, zal boven een bepaalde snelheidsuitsturing de vervorming snel toenemen. Dit is dan een teken dat de naald de groefmodulaties niet meer kan volgen, maar als het ware in de groef heen en weer ramelt. Verhoging van de naaldkracht brengt de vervorming weer op normale waarden terug; vanzelfsprekend kunnen we de naaldkracht niet altijd zó ver opvoeren dat de groeftaster te allen tijde goed „spoort”, omdat de naald- en plaatslijtage dan onevenredig stijgen. Met geschikte meetplaten kunnen, op soortgelijke wijze als bij de IM-metingen werd gedaan, de prestaties van een groeftaster op het gebied van „tracking” grafisch worden uitgebeeld.

De nevenzijde van de plaat DGG LM 68450 is bv. uitstekend geschikt. Hierop vinden we de frequenties 80, 500, 1000, 5000 en 10.000 Hz in opeenvolgend grotere uitsturingen vastgelegd. Ook de meer dan universele meetplaat Dubbings D-100 biedt ons vijf bandjes van 400 Hz in uitsturingen van 0, 3, 6, 9 en 12 db.

Toonarm resonanties worden op soortgelijke wijze gemeten, nl. met

behulp van een langzaam in toonhoogte veranderend signaal, beginnend bij bv. 500 Hz tot een zeer lage frequentie, liefst tot in het infrasonische gebied. De uitsturing is constant en betrekkelijk groot, zodat toonarmresonanties ogenschijnlijk kenbaar worden door een meer of minder duidelijk stijgen van de uitgangsspanning van de groeftaster.

De COOK-series 10 (78 o.p.m.) bv. heeft een bandje van 1000 Hz aflopend tot 35 Hz, hetwelk door afspelen op 33 $\frac{1}{3}$ o.p.m. een gebied oplevert van 430 Hz tot 15 Hz.

Ook hiervoor is een speciaal meetplaatje vervaardigd, al weer door de Components Corp. op no. 1109 „Tracking special”, waarop een glijdende toonschaal van 100 Hz tot 10 Hz. De frequenties worden op verscheidene punten door spoedvergrotingen duidelijk gemarkeerd.

„Transients” zijn abrupt inzetten-de geluiden, m.a.w. puls- of blok-vormige signalen, met de reproductie waarvan een groeftaster veel moeite heeft. De plotselinge richtingsveranderingen waaraan de naaldpunt wordt blootgesteld, stellen zware eisen aan het groeftastersysteem. Heeft dit een zeer vlak verlopende frequentiekarak-

teristiek en bovendien een grote frequentieomvang, dan zullen deze eigenschappen leiden tot een redelijk getrouwe reproductie van een transient. Het signaal zal dan niet „aangroeien”, maar plotseling inzetten (steile beginflank van de puls) en even abrupt wegvallen en niet „wegsterven” (de eindflank van de transient). Vertoont het systeem echter een of meer, slechts zwak gedempte resonanties, dan zullen deze door het pulsvormige signaal worden aangestoten; 't groeftastersysteem zal dan trachten de hierdoor verkregen energie weer te dissiperen door in een bepaalde frequentie na te trillen. M.a.w., het signaal valt niet plotseling weg, maar zal in meer of mindere mate blijven naklinken.

Het observeren (op een oscilloscoop) van het door een groeftaster afgegeven puls-signaal geeft een bijzonder goed beeld van diens gedragingen bij de reproductie van transients, zoals deze bv. voor komen bij piano, slagwerk e.d. Het is het eenvoudigst, als we hierbij zouden uitgaan van een meetplaat waarop een of meer blok-vormige signalen zijn gesneden.

Tot goed begrip zij hierbij even naar voren gebracht, dat men niet moet denken dat de groef op een dergelijke meetplaat een modulatie zal tonen als fig. 52a, die een zuiver blok-vormig signaal voorstelt. Een pickup zou immers deze sprongmodulatie nooit kunnen volgen. Indien een spanning V van deze vorm wordt aangelegd aan een magnetische snijkop, zal een bepaalde stroom i door de windingen van de spoel vloeien. Het zal de lezer bekend zijn dat i wordt gevonden door integratie van V :

$$i = \frac{\int V dt}{L} \quad (47)$$

waarin L de coefficient van zelfinductie voorstelt.

Integratie van een golfvorm als gegeven in fig. 52a levert ons de golfvorm volgens fig. 52b. De snijbeitel zal i.v.m. de Lorentzkracht een zelfde beweging uitvoeren (de kracht uitgeoefend op een stroomvoerende geleider in een magnetisch veld is immers evenredig met de stroom door deze geleider), waardoor de uiteindelijk gesneden groef er uit zal zien als in fig. 52c is geïllustreerd.

Op blz. 359 van de 3e editie van Briggs' boek „Sound Reproduction” is een mooie foto te vinden van een dergelijke groef.

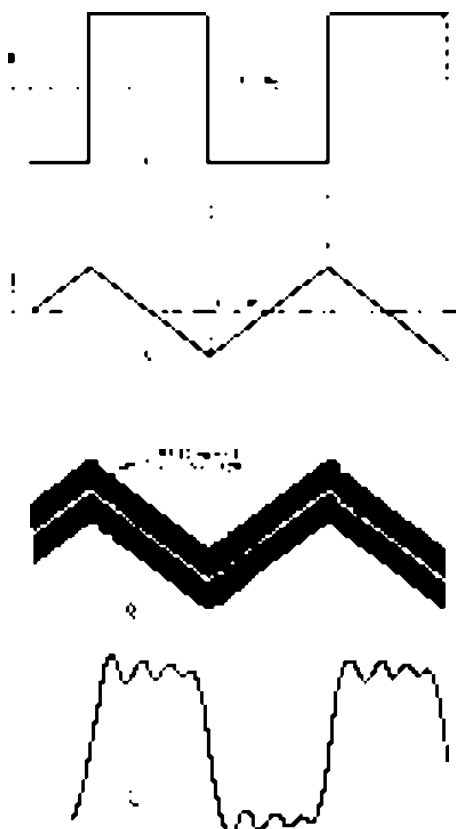
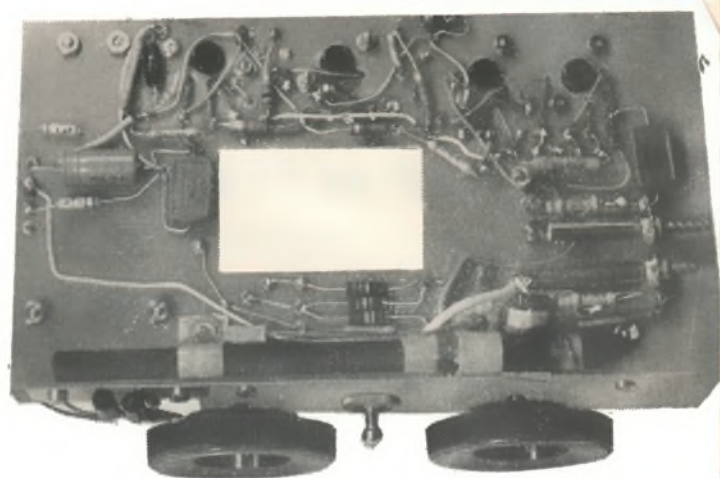
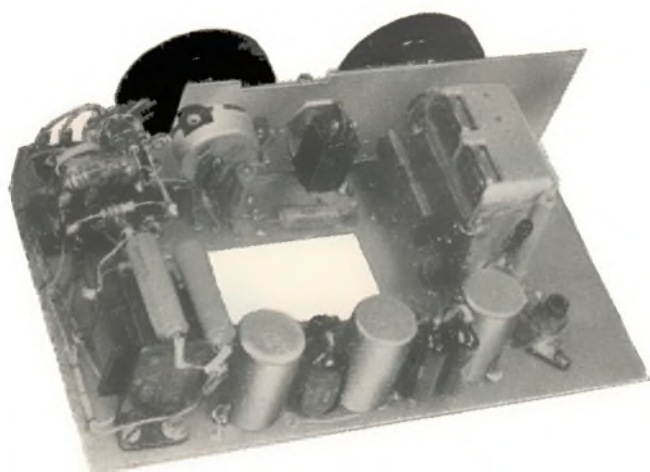


Fig. 52



Een RB-lezer stelde ons in de gelegenheid zijn transistor-super, gebouwd aan de hand van de door Electronicus gegeven beschrijving in RB februari en maart, te beluisteren en te fotograferen. De verkregen resultaten overtroffen onze verwachtingen.

Aftasting van deze groef met een snelheidsgevoelige pickup geeft in het ideale geval weer een zuivere blokvormige spanning aan de uitgang van de groeftaster. Iedere (lineaire) uitwijking van de naaldpunt zal 'n constante uitgangsspanning tot gevolg hebben, terwijl elke richtingsverandering resulteert in een „ompolen” van deze spanning, m.a.w. het eindresultaat is een ideale kantteelspanning.

In de praktijk spelen echter resonanties in het snijkopmechanisme en dat van de groeftaster een grote rol. Zelfs de meest zorgvuldig geconstrueerde snijkop en groeftaster zullen niet in staat zijn 'n zuivere puls weer te geven, aangezien het ten enenmale onmogelijk is een volkomen resonantievrij en massa-loos mechanisch systeem te maken. We mogen daarom zeer tevreden zijn, als we een golfvorm verkrijgen volgens bv. fig. 52d.

Een van de weinige, in de handel verkrijgbare, meetplaten op dit gebied is de reeds vaker genoemde Folkways FPX 100, waarop twee bandjes met 100 Hz en 1000 Hz vierkantsgolven zijn gesneden.

We kunnen in het beperkte kader van deze artikelen niet volledig zijn in de behandeling, opsomming en waardering van de vele soorten meetplaten, die in de loop des tijds zijn vervaardigd. In het voorgaande hebben we echter de belangrijkste typen wel gehad. Daarnaast zijn er bv. ook nog platen om van een groeftaster de gevoeligheid voor verticale aanstoting (knijpeffect) te onderzoeken, bromniveau en ook naaldpuntconditie te meten. Dit laatste hebben we met de Audak stylus-disk kunnen doen, maar het is wel de moeite waard om de aandacht te vestigen op enkele speciaal voor dit doel gesneden bandjes op de Folkways-FPX 100 en COOK series 10 LP, die op een heel ander principe zijn geba-

seerd, nl. het aftastverlies. Op beide platen zijn in twee bandjes, één aan het begin van de plaat (buitenomtrek) en het andere meer naar het plaatmidden, enkele hoge frequenties gesneden, bv. 5000 en 10.000 Hz. De fabrikant geeft voor beide bandjes op, hoe groot de relatieve uitgangsspanning moet bedragen indien een fabrieksnieuwe naaldpunt voor aftasting wordt gebruikt. Het aftastverlies is oorzaak dat het in de binnenste band afgetaste signaal enige db lager ligt dan dat van de buitenste band; zie het behandelde in hoofdstuk I.6.5 - RB '56 no. 11.

Wordt echter een meer of minder versleten naaldpunt gebruikt, dan zullen de hoge frequenties minder goed worden afgetast en het in de binnenste band optredende aftastverlies worden verhoogd met dit extra-hoge-tonen verlies. Voor bepaalde naaldpuntcondities geeft de fabrikant dan de daarbij te verwachten relatieve spanningsval, zie onderstaande tabel, die voor COOK-series 10 LP geldt.

Relatieve spanning voor 10 kHz		Naaldpunt- conditie
buitenste band	binnenste band	
1 (0 db)	0,4 (— 8 db)	nieuw
1 (0 db)	0,33 (— 9,5 db)	redelijk
1 (0 db)	0,25 (— 12 db)	versleten

We hebben meermalen kunnen lezen, dat verscheidene fabrikanten opgeven met welke snelheidsuitsturingen de door hen uitgebrachte meetplaten werden gesneden. Indien deze gegevens niet zijn opgegeven, hoe weten we dan de juiste waarden van de transversale snijsnelheid? Deze vraag brengt ons op het volgende hoofdstuk, waarin we een meetmethode zullen leren kennen, waarmee de uitsturing van een sinusvormig gemoduleerde groef kan worden berekend.

(Wordt vervolgd)

CAPACITEIT en CONDENSATOREN

door D. C. VAN REIJENDAM

(vervolg van RB 4 blz. 281)

VII. BEREKENING VAN DE CAPACITEIT

A. Vaste condensatoren

Tussen de formules voor de berekening van de capaciteit kan men in de verschillende handboeken nog al eens verschillen aantreffen. Deze verschillen kunnen optreden door het gebruik van andere eenheden (pF i.p.v. cm of absolute diëlektrische constante (in vacuum) i.p.v. relatieve diëlektrische constante). In onderstaande formules wordt uitsluitend gebruik gemaakt van de cm als eenheid van capaciteit en de relatieve diëlektrische constanten, die aan de tabel kunnen worden ontleend, ook verder wordt gebruikt gemaakt van het elektrostatische eenhedenstelsel. Om de gevonden getallen te herleiden tot het gerationaliseerde Giorgi stelsel moeten deze worden vermenigvuldigd met $1,11 \cdot 10^{-12}$. De uitkomst wordt dan uitgedrukt in de eenheid A . sec/V = F.

a) Van twee vlakke platen tegenover elkaar geplaatst is de capaciteit

$$C = \frac{\epsilon A}{4 \pi d} \quad (\text{cm})$$

Hierin is:

ϵ = de diëlektrische constante

A = het tegenover elkaar liggende oppervlak der platen in cm^2

d = afstand der platen in cm (dikte van het diëlektricum).

b) Bestaat de condensator uit n platen dan is de capaciteit:

$$C = \frac{(n-1) \epsilon A}{4 \pi d} \quad \text{cm}$$

n is hierin het totale aantal platen.

B. Variabele condensatoren

a) Voor een capaciteitslineaire variabele condensator (dus met halfcirkelvormige platen, zie fig 10) is de capaciteit bij een verdraaiing over een hoek α

$$C\alpha = \epsilon (n-1) \frac{R^2 - r^2}{8 d} \frac{\alpha}{180} + C_{\min} \quad (\text{cm})$$

Hierin is:

n = totaal aantal platen

R = straal draaibare platen in cm

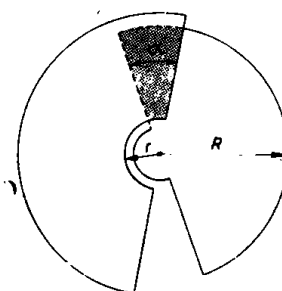
r = straal opening in vaste platen in cm

α = verdraaiingshoek in graden

d = dikte diëlektricum in cm.

$C_{\min}$ = capaciteit geheel uitgedraaide condensator. Deze is voor een goede condensator: $C_{\min} = 0,05$ tot $0,1 C_{\max}$

Fig. 10



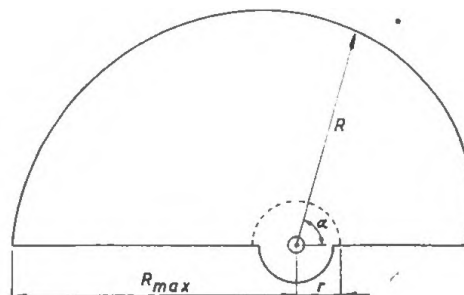
De maximale capaciteit van deze condensator is:

$$C_{\max} = \epsilon (n-1) \frac{R^2 - r^2}{8 d} + C_{\min} \quad (\text{cm})$$

b) Bij golflengtelijnare variabele condensatoren (nier-vormige platen, zie fig. 11) is de capaciteit bij verdraaiing over een hoek α

$$C\alpha = \epsilon \frac{(n-1) (R_{\max}^2 - r^2)}{16 d} \frac{\alpha^2}{(180)^2} + C_{\min} \quad (\text{cm})$$

Fig. 11



De betekenis van de letters is dezelfde als bij halfcirkelvormige platen.

De maximale capaciteit wordt berekend uit

$$C_{\max} = \epsilon \frac{(n-1) (R_{\max}^2 - r^2)}{16 d} + C_{\min} \quad (\text{cm})$$

Moet men zelf de plaatvorm van een dergelijke condensator uitrekenen dan gaat men er van uit, dat C en ϵ gegeven zijn. Verder worden n, r en d aangenomen. Nu is

$$R_{\max} = \sqrt{\frac{16 C d}{(n-1) \epsilon} + r^2} \quad (\text{cm})$$

Terwijl de straal R van de plaatvorm wordt berekend voor bv. $\alpha = 15^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ enz. met behulp van:

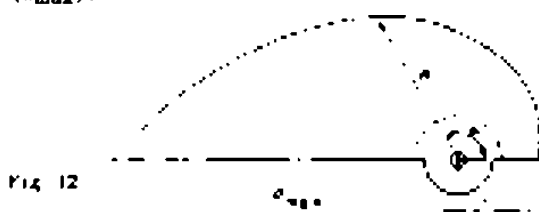
$$R = \sqrt{\frac{(R_{\max}^2 - r^2) \frac{\alpha}{180}}{16 C d} + r^2} \quad (\text{cm})$$

De gevonden punten worden door een vloeiende lijn verbonden.

c) Voor de frequentielineaire variabele condensator (fig. 12) is de maximale capaciteit

$$C_{\max} = \varepsilon \frac{(n-1)(R_{\max}^2 - r^2)}{16d} \cdot \frac{f_{\max}}{f_{\min}} \left(1 + \frac{f_{\max}}{f_{\min}}\right) \text{ (cm)}$$

$\frac{f_{\min}}{f_{\max}}$ = verhouding van de resonantiefrequenties bij geheel uitgedraaide ($f_{\min}$) en geheel ingedraaide platen ($f_{\max}$).



Wilt u ook de plaatvorm nog berekenen dan kunt u dat doen met behulp van: $R_{\max} =$

$$\frac{C_{\max} \cdot 16d}{(n-1) \cdot \varepsilon \left\{ \frac{f_{\max}}{f_{\min}} + \left(\frac{f_{\max}}{f_{\min}} \right)^2 \right\}} + r^2 \text{ (cm)}$$

Hierbij gaan we uit van een bekende

$$C_{\max}, \varepsilon \text{ en } \frac{f_{\min}}{f_{\max}}$$

r , d en n worden weeraangenomen.

De punten welke de plaatvorm bepalen vindt men met: $R =$

$$\sqrt{\frac{R_{\max}^2 - r^2}{\left(\frac{f_{\max}}{f_{\min}} \right) \left(\frac{f_{\max}}{f_{\min}} + 1 \right)} + r^2} \text{ (cm)}$$

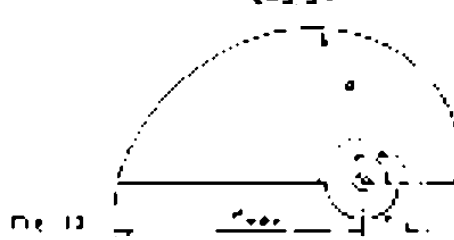
De gevonden punten worden ook hier met een vloeiende lijn verbonden.

d) De maximale capaciteit van een logaritmische variabele condensator (fig. 13) bedraagt:

$$C_{\max} = \varepsilon \frac{(n-1)(R_{\max} - r^2)}{8d} \times \frac{C_{\min}}{\left(1 - \frac{C_{\min}}{C_{\max}}\right)} \times \frac{C_{\max}}{\ln \frac{C_{\max}}{C_{\min}}} \text{ (cm)}$$

De punten van de vorm van de condensator worden berekend met behulp van: $R =$

$$\sqrt{\frac{(R_{\max}^2 - r^2) \left(\frac{C_{\max}}{C_{\min}} - 1 \right) + r^2}{\left(\frac{C_{\max}}{C_{\min}} - 1 \right)}} \text{ (cm)}$$



c. Andere capaciteiten

a) De capaciteit van een bol met een straal van r cm, die zich in lucht bevindt is

$$C = r \text{ (cm)}$$

Is het diëlektricum geen lucht dan gaat de formule over in:

$$C = \varepsilon r \text{ (cm)}$$

b) De capaciteit van twee concentrische bollen met stralen van resp. R_u en R_i (fig. 14) is

$$C = \frac{R_u R_i}{d} \text{ (cm)}$$

Hierin is $d = R_u - R_i$



Fig. 14

c) De capaciteit van een cilinder condensator (twee concentrische cilinders, fig. 15) wordt berekend met:

$$C = \frac{1}{2 \ln \frac{R_u}{R_i}} \varepsilon \text{ (cm)}$$

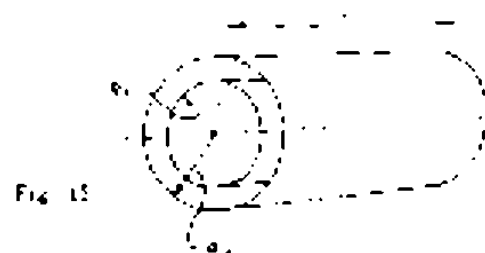
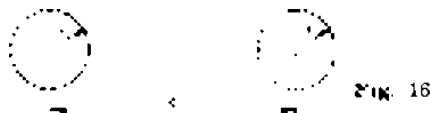


Fig. 15

d) De capaciteit van twee draden met een onderlinge afstand van a cm hart op hart, elk met een straal van r cm (fig. 16) is:

$$C = \frac{1}{4 \ln \frac{a}{r}} \varepsilon \text{ (cm)}$$



Is de doorsnede van beide draden niet gelijk (resp. r en r_1 , zie fig. 17) dan gaat de formule over in:

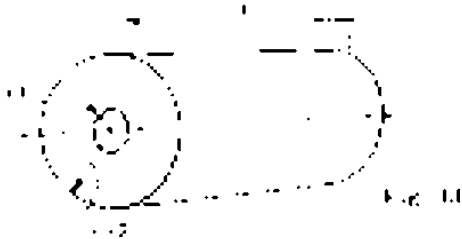
$$C = \frac{1}{2 \ln \frac{a^2}{r r_1}} \epsilon \quad (\text{cm})$$



De lengte van de draden is in deze formule aangegeven met l (in cm).

e) De capaciteit van een coaxiale kabel met een lengte van l cm en een kern met een straal r_1 cm, terwijl de binnenwand van de buitenmantel een straal heeft van r_2 cm (fig. 18) bedraagt:

$$C = \frac{1}{2 \ln \frac{r_2}{r_1}} \epsilon \quad (\text{cm})$$



d) De capaciteit van een Leidse fles wordt bepaald uit:

$$C = \frac{(r^2 + 2rh)}{4d} \epsilon \quad (\text{cm})$$

waarin:

r = de straal van het inwendige van de fles in cm
 h = de beplakte hoogte in cm
 d = de glasdikte

D. Antennecapaciteiten

a) Een horizontale antenne van l cm lengte op een hoogte van h cm boven de aarde gespannen heeft, wanneer de straal van de draad r cm is (fig. 19) een capaciteit:

$$C = \frac{1}{2 \ln \frac{2h}{r}} \epsilon \quad (\text{cm})$$

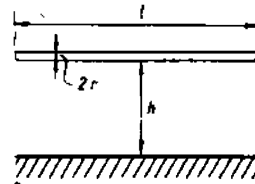


Fig. 19

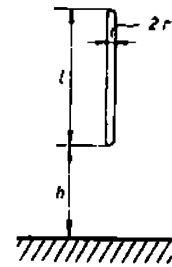


Fig. 20

ϵ is in lucht 1 en kan dus worden weggelaten.

b) Bij een verticale antenne met een lengte van l cm en een draaddikte van $2r$ cm, die op h cm boven de aarde is aangebracht (zie fig. 20) wordt de capaciteit

$$C = \frac{1}{2 \ln \frac{l}{r} \sqrt{\frac{1+4h}{3l+4h}}} \quad (\text{cm})$$

Hierbij is $\epsilon = 1$, dus weggelaten in de formule.

Is h zeer klein t.o.v. l , zoals dat bv. het geval is voor een antenne, die aan de onderzijde is geaard, dan gaat de formule over in:

$$C = \frac{1}{2 \ln \frac{l}{\sqrt{3} \cdot 2r}} \quad (\text{cm})$$

De hier gevonden waarde noemt men de statische capaciteit van de antenne. De formule gaat echter alleen op, wanneer de stroom in ieder punt van de antenne gelijk is. Bij wisselstromen is dat alleen het geval als de golflengte groot is ten opzichte van de antennelengte.

Houden wij er rekening mee, dat bij radiofrequente stromen de stroomsterkte sinusvormig over de antenne is verdeeld dan moeten we de dynamische capaciteit berekenen:

$$C_{\text{dyn}} = \frac{c' C_{\text{stat}} \sin \frac{2\pi f l}{c}}{2\pi f l} \quad (\text{cm})$$

Hierin is c' de voortplantingssnelheid van de golf langs de draad, uitgedrukt in cm/sec.

Is de frequentie gelijk aan de eigen frequentie van de anten-

ne ($f = f_0 \frac{c'}{4l}$) dan gaat de formule over in:

$$C_{\text{dyn}} = \frac{2}{\pi} C_{\text{stat}}$$

Uit buitenlandse tijdschriften

HET is nu al weer zowat een maand geleden, dat ik met een stapeltje blank papier en een hele grote stapel tijdschriften er voor ging zitten om u te vertellen wat andere mensen ons zo hoog nodig te zeggen hebben. En dat is beslist heel wat, want ik tel niet minder dan 40 tijdschriften, de oogst van één maand. Zou je ze allemaal willen lezen van A tot Z dan zou je niets anders kunnen doen en zelfs geen tijd meer over houden om er een nachtmerrie van te krijgen. Gek, dat dergelijke tijdschriften je zo nu en dan aan het filosoferen kunnen zetten. Hoe komt het toch, dat de ene meneer u vol enthousiasme vertelt over de vele gelukkige uren, die hij beleefde door te experimenteren met een doodgewoon kristalletje en spoeltjes van oud draad gewikkeld op lucifersdoosjes, terwijl een andere meneer geen goeie dag heeft gehad als hij geen kans heeft gezien nog een paar buizen met onbegrijpelijke functies toe te voegen aan de vele duizenden buizen, die een of andere wonder-elektronische rekenmachine bevat? Is die laatste meneer, voor wie hyperbolische functies en andere ingewikkeldheden eten en drinken zijn nu werkelijk zoveel beter af dan de meneer, die alleen maar in staat is de Wet van Ohm te onthouden door steeds maar weer te herhalen: Eet Inlandse Rogge? Ik geloof het niet en zeker niet als je de dorre zakelijkheid van de wetenschapsmens vergelijkt met het laaiend enthousiasme van de eenvoudige knutselaar. Maar ja, beiden zijn onmisbaar en beiden zijn nodig om de nodige afwisseling te brengen bij het doorworstelen van zulke grote stapels tijdschriften.

En afwisseling is er meer dan genoeg tussen deze uitersten van soms miljoenen verslindende experimenten (die een ander betaalt) en het slechts enkele centen kostende „spelen” met kristalletjes (dat zij, soms ten koste van een sigaretje minder, zelf betalen). Ik vraag me soms af voor wie van de twee uitersten we meer respect moeten hebben.

Maar laten we nu met onze tijdschriften beginnen: **WIRELESS WORLD** ligt me met z'n ene oog (een aardbol met cirkels er op) al verwijtend aan te kijken. Ik heb er twee tegelijk gekregen. Januari en februari 1957.

In het januari-nummer begint G. G. Johnstone een serie artikelen over limiters en discriminators voor FM ontvangers. Hij weet daar heel wat over te vertellen en doet dat op een smakelijke wijze. Een groot aantal tekeningen maken deze niet eenvoudige stof beter verteerbaar. W. Woods-Hill beschrijft gedetailleerd een draagbare super met uitsluitend transistoren. Een interessant ontwerp met een frequentiegebied van 650...995 kHz. B. E. Jackson publiceert een nieuw nomogram dat het verband aangeeft tussen I, R, E en P. Interesseert u zich voor cascode schakelingen dan moet u beslist het artikel van W. Grant eens lezen; zo niet, dan is de beschrijving van een eenvoudige (werkelijk eenvoudig!) VHF testoscillator misschien iets voor u? „Negatieve weerstand” is voor velen een wonderlijk begrip: „Cathode Ray”, doet dat nu eens haarfijn uit de doeken!

In het februari-nummer wordt ons geopenbaard op welke wijze verschillende fabrikanten de transformatorloze uitgangstrap hebben opgelost. Er zijn nog al wat mogelijkheden al zijn ze allemaal familie van elkaar en van de cascode schakeling. Zoekt u echter maar niet naar de waarden van de verschillende onderdelen want daar grijpt u naast. Johnstone gaat door met z'n limiters en discrimi-

nators en besluit zijn artikel met een appendix waarin maar heel weinig woorden, maar des te meer formules voorkomen. Ook „Cathode ray” had kennelijk nog niet genoeg verteld over negatieve weerstand, maar besluit in dit nummer dan toch zijn interessante artikel.

Ik had het bovenstaande nog maar net geschreven of daar kwam ook 't nieuwe maart-nummer nob binnen. Dat moet er dus meteen maar aan geloven. P. J. Baxandall begint hierin de beschrijving van 'n goedkope „kwailiteits”-versterker. Er zitten maar 3 buizen in (ECC81 en $2 \times EL84$) en de uitgangstransformator maakt hij zelf. Laten we hopen dat dat goed afloopt! Thomas Roddam weet ons te vertellen wanneer een kortgesloten winding nadelig, wanneer onschuldig en zelfs wanneer hij nuttig kan zijn. H. B. Bent past een EM34 toe in een Grid-dip oscillator en Johnstone blijkt nog steeds meer te kunnen vertellen over de limiters en discriminators, ja hij belooft ons zelfs nog meer vervolgen op dit artikel. Je zou zo zeggen dat wat hij er niet van weet vast niet de moeite waard is om te weten, maar ook „Cathode Ray” kan niet genoeg krijgen van zijn negatieve weerstand.

In het maart-nummer van **RADIO CONSTRUCTEUR ET DÉPANNEUR** komt een artikel voor over de praktische toepassing in a.f. kringen van de buizen ECL82, PCL82 en UCL82 en over het rationele gebruik van MF buizen. Het artikel over UHF techniek wordt voor de negende maal vervolgd, terwijl de (Franse) Televisie techniek ook behoorlijk aan zijn trekken komt.

Zweden is aan bod met het december- en januari-nummer van **RADIO OCH TELEVISION**. Het eerstgenoemde nummer bevat — behalve algemene korte berichtjes — een artikel (het derde) van Egon Hansen over rekenmachines, een nomogram voor de berekening van vaste condensatoren en een beschrijving van een voorversterker met gedrukte bedrading. Interessant is de decadenweerstand meetbrug en decadencondensatoren, capaciteiten: 25 pF-1 μ F en weerstanden 0 Ω -1111 k Ω . G. Markesjö schrijft in het januari-nummer over transistoren in a.f. versterkers een lang verhaal, terwijl er ook enige kolommen zijn gewijd aan het nieuwste boek van G. A. Briggs: *High Fidelity*. Hij komt er maar weer best af voor zover ik het kon lezen. Een artikel over een zelfgebouwde bandrecorder (M. Lundqvist) wordt besloten.

We gaan weer terug naar Frankrijk: februari-nummer van **TÉLÉVISION**, een heel nummer met 819 lijnen-televisie, maar ja daarvoor ben je nu eenmaal in Frankrijk. Waarschijnlijk wel interessant, maar ik ben er maar niet aan begonnen. Nieuw in deze rubriek is **REVUE DU SON** - Arts et techniques Sonores, première revue française d'électro-acoustique. Zover zijn we in ons land toch nog maar niet, dat we er een — ook voor amateurs leesbaar — blad op na houden over geluid en alles wat daar aan vast zit. Er staat heel wat in dit blaadje, o.a. dat u, als u tevreden bent met een weergave tot ca. 6000 Hz, de lange as van een ovale luidspreker vertikaal moet plaatsen, maar als u hoger wilt gaan hem beslist horizontaal moet monteren. Wist u overigens, dat er behalve band-microfoons ook band-luidsprekers bestaan? Reflexen andere kasten voor luidsprekers staan er te kust en te keur in. Sommige heel simpel, andere weer meer dan ingewikkeld. Er staat

ook een artikel in over verzwakkers en over slijtage van grammofoonplaten en dan nog het een en ander over bandrecorders (fabrieksapparaten). Bespreking van grammofoonplaten, waarbij Philips maar weer een beste beurt maakt en boekbesprekingen besluiten dit nummer van een werkelijk interessant blad.

Uit Argentinië komt **REVISTA TELEGRAFICA ELECTRONICA** met in 't oktobernummer een artikel over een nood-zender-ontvanger voor 50 MHz. Een artikel over halfgeleiders van „Cathody Ray” werd overgenomen uit *Wireless World* (die noodzender kwam uit CQ), terwijl ook uit QST een artikel werd vertaald. Bij nader inzien blijken alle artikelen uit dit blad vertalingen uit andere bladen te zijn, behalve dan naar ik aanneem de boekbesprekingen. RB mis ik bij de vertaalden. Maar ja, onze taal is nu eenmaal moeilijk voor de Argentinij!

Yugoslavië is vertegenwoordigd met het dubbelnummer (11-12) van **ELEKTRO TEHNICAR**, geschreven in een taal waar ik niet uit wijs kan worden. Wel heb ik ontdekt dat een van de artikelen handelt over de ionenluidspreker, terwijl er ook nog zo het een en ander over televisie in staat. Nu, dat is niks voor mij, zal me er zeker niet op abonneren.

Keurig uitgevoerd als altijd is nr. 3 van de **ERICSSON REVIEW**, het orgaan van de bekende „telefoon-firma” Ericsson. Het begint met een artikel over een 8 kanalen draaggolf systeem in Brazilië en gaat dan door met een artikel over het telefoonnet in Rotterdam en omgeving. Verder wordt er een oproepsysteem in een modern ziekenhuis (en niet zo'n kleintje!) in beschreven. Een groot aantal foto's van allemaal „dure” mensen, die nieuwe Ericsson telefooncentrales, over de hele wereld verspreid, openen besluiten dit nummer.

Het februari-nummer van het franse blad: **LE HAUT-PARLEUR** begint met een vet gedrukt artikel over de Picturephone van het Bell laboratorium. U voelt het al wel: een telefoon met televisie. Niet groter dan een schrijfmachine, maar als de buizen eenmaal zijn vervangen door transistoren dan wordt het geval veel kleiner. U kunt dan op een formaat van 6 x 8 cm zien welke reacties uw woorden teweeg brengen. Het geval schijnt binnen niet al te lange tijd nog in de handel te komen ook. Dat zal ook wel weer wennen al lijkt het me wel eens minder prettig als ze je uit je bed bellen. F. Juster schrijft over het afregelen van Televisie-ontvangers en dan volgen er beschrijvingen van verschillende toestellen met namen als: „Super Record 57” (waarmee je het golfgebied met een drukknop kunt instellen en „L.C. 577”, een ontvanger met ingebouwde raam-antenne. Een direct gekoppelde versterker met transistoren en eenvoudige ontvangers, ook al met transistoren, komen daarna ter sprake. „L'Eurolux” is een ontvanger met drukknopafstemming. Drukknoppen zijn dus wel in trek! Dit nummer bevat op zacht rose papier gedrukt een cursus voor beginners. Dat zachte rose is wel een beetje hatelijk. Het doet je zo voelen dat je, als je dat leest, nog tot de baby's wordt gerekend. Nou ja, laten deze baby's zich troosten met de gedachte, dat niet iedereen zo in de radio verrijd is als onze eerbiedwaardige Dr. Blan al heb ik wel eens zo'n idee, dat die baard niet veel echter is dan die van St. Nicolaas. Zendamateurs opgelet! R. Prat, u misschien beter bekend als F3XY, schrijft over een antenne voor alle banden (80 m, 40 m, 20 m, 15 en 10 m).

SERVICE heet het Amerikaanse blad, waarvan ik dec., jan. en febr. voor mij heb liggen. Het beweegt zich (als orgaan van de

Television-Radio Trade) zoals het behoort voor een dergelijk orgaan vrijwel uitsluitend op televisiegebied. Dit neemt echter niet weg, dat er ook artikelen in staan over bv. elektrostatische luidsprekers (dec.), maar hoofdzak is toch wel televisiezenders. Voor de televisie-serviceman een blad om van te wettanden, alleen geloof ik dat hij zich niet aangetrokken zal voelen tot de overalls, die ze in Amerika dragen en waarop met grote letters staat gedrukt bij welke baas je werkt. Maar ook daar wen je wel aan vermoed ik.

ELECTRONICS verschijnt sinds januari in twee gescheiden nummers, Het jan.- en febr. nummer van de „business edition” werden me toegestuurd, maar de technische nummers, die voor u zoveel interessanter zijn, liggen kennelijk nog bij de Redactie! Houdt u van statistieken en economische overzichten, dan moet u deze nummers beslist te pakken zien te krijgen.

Het Deense blad voor radiohandelaren **RATEKSA** (februari) ziet er prima verzorgd uit. Keurig kunstdrukpapier en prima cliché's. Wij doen het hier in Nederland met heel wat minder! Het bevat veel wat alleen voor de Deense radiohandel van belang is maar er taat toch wat in dat ook voor u interessant s, nl. een draagbare bandrecorder met transistoren. Verder nog een beschrijving van de nieuwe indicatorbuis EMM801, waarbij het bekende klaverblad plaats heeft moeten maken voor een heel andere figuur.

RADIO INDUSTRIA TELEVISIONE van dec., an. en febr. vertelt ons weer eens hoe het er in Italië met de radio voor staat. Het oudste nummer begint met de 211 m hoge televisietoren in Stoccarda met op zo'n 150 m boven de grond een soort groot vat, waarin niet minder dan vijf grote etages. Van onder naar boven zijn daarin ondergebracht: de zender-ruimte, machinekamer en sanitaire inrichting, een restaurant, daarboven nog een restaurant, een grote zaal en daarbovenop een wandgalerij. De doorsnede van dit cirkelvormige geval is ca. 15 m, maar als je de foto's ziet is het toch een hele ruimte. Verdere artikelen: handelsnieuws, een verhaal over het installeren van autoradio, een beschrijving van een „radiozaal” uit een museum. Schema's van handelstoestellen en wat „kleingoed”. Het volgende nummer: kringen te gebruiken bij toepassing van transistoren, gedrukte bedrading voor televisieapparaten, iets over service aan televisieapparaten, handelsschema's en handelsnieuws en een artikel over de „dode kamer” in het Bell laboratorium, die zo groot is, dat ze er rustig metingen op 10 m afstand van microfoons of luidsprekers kunnen verrichten. Het derde nummer bevat een artikel van G. C. Garcia over natuurgetrouwe weergave, o.a. over het apparaat om de akoestiek van zalen te verbeteren, dat door Philips met werkelijk wonderlijk goede resultaten in enkele zalen is aangebracht. De schema's in dit artikel zijn direct te herkennen als Philips schema's, zodat de schrijver wel tot het grote leger Philips mensen zal behoren, hoewel dat uit de tekst nergens blijkt. Verder: voortplanting van radiogolven over abnormaal grote afstanden, Televisieservice, schema's en berichten. Duitse tijdschriften zijn nog niet aan de beurt geweest deze keer en daarom moet eerst **ELEKTRONIK** (nr. 2/3) maar eens onder het mes. Ik vertelde u vroeger al eens, dat dat een mooi en interessant blad is. Ook het nieuwste (dubbel)nummer bewijst dat weer: zo bevat het o.a. artikelen van H. Martini over de toepassing van brugschakelingen in de regel-, stuur- en meettechniek, van H. Kröner over de berekening van elektronisch gestabiliseerde gelijkstroombronnen, van H. Meerbach (al weer een voorletter H, de re-

dactie van Elektronik zal toch niet als voorwaarde stellen dat je H... heet om een artikel opgenomen te krijgen?), dus van H. Kröner dan over een magnetofon voor de meettechniek en een artikel van nog twee andere H's (hoe bestaat het!) nl. Herbert Bantz en Heinz Maler over het optekenen van storingen met behulp van 'n magnetofon. Verder artikelen over elektronica bij de kleurendruk, een van de potentiaal afhankelijke ingangsschakeling voor elektronenstraaloscillografen door ... ja u heeft 't goed geraden Helmut von Bergen, weer een beschrijving van de EMM801 en ook van een broertje daarvan, de EM840, een artikel over de schakeling van een lichtflits stroboscoop en dan nog interessant nieuws uit en over tijdschriften en boeken.

FUNKSCHAU van dezelfde uitgeefster houdt zich in het nummer van 1 maart eerst bezig met het wonder van korte golven, die zich tegen alle oorspronkelijke theorieën in ook nog ver over de horizon kunnen uitbreiden. Een ander artikel vertelt over een al even groot wonder; die ongelooflijk kleine magneten uit „Ferroxidure“, die voor de moderne elektrodynamische luidsprekers worden gebruikt. De „Notdienst“ radio (zo iets als onze BB denk ik) blijkt een zendertje te bezitten dat op batterijen werkt op de amateurbanden 80-10 en 2 m. Heren zendamateurs, het schema staat er compleet bij, dus u kunt aan de slag! Otto Eherl gaat verder met zijn artikelenreeks over radiotechnisch experimenteren voor scholen enz. met een beschrijving van een meetoscillator. Heel optimistisch, maar wel leuk gevonden is een artikel dat behandelt hoe je een lijmklem (zoals timmerlieden gebruiken) voor van alles kunt gebruiken: als verticale boormachine, als horizontale boormachine en als draaibank, verder als zaag- en als slijpmachine. Een klein motortje en wat spullen, die u zelf wel kunt maken (maten zijn opgegeven) of ergens af kunt slopen is alles wat u nodig heeft. Plus natuurlijk die lijmklem, maar of het stevig genoeg zal zijn ...?

Een beschrijving van een handelstoestel, boekennieuws en kleine artikelen maken dit nummer weer vol wetenswaardigs.

Nu komen we weer wat dichterbij huis: **PHILIPS TECHNISCH TIJDSCHRIFT** van nov. (ja, we zijn achter, maar ik kom nu eenmaal niet direct aan de beurt, er zijn meer kapers op de kust). Allereerst dan een artikel over de schijfriode voor microgolven met L-katode type EC57. Om u enig idee te geven wat daar voor komt kijken: het rooster is gewikkeld op een „gat“ van 4×4 mm. Dat is niet zo'n kunst zult u zeggen, maar legt u daar eens 80 windingen op van draad van $7,5 \mu$ zonder dat ze elkaar raken? En die arme elektronen, die met geweld van de katode worden weggeslingerd maar in angst zitten dat ze niet net door die nauwe gaatjes zullen vliegen! Het tweede artikel handelt over de transistor als netwerkelement terwijl het daarop volgende artikel gaat over de schakeltijden bij ferrieten met rechthoekige hysteresis. Zeer interessant zijn een drietal foto's van de implosie van een televisiebeeldbuis. Als je dat zo ziet is dat maar een griezelig gedoe en we mogen blij zijn dat er vóór de buis altijd een implosiebescherming is aangebracht.

Je kunt wel merken, dat de winter zacht is geweest. **COMMUNICATION NEWS** (van Philips) dat altijd blauw zag (van de kou zullen we maar denken) begint al aardig bruin te worden, ter gelegenheid van deze verschijning is het meteen omgedoopt in **PHILIPS TELECOMMUNICATION REVIEW**. Dit nummer houdt zich voornamelijk bezig met telefonie, maar toch zal het artikel van A. Crammwinckel over de stabilisering van

het werkpunt van een transistor u misschien wel interesseren. Dit blad zal vier maal per jaar verschijnen. Laten we hopen dat het, in tegenstelling tot zijn voorganger, daarin volkomen zal slagen!

Nr. 66 van de Italiaanse editie van Radio and Television News (**RADIO E TELEVISIONE**) bevat o.a. de 9e aflevering van een artikel over de praktische toepassing van transistoren, terwijl Alfred A. Ghirardi zijn artikelenreeks over lage frequenties vervolgt. L. Weeks beschrijft het opsporen van fouten met behulp van een elektronenstraaloscillograaf en G. Brizendine, een zender met ... één transistor. In dit tijdschrift komt ook al weer een artikel voor over een antenne voor alle amateur golfbanden. Dat is dus blijikbaar op het ogenblik wel urgent. F. Gephart beschrijft een elektronische schakelek voor fotoamateurs, waarin behalve een foto-elektrische cel ook nog eens vier buizen voorkomen. Het is een hele fabriek!

Frankrijk: **LA TÉLÉVISION PRATIQUE** (febr.-maart) is een interessant blad, dat zeer zeker aardige artikelen bevat. Een gedeelte daarvan is dank zij het 819 lijnsysteem helaas niet voor ons land bruikbaar. Als bijlage bevat het een compleet bouwschema voor een televisieontvanger.

Nu eens iets geheel anders: **DE B.B.C.** heeft een eigen wetenschappelijke afdeling en wat ze daar uitvinden wordt niet onder stoelen of banken gestoken. Van tijd tot tijd wordt dat ook gepubliceerd en wel in monografieën, waarvan de 10 een automatisch systeem behandelt om magnetisch opgenomen geluid met 35 mm films te synchroniseren.

Als laatste tijdschriften dan nog even twee nummers van het Amerikaanse **POPULAR ELECTRONICS**. Laten we beginnen met het jan.nummer, dat allereerst een aantal typisch Amerikaanse nieuwtjes e.d. bevat, daarna 'n artikel over het zelf maken van een miniatuur (shirt pocket) reflex-super met ... drie transistoren; formaat zoiets als een pakje King Size sigaretten. E. G. Louis experimenteert met zonlicht-batterijen, en David B. Weems vertelt u tot in de kleinste details hoe u een „Sandwich baffle“ kunt maken, nu eens niet gevuld met zand, zoals de naam desnoeds kan doen vermoeden, maar twee platen triplex met celotex er tussen. Dat lijkt me nog niet zo'n gek idee, want die dingen, die je met zand vult zijn maar onhandelbaar zwaar! A. Stewart Hegeman behandelt „crossover“ filters en vertelt hoe u ze zelf kunt maken. Een eigen buizentester kunt u ook al zelf maken evenals een elektrodynamische microfoon en een signaalgenerator voor alle frequenties. Ook zendamateurs komen in dit nummer aan hun trek.

Een elektronische windsnelheidsmeter, zonder bewegende delen is voor amateur-weerkundigen wel aantrekkelijk zou ik denken. Harvey Pollack vertelt in het febr.-nummer hoe ze dat kunnen doen. Eugene F. Coriell is kennelijk een zuinig mens. Hij vindt tenminste, dat je een oude radio beslist niet weg moet doen maar opknappen. Hoe dat kunt u in dit nummer lezen. Een hoorapparaat voor slechthorenden (met transistoren) is in een paar uur zelf te bouwen evenals nog heel veel andere min of meer praktische apparaten. **Popular electronics** is een blad voor radio-knutselaars, die het niet kan schelen wat ze bouwen als ze maar bouwen.

Na deze woorden slaak ik werkelijk een zucht van verlichting! Niet minder dan 40 tijdschriften voor u ingekeken en waar nodig gelezen. Gauw De Muiderkring waarschuwen dat ze het spul eens komen ophalen en dan meteen maar weer wat nieuwe meebrengen. Niet dat ik er op dit ogenblik naar verlang, maar dat komt wel weer over een paar dagen.

D. C. v. REIJENDAM



DISCOBAKEN

door M. L. van OVEREEM

Van 1 t/m 10 mei zullen het Museum en de Concertzaal van Singer Memorial Foundation gesloten zijn. Ter gelegenheid van het éénjarig bestaan wordt in deze periode een tentoonstelling voorbereid: „MEESTERS VAN DE HAAGSE SCHOOL EN ENIGE TIJDGENOTEN”, welke tentoonstelling gehouden wordt van 12 mei t/m 15 juli 1957. Ook het grammofoonplatenconcert op zondag 5 mei komt te vervallen.

Zondag 12 mei 1957, 14.30 u. Jubileum-programma

1. Jubel Ouverture
(Carl Maria von Weber)
Uitv.: Bamberger Symphoniker
o.l.v. Ferdinand Leitner.
Opname: DGG 30053

Ter gelegenheid van het éénjarig bestaan van Singer Memorial en de wekelijkse grammofoonplatenconcerten op zondagmiddag een speciaal jubileum-programma, dat wordt geopend met de Jubel Ouverture van von Weber.

Op voortreffelijke wijze gespeeld en even voortreffelijke wijze op een 45-toeren plaatje opgenomen. Een aardige en goede plaat om te bezitten.

Bas-op: 15 db bij 40 Hz volgens de 6 db-per octaaf lijn.

Hoog-af: 60 micro-seconden.

2. Excultate Jubilate (Mozart)
Uitv.: Maria Stader, sopraan en
het Rias Symphonie Orkest
o.l.v. Ferenc Fricsay.
Opname: DGG 554

Het tweede nummer brengt ons de soliste: Maria Stader, sopraan. Uitmuntende stem, uitstekende begeleiding, prachtige compositie, voortreffelijke opnamekwaliteit. Voor de liefhebbers van zang een onmisbare plaat.

Bas-op: 15 db bij 40 Hz.

Hoog-af: 60 micro-seconden.

3. Vijfde Symphonie in c kl. t.
opus 67 (Beethoven).
Allegro con brio; Andante
con moto - Più mosso - Tempo 1; Allegro; Allegro-Presto.
Uitv.: Het Philharmonia Orkest
o.l.v. Otto Klemperer.
Opname: Columbia C 1051

Het eerste deel van het concert wordt dan besloten met de Vijfde Symphonie van Beethoven, de „klop” of „overwinningssymphonie”, die dus voortreffelijk in dit jubileumprogramma past.

Wat Klemperer doet is meestal fantastisch en ook de vertolking van deze symphonie is boeiend en aangrijpend. Over de kwaliteit niets dan goeds. Hoog, middengebied en bassen, het is allemaal even prachtig. Een onmisbare plaat voor de Beethoven-liefhebber. Koop die plaat; u zal er geen spijt van hebben.

Bas-op: 18 db bij 40 Hz.

Hoog-af: 80 micro-seconden.

4. Schilderijen Tentoonstelling
(Moussorgski)
Promenade; De Dwerf; Promenade; Het oude Kasteel; Promenade; Tuillerieën; Poolse Ossenkar; Promenade; Ballet van de Kuikens; Samuel Goldenberg en Schmuyle; De Markt te Limoges; Catacomben; De Hut van Baba Yaga; De grote Poort van Kiev.
Uitv.: Het N.B.C. Orkest o.l.v. Arturo Toscanini.
Opname: RCA 1838-LM

Als waardig en toepasselijk slot volgt dan nog na de pauze de Schilderijen-Tentoonstelling van de Russische componist Moussorgski. Het stuk geniet grote belangstelling, wordt regelmatig gespeeld en behoeft dan ook geen nadere uitwijding. Maar de wijze waarop het door Toscanini en het N.B.C. orkest wordt gespeeld is eenvoudig uniek. Zo'n fantastische vertolking heeft u beslist nog nooit gehoord. De nieuwe persingen van deze opname zijn juist uitgebracht door de N.V. Dureco te Amsterdam onder RCA label. Een pracht plaat. Die mag niet aan uw verzameling ontbreken.

Bas-op: 18 db bij 40 Hz.

Hoog-af: 80 micro-seconden.

Zondag 19 mei 1957, 14.30 u.

1. Sinfonia in Bes gr. t., Op. 18.
Nr. 2 (Ouverture tot: „Lucio Silla”) (J. S. Bach)
Allegro assai
Andante
Presto
Uitv.: Het Deens Staats Radio
Kamerorkest o.l.v. Mogens
Wöldike.
Opname: Decca LXT 5135

Met de prachtige, stijlvolle en melodieuze „Sinfonia” van Johann Sebastiaan Bach wordt het middagconcert op prettige wijze geopend. Genoemd orkest is van uitstekend gehalte en zijn dirigent, hoewel hier weinig bekend, brengt Bach op uitstekende wijze.

Opnametechnisch is de plaat perfect. Uitstekende orkestklank, goede balans en ruime dynamiek. De plaat bevat verder nog: Divertimento in G van Haydn; Symphonie nr. 14 in A van Mozart en Symphonie in C van Dittersdorf.

Bas-op: 18 db bij 40 Hz volgens 6 db/octaaf lijn.

Hoog-af: 90 micro-seconden.

2. Sinfonia concertante in Es gr. t. K. 364 (Mozart)
 Allegro maestoso - Cadenza - Tempo 1 - Andante - Cadenza - Tempo 1 - Presto
 Uitv.: London Mozart Players o.l.v. Harry Blech.
 Norbert Brainin, viool
 Peter Schidlof, altviool.
 Opname:
 His Master's Voice CLP 1014

Hier is alles even perfect. Ik zou niet weten wat er nog aan te merken zou zijn. Qua klank magnifiek. Solisten niet (te veel) op de voorgrond en toch gedifferentieerd te volgen. Prachtig samenspel. Goede akoestiek. Wat uitvoering betreft: Mozart op zijn best. Onmisbare plaat in uw discotheek.
 Bas-op: 18 db bij 40 Hz.
 Hoog-af: 90 micro-seconden.

3. Trittico Botticelliano (Respighi)
 a) La Primavera
 b) L'Adorazione dei Magi
 c) La nascita di Venere
 Uitv.: Orchestra Alessandro Scarlatti o.l.v. Franco Caracciolo.
 Opname: Columbia CX 1354

De schilderijen van Botticelliano zijn door Respighi voor klein orkest getoonzet: fluit, hobo, clarinet, fagot, hoorn, trompet, triangel, bellen, celesta, harp, piano en strijkers.
 Het eerste deel beeldt de lente uit: het tweede deel de aanbidding van het Kind; het derde deel de geboorte van Venus. Wonderschone schilderijen, wondermooie muziek. Magnifiek gespeeld en opgenomen. Voortreffelijke orkestklank en de onderscheiden instrumenten zijn prachtig los. Uitmuntende akoestiek, prima balans. Een pracht plaat.
 Aan de keerzijde: „Gli Uccelli” (De vogels) van Respighi, een geestig, alleraardigst stuk.
 Bas-op: 15 db bij 40 Hz.
 Hoog-af: 80 micro-seconden.

4. Symphonie Nr. 5 in e kl. t., opus 64 (Tsjajkowsky)
 Andante - Allegro cin anima
 Andante cantabile, con alcuna licenza
 Valse: Allegro moderato
 Finale: Andante maestoso - Allegro vivace
 Uitv.: Leningrader Philharmonie o.l.v. Jewgenij Mrawinsky.
 Opname: DGG 18333-LPM

Na de pauze tot besluit wederom een grote symphonie van Tsjajkowsky en evenals de „Pathetique” gespeeld door het prachtige Russische orkest, de „Leningrader Philharmonie”.
 Aan de opname is duidelijk te horen, dat de vierde, vijfde en zesde symphonie achter elkaar, d.w.z. als één opnameplan, zijn opgenomen. Overal dezelfde klank, akoestiek en opnamekwaliteit. Prachtig. Iets te veel akoestiek; het „zwemt” nu en dan, maar de totaalindruk is toch uitstekend.
 Bas-op: 18 db bij 40 Hz.
 Hoog-af: 60 micro-seconden.

Zondag 26 mei 1957, 14.30 u.

1. Water Music - Suite (Händel)
 Uitv.: Het Londens Philharmonie Promenade Orkest o.l.v. Sir Adrian Boult.
 Uitv.: Westminster XWN 18115

De complete „Water Music” suite. Boult neemt sommige delen snel, wat ik persoonlijk kan appreciëren, want de suite is nog al lang. Toch krijgt men geen overhaaste indruk. De opname is wat droog, niet hinderlijk; goede kwaliteit.
 Bas-op: 18 db bij 40 Hz, volgens de 6 db per octaaf-lijn.
 Hoog-af: 80 micro-seconden.

2. Twee Nocturnes voor orkest (Debussy)
 a) Nuages
 b) Fêtes
 Uitv.: Het Philharmonia Orkest o.l.v. Guido Cantelli.
 Opname:
 His Master's Voice BLP 1089

Voor sommigen misschien een grote stap: van Händel naar Debussy. Maar juist het grote contrast maakt ons weer fris en stelt ons in de gelegenheid van deze twee fraaie, kleurrijke en boeiende composities van Debussy te genieten. Prachtig gespeeld door het beroemde Philharmonia Orkest onder leiding van de helaas zo jong ten gevolge van een vliegongeval om het leven gekomen dirigent Guido Cantelli.
 De keerzijde van de plaat vermeld: „Daphni et Chloé” — Suite Nr. 2 van Ravel, een prachtig werk, dat volgende maand in het programma zal worden opgenomen.
 Bas-op: 18 db bij 40 Hz.
 Hoog-af: 80 micro-seconden.

3. Concert voor viool en orkest Nr. 1 in D gr. t. (Prokofief)
 Andantino
 Scherzo (Vivacissimo)
 Moderato (Andante)
 Uitv.: David Oistrakh, viool en het Londens Symphonie Orkest o.l.v. Lovro von Matacic.
 Opname: Columbia CX 1268

In het programma van 28 april is deze plaat reeds besproken. Toen werd het vioolconcert van Max Bruch gespeeld. Nogmaals: schrik niet terug voor Prokofief. Als u zijn concert nog nooit gehoord heeft zijn het geen vertrouwde klanken en harmonieën, die u tegemoet klinken, maar het is muziek, heel goede muziek. Opnametechnisch perfect.
 Bas-op: 18 db bij 40 Hz.
 Hoog-af: 100 micro-seconden.

4. Fantasie ouverture „Romeo en Julia” Tchaikowsky
 Uitv.: Het Philharmonia Orkest o.l.v. Alceo Galliera.
 Opname: Columbia CX 1328

Een fantastisch slot. Een prachtig stuk, razend moeilijk om te spelen, maar Galliera met zijn philharmonia mannen doen het vlekkeloos. Adembenemend van spanning, schitterende climax, beheerst, fel en hartstochtelijk en feilloos door Columbia op de plaat gezet. Wat een dynamiek, wat een klank. Alles is aanwezig: violen, hout, blazers, slaginstrumenten, maar opname-technisch mankeert er niet dat aan. Kopen die plaat. Aan de keerzijde: „Tod und Verklärung” van Richard Strauss.
 Bas-op: 15 db bij 40 Hz.
 Hoog-af: 100 micro-seconden.

Lezers peinsden - peins mee lezer!

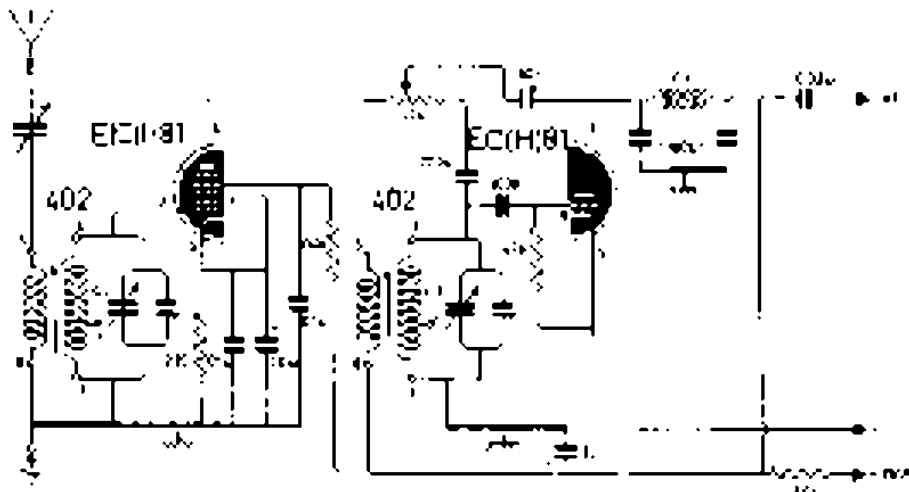
EEN ORIGINELE TERUG- EN TEGEN-KOPPELSCHAKELING

Hierbij zend ik u een ontwerp van een tweerings voorzetapparaatje, dat ik enige tijd geleden heb gebouwd en het uitstekend doet. Kwaliteit is uitstekend en de selectiviteit behoorlijk. Met de terugkoppel potmeter wordt tegelijk tegengekoppeld om eventuele geneer- en neigingen, die ondanks zorgvuldige af-

Het schema hiervoor heb ik gehaald uit „De Elektronentechniek in de Industrie” van Dr. Kretzmann, uitgave der Philips Technische Bibliotheek, blz. 129, fig. 12-10.

Aan de opzet van het schema is niets veranderd, alleen heb ik het aangepast op 220 V. Het schema spreekt voor zichzelf.

De regelweerstand van 15 MΩ is uitgevoerd m.b.v. twee schakelaars $\times$ 1 m.c. - 11 stan-



scherming op kan treden bij sterke zenders, de kop in te drukken. De terugkoppeling wordt hierdoor veel soepeler hoewel door de verbinding van de punten 4 en 5 door de potmeter van 47 kΩ altijd ook wat directe tegenkoppeling optreedt, dat zal wel verwaarloosbaar zijn. Het toestel kan zowel bij een versterker als met een koptelefoon worden gebruikt. Ik zelf gebruik hierbij een (gewijzigde UN-40, waarbij ik nog wil opmerken dat een verlaging van de anodewestanden van de ECC83 van 220 tot 100 kΩ een betere weergave en regeling van de hoge tonen geeft. *) Voor het versterkingsverlies is genoeg compensatie aanwezig.

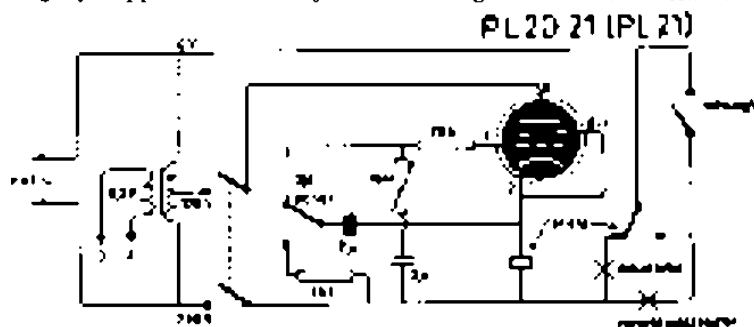
Den Haag

H. H. KWEE (16 j.)

*) Dit klopt, dan echter ook de katodeweerstand op juiste waarde brengen. Red. RB

ELEKTRONISCHE TIJDSCHAKELAAR

Naar aanleiding van de beschrijving van de elektronische tijdschakelaar in het oktobernummer van RB, deel ik u mede, dat een dergelijk apparaat door mij is vervaardigd.



den met resp. $10 \times 1,5 \text{ M}\Omega$ en $10 \times 150 \text{ kilohm}$ (150 kilohm $\sim$ 1,25 sec.).

Instelschakelaar dient voor scherpstelling van het negatief.

Iemand, die al de tijden, die het apparaat geeft in zijn huidige opzet, nl. 1,25 tot 127,5 sec. in stappen van 1,25 sec. regelbaar niet nodig heeft, kan naar verkiezing zoveel weerstanden aanbrengen als hij nodig acht, waarbij 150 kilohm 1,25 sec. schakeltijd geeft, waaruit volgt dat voor elke sec. 120 kilohm nodig is.

Het voordeel van dit, boven het in RB gepubliceerde ontwerp ligt m.i. in de kostenbesparing, nl. slechts één buis (PL21) i.p.v. drie en een gloeistroomtransformator i.p.v. een complete voedingstransformator.

A'dam

N. A. J. v. d. SCHOOT

VASTZETTEN VAN AFGEREDELDE KERNEN EN TRIMMERS

Na enkele verschroefde vingers te hebben opgelopen met lucifers en een staafje was kwam ik op het idee de soldeerbout hiervoor te gebruiken. Enkele druppels was is al voldoende en het valt precies op de plaats waar u het wilt hebben.

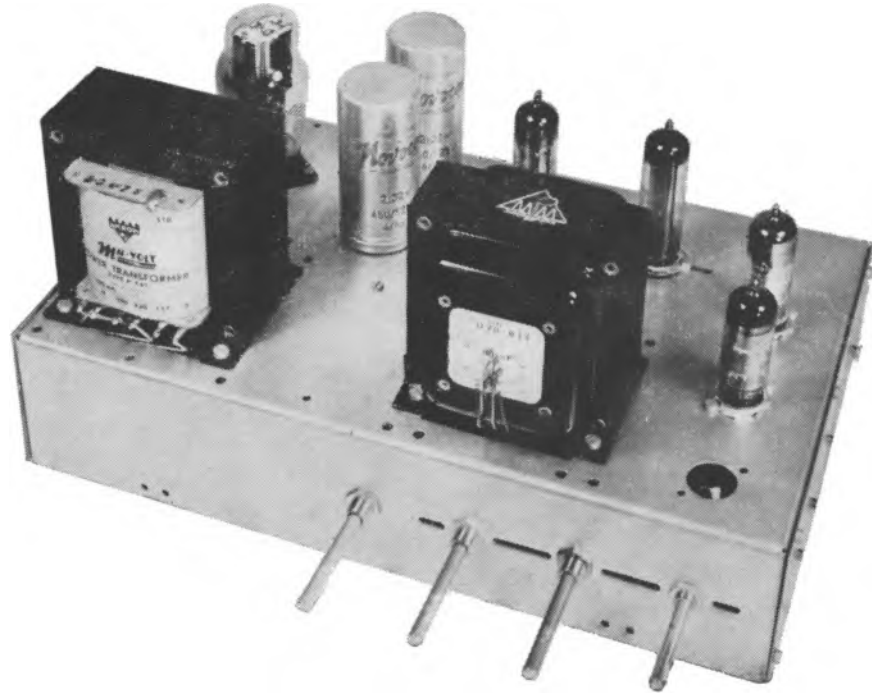
Werkhoven B. v. d. MEER

De inzenders van deze tips krijgen een boekwerkje toegezonden. Ook voor de volgende maand stellen we weer enkele prijsjes beschikbaar.

ULTRAFLEX-II

**Nieuwe versie van de alom bekende 10 watt
grammofoon versterker**

biedt
mogelijkheid
tot zeer goede
geluids-
weergave
van band, plaat
en radio
alsmede via een
microfoon



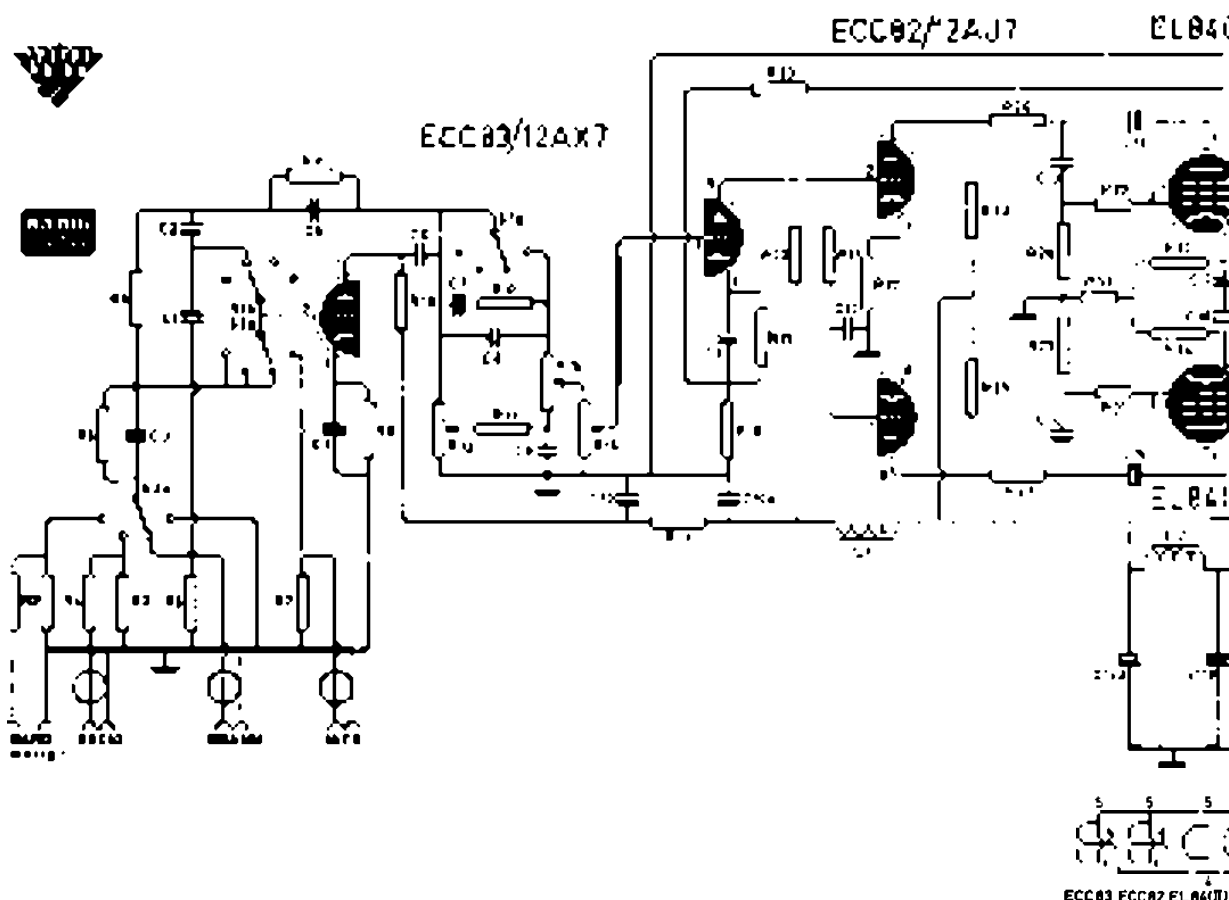
Als complete grammfoonversterker geniet de Ultraflex — beschreven in RB '54 no. 4 en MK bouwmap E-8 — nog steeds grote populariteit bij de WW liefhebbers. En terecht, want ook thans is dit ontwerp nog steeds up-to-date en er bestaat geen enkel motief dat een algehele herziening rechtvaardigt. Het leek ons niettemin wel van belang een wijziging van de ingangsschakeling aan te geven, die de gebruiksmogelijkheden aanzienlijk vergroot en welke door AMROH met succes wordt toegepast in de versterker welke deel uitmaakt van de door haar in de handel gebrachte „Wagner” installatie. De ingangsschakeling van de Ultraflex-II is nl. gelijk aan die van genoemde versterker.

Het schema

WAS in de bouwmap E-8 reeds in een afzonderlijk schemaatje aangegeven hoe men de oorspronkelijke Ultraflex van extra ingangen voor microfoon en radio kan voorzien m.b.v. een op de achterzijde van 't chassis aangebrachte omschakelaar, bij de Ultraflex-II is dit als een noodoplossing bedoelde systeem vervangen door een geperfectioneerde schakeling, waarbij een vierpolige vier-standen schakelaar aan de voorzijde naast de overige bedieningsorganen is aangebracht en beurtelings aansluiting geeft met microfoon, platenspeler, radio-ontvanger en bandspeler.

In de microfoonstand is het rooster van

de linker sectie van de 12AX7 alléén met de microfoon en de daaraan parallel liggende roosterweerstand R_7 verbonden via S_{21} , zodat deze triode haar volle versterking geeft wegens de afwezigheid van tegenkoppeling. Bovendien overbrugt S_{1a} in deze toestand het klankregelsysteem, zodat dit groten-deels buiten werking is — slechts R_{15} is nog werkzaam, echter alleen voor meer of minder verzwakken van de hoge frequenties — waardoor het uitgangssignaal van genoemde triode on- verzwakt op de sterkteregelaar R_{16} komt. De gevoeligheid aan de microfooningang is zodoende 3 mV voor uit- sturing van de eindtrap, ruim voldoende voor praktisch ieder microfoontype.



In de overige drie schakelaarstanden, waarbij de normale gevoeligheid bestaat, is het klankregelsysteem geheel in werking en het rooster van de eerste triode is nu via S_{2b} verbonden met de spanningsdeler welke frequentieafhankelijke tegenkoppeling tot stand brengt, terwijl het via R_6 en S_{2a} op de verschillende ingangen wordt aangesloten. In de grammofoonstand schakelt S_{1b} bovendien nog de condensator C_1 parallel aan C_3 en C_2 parallel aan R_8 . Behoudens de toevoeging van C_1 en C_3 is de tegenkoppeling bij grammofoonweergave gelijk aan die bij de oorspronkelijke schakeling: C_3 en R_8 zorgen voor de l.f. correctie, waarbij R_{11} overmatige versterking van de alleraagste frequenties verhindert, terwijl C_2 parallel aan R_8 de tegenkoppeling van de hoge frequenties versterkt om de vereiste afvallende karakteristiek te bewerkstelligen.

Om echter een te sterke val aan het h.f. einde te vermijden, zijn C_1 en C_3 aangebracht, waardoor de tegenkoppeling voor frequenties boven ca. 5 kHz weer zwakker wordt. Vooral bij ge-

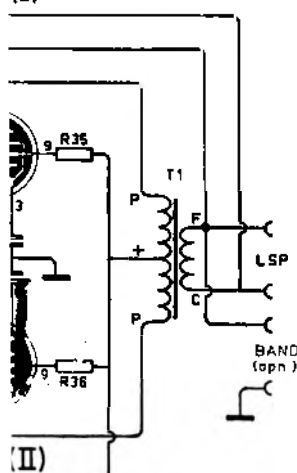
bruik van kristal pickups, die haast altijd voor de hoge frequenties te weinig spanning afgeven, is dit effect heilzaam. Mocht deze compensatie in een bepaald geval te groot zijn, dan kan men C_1 kleiner maken.

Bij radio- en bandweergave blijft C_3 in functie en geeft dan een compensatie voor frequenties boven ca. 10 kHz, terwijl tevens de bascompensaties t.g.v. C_3 werkzaam blijft hetgeen vooral bij bandweergave niet onwelkom is. Overigens is met de klankregelaars uitgebreide correctie mogelijk, waaronder een instelling welke 'n binnen $\pm 1,5$ db vlakke over-alles frequentie karakteristiek geeft van 20 Hz tot 15 kHz.

Klankregeling

Het „vanouds bekende” AMROH klankregelsysteem is gehandhaafd, echter met toevoeging van C_7 en R_{12} , waardoor een soepeler regeling werd verkregen. In verband hiermee werden de waarden van C_8 en R_{15} gewijzigd, mede wegens de verplaatsing van de sterkteregelaar (R_{16}), die nu achter de klankregeling is aangebracht.

(I)



(II)

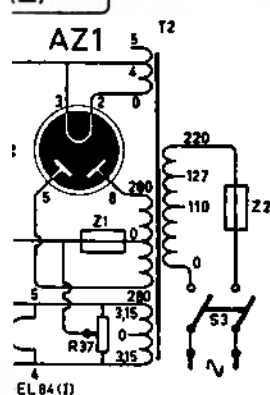


Fig. 1. SCHAKELING VAN DE ULTRAFLEX II

C1-3-7	100 pF, keram. (LCC)
C2	22 pF, keram. (LCC)
C4-11-17-18	100 μ F, elco 12 V (Facon)
C5	330 pF, keram. (LCC)
C6	0,02 μ F, papier (Facon)
C8	47 pF, keram. (LCC)
C9	1500 pF, keram. (LCC)
C10-10a, 19-19a	32 + 32 μ F, elco 450 V (Novocon)
C12-13-14	0,05 μ F, papier (Facon)
C15-16	10 pF, keram. (LCC)
L1	Muvolett 6006
L2	Muvalt 1006
R1-4	220 k Ω 1/2 W (Vitrohm)
R2-3-26-27	47 k Ω 1/2 W "
R5-7-21	1 M Ω 1/2 W "
R6	150 k Ω 1/2 W "
R8	3,3 M Ω 1/2 W "
R9	3,3 k Ω 1/2 W "
R10	220 k Ω 1/2 W "
R11	10 M Ω 1/2 W "
R12	330 k Ω 1/2 W "
R13	1 M Ω potm. m. sch. (Vitrohm P 55-KV2)
R14-28-29	470 k Ω 1/2 W (Vitrohm)
R15	220 k Ω potm. (Vitrohm P 54-KV2)
R16	1 M Ω potm. (Vitrohm P 54-KV2)
R17	47 k Ω 1 W (Vitrohm)
R18	100 Ω 1 W "
R19	2,7 k Ω 1 W "
R20	470 k Ω 1 W "
R22	56 k Ω 1 W "
R23	7,8 k Ω 1 W "
R24-25	68 k Ω 1 W "
R30-31	1 k Ω 1/2 W "
R32	10 Ω 1 W "
R33-34	250 Ω 3 W "
R35-36	100 Ω 1/2 W "
R37	100 Ω ontbrommer
S1-2	4 pol. schakelaar 4 st. (Novocon 48.094)
S3	druk/trek schakelaar op R13
T1	Mu-zed U 70 BN
T2	Muvalt P 141

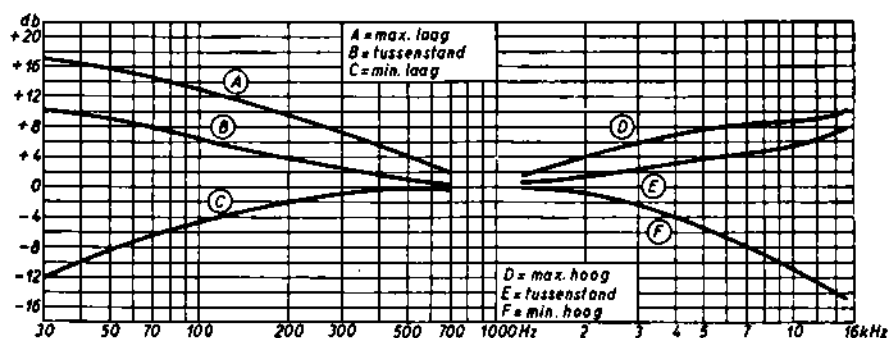
De regelkarakteristieken zijn in fig. 2 gegeven. Wanneer S_{1a} in de microfoonstand is gesloten, is de basregelaar (R_{13}) buiten werking, terwijl dan de hoge frequenties allen kunnen worden verzwaakt m.b.v. R_{15} . Staat deze potmeter in zijn hoogste stand, dan verloopt de frequentiekarakteristiek voor het microfoonkanaal vlak binnen $\pm 1,5$ db van 50 Hz tot 15 kHz.

Grammofoonweergave

De in het voorgaande besproken correctiefilters welke werkzaam zijn in de grammfoonstand van S_{1-2} , zijn zo be-

rekend dat in samenwerking met de klankregelaars de juiste weergavekrommen voor vrijwel alle voorkomende platen zeer dicht kunnen worden benaderd. Een indruk hiervan geeft fig. 3. De grammfooningang heeft een gevoeligheid van ca. 60 mV bij 1000 Hz en een ingangsimpedantie van ca. 170 k Ω , zodat kristalpickups van het semi-professionele type zonder meer kunnen worden aangesloten evenals elektrodynamische- en magnetsiche pickups, beide laatste soorten als regel met hun bijpassende ingangstransformator. Kristalpickups van het huis-tuin-en-keuken

Fig. 2
KLANKREGEL-
KARAKTERIS-
TIEKEN VAN DE
ULTRAFLEX-II



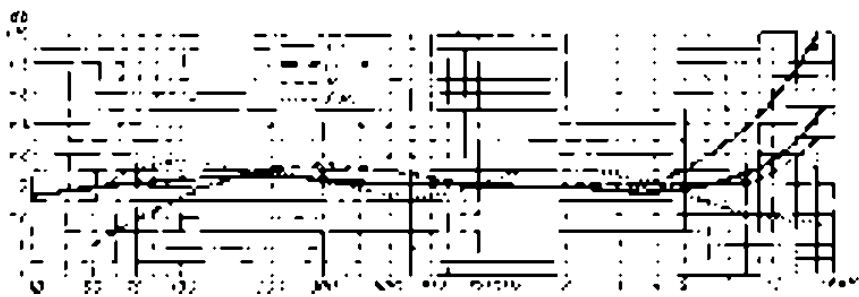


Fig. 3
WEERGAVE-
KARAKTERISTIE-
KEN, voor diverse
typen grammofoon-
platen. Deze krom-
men zijn te verkrij-
gen door een volgens
de betreffende opna-
mekarakteristiek ge-
sneeden meetplaat af
te spelen met een
volkomen lineaire
nauwkeurigheid pickup (d.w.
z. elektrodynamisch

of -magnetisch type van zeer goede kwaliteit). Het vrij steil oplopen aan het h.f. einde geeft een gunstige correctie voor kristal pickups. Voor sommige exemplaren van dit type is nog sterker correctie gewenst, hetgeen is te bereiken door 100 pF aan C1 parallel te schakelen, in welk geval de streep-punt kromme wordt verkregen bij het afspelen van langspeelplaten.

type, zoals gemonteerd op populaire platenspelers voor gebruik bij radio-toellen, geven doorgaans te grote spanning — de max. toelaatbare ingangsspanning is 300 mV — en veroorzaken zo overbelasting van de eerste buis. Bovendien is hun vervorming te groot om toepassing in combinatie met een WW installatie te rechtvaardigen.

Radioingang

Met de voor R_3 en R_4 aangegeven waarden heeft de radioingang een gevoeligheid van 400 mV voor maximum vermogen en een impedantie van 270 k Ω , zodat hierop kunnen worden aangesloten een kristal-ontvanger of een afstemmer zoals de MK 55 of de extra-luidspreker uitgang van een radiotoestel. Voor aansluiting op de detector-kring — waarvoor bij sommige moderne omroepontvangers de mogelijkheid bestaat en waardoor de beste weergavekwaliteit kan worden verkregen — is deze ingangsimpedantie soms te laag, maar door keuze van andere weerstanden voor R_3 en R_4 is altijd een geschikte aanpassing te verkrijgen.

Goede aanpassing aan de FM-afstemmer „Passe Partout” wordt verkregen door R_4 weg te laten en R_3 te vergroten tot 470 k Ω ; de ingangsgevoeligheid is dan 70 mV.

Recorderaansluitingen

Voor de bandingang geldt hetzelfde; verbinding met de luidspreker aansluiting van een bandrecorder is zonder meer mogelijk, terwijl in de meeste gevallen en met name bij de Handy Sound (beide typen) ook aansluiting op de uitgang van de voorversterker mogelijk is. Overigens kunnen ook hier de weerstanden R_1 en R_2 naar behoefte worden gewijzigd.

Voor opnamen via de Ultraflex-II wordt

de pickup (of radio-) ingang van de magnetofon aangesloten op de tweede luidsprekeruitgang.

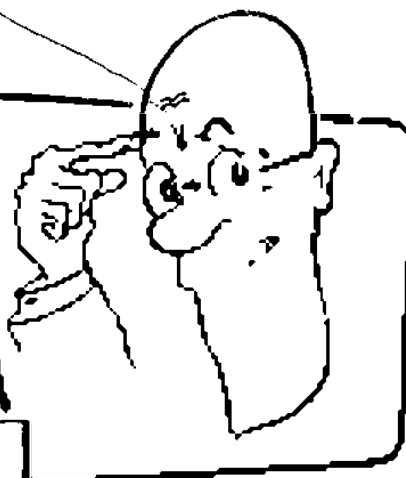
Brom

Voor de rest is de schakeling geheel gelijk aan die van de oorspronkelijke Ultraflex. Alleen is een ontbrommer (R_{37}) toegevoegd, welke wordt ingesteld bij vol opgedraaide sterkte- en basregelaars en met de schakelaar in de microfoonstand, echter zonder dat een microfoon is aangesloten. Indien men de in de bouwbeschrijving (Schakelserie no. 4) aangegeven montage- en bedradingsvoorschriften nauwgezet opvolgt en dus de microfoon-contactbus tezamen met R_7 afschermt, een afscherming aanbrengt om de netschakelaar en de afschermbus om de ECC83 alsmede de bodemplaat onder 't chassis niet vergeet, dan is een uiterst gering bromniveau te bereiken, zeker beter dan -60 db t.o.v. maximum uitgangsvermogen.

Gelijkrichter

In het schema is de AZ1 als gelijkrichter aangegeven maar men kan met voordeel de aanwezigheid van de 5 V wikkeling op de P 141 uitbuiten en een modernere gelijkrichtbuis toepassen, bv. 5Y3GT, 5V4G, 5Z4(G) of GZ32, allen voorzien van octalvoet. Door hun kleine inwendige weerstand leveren deze buizen een hogere spanning dan de AZ1 en ter voorkoming van overbelasting van de versterkbuizen moet in dit geval een 3 watt weerstand van 125 Ω tussen L_2C_{19} en de katode van de gelijkrichter worden aangebracht. Met eerstgenoemde weerstandwaarde krijgt men dan 320 V over C_{19} , waarmee een maximaal uitgangsvermogen van 12 W bereikbaar is.

UIT DE PAN VAN dr. Bean



Een rubriek van weten en
kunnen voor allen die er altijd
nog wel iets bij willen leren!

Kleurentelevisie in Engeland

Het spreekt vanzelf, dat een land als Engeland, waar de eerste regelmatige televisie-uitzendingen ter wereld plaatsvonden, het zich niet kan permitteren om bij de daadwerkelijke toepassing van de kleuren TV achteraan te komen. Inderdaad wordt deze ultramoderne vinding nu ook hier voorbereid, maar pijnloos zal deze procedure helaas niet kunnen verlopen. Wat is nl. de zaak? Kleurentelevisie zal een kostbare grap worden; een grap, die slechts langzaam zich een weg zal banen, wanneer de zwart-witte TV reeds lang is ingeburgerd. Eén der eerste vereisten is ook wel degelijk de compatibility en de re-compatibility van het systeem. Met deze termen bedoelt men a) het vermogen om met een bestaande zwart-wit ontvanger tóch de uitzendingen van een kleur TV station te kunnen ontvangen, zij het dan uitsluitend in zwart-wit en b) het vermogen om met een kleurontvanger niet alleen kleuruitzendingen maar zonnodig ook een zwart-wit TV zender te kunnen ontvangen, maar dan weer in zwart-wit. In Amerika heeft men deze zaken principieel als vanzelfsprekend aanvaard en ook bij de C.C.I.R. aangesloten landen van Europa (625 lijnen) werkt men reeds in die richting.

In Engeland past men zoals we weten een systeem met 405 lijnen toe, een systeem, dat indertijd een belangrijke vooruitgang betekende ten opzichte van het voor de tweede wereldoorlog toegepaste 60 of 100 lijnen-systeem. Reeds aanstonds nadat de bij de C.C.I.R. aangesloten landen met 625 lijnen waren gestart, bleek de superioriteit van dit lijnaantal t.o.v. de 405 lijnen om maar niet te spreken van het franse 819 lijnen systeem. Op dat ogenblik was nog slechts één engelse TV zen-



der in de lucht: Ally Pally, oftewel Alexander Palace en 't zou voor de hand hebben gelegen, dat de grootscheepse uitbreiding van het engelse TV net uitgevoerd zou zijn met het 625 lijnen systeem. Alras bleek echter, dat de nieuwe engelse TV zenders óók op 405 lijnen zouden gaan werken; dat onze verwondering groot was mogen we niet zeggen; daarvoor kennen we onze engelse pappenheimers te goed. Maar toch konden wij, en met ons een groot deel van Europa, onze spijt daarom niet goed onderdrukken, gezien het uitstekende gehalte van de engelse TV uitzendingen, die echter bij Eurovisie uitzendingen onherstelbare schade oploopt door de onvermijdelijke „lijnvertalingsinrichtingen“.

De Engelsen zelf bemerkten tot nu toe niet zoveel van de onvolkomenheden van hun beeld: als je de cricket-bal maar kan zien op het plaatje, well, wat is er dan nog meer te wensen? Bij de drang naar groter beeldbuizen bleek het lijnenspel echter wel wat erg „lijnig“: het werd inderdaad ook naar engelse begrippen wat te grof. Dus: dan maar niet zulke grote buizen. Gedurende de laatste jaren zijn er echter ontstellend veel Engelsen hun vakantie op het vasteland komen doorbrengen als gevolg van een ruimere deviezentoewijzing voor reisdoeleinden en nu zijn die reizigers wel een beetje geschrokken van de veel betere beeldkwaliteit, die ze overal in Europa aantreffen, zozeer zelfs, dat verschillende voor-aanstaande Engelsen er op staan, dat in ieder geval hun kleuren TV met 625 lijnen zal worden uitgezonden.

En nu komt eerst recht de grote narigheid, want dan zou er van die comptability (letterlijk: verdraagzaamheid) en re-comptability

....een beetje „lijnig“ So what, als je die cricketbal maar kunt zien ...



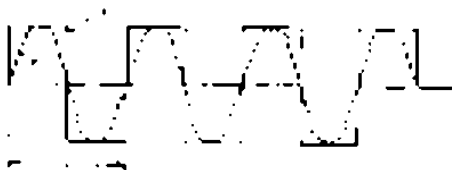


... Richard zweéert bij 405 lijnen ...

geen laars terecht komen: zwart-wit op 405 en kleuren op 625 lijnen, tenzij men nu reeds twee-standaard toestellen ging propageren, maar het plezier dat België aan deze stunt beleeft moet ieder afschrikken. Overigens moeten we niet denken dat Engeland indertijd die 405 lijnen vastgehouden heeft, omdat Richard II dit verordeneerd heeft in b.v. the Bill of Lining in 1230, neen, in feite omdat de toestellen relatief goedkoper gefabriceerd kunnen worden, en bovendien neemt een dergelijke zender minder ruimte van de eter in beslag dan zijn 625 lijnen-broeder, gezwegen van de franse eter-freeters op 819 lijnen.

Wat overigens die goedkopere fabricatie aangaat, die wordt weer ruimschoots teniet gedaan door 'n royale Purchase tax, een aankoopbelasting waarvan de uitvinders van onze omzetbelasting nog heel wat kunnen leren. In de Wireless World wordt de zaak ruim uitgesponnen; onze geleerde vriend Cocking, de eminente hoofdredacteur van dat blad, stelt zich neutraal op tussen het strijdgewoel, maar geeft niettemin een interessant exposé, waarin hij onder de gegeven omstandigheden (o.a. de beschikbare bandbreedte) zelfs het aanhouden van 405 lijnen bepleit. Om hem hierin te kunnen volgen is het wel eens goed nader op deze kwestie in te gaan. Wanneer we zeggen, we willen 625 lijnen zien per plaatje, dan betekent dat: wij willen 312 boven elkaar staande zwarte stipjes nog los van elkaar kunnen zien, of in feite, 312 witte stipjes tussen 313 zwarte stipjes. Meer technisch gezegd, we wensen 625 beeldpunten afzonderlijk boven elkaar te kunnen waarnemen. Goed. Maar wanneer we een dergelijke eis voor een verticale beeldontleding stellen, wel, dan is het redelijk om ook van een horizontale lijn minstens dezelfde definitie te eisen, dus ook hier moeten 625 beeldpunten afzonderlijk waarneembaar zijn.

Omdat echter ons TV beeld niet vierkant maar rechthoekig is in een verhouding van 4 : 3 moeten we horizontaal niet over 625 beeldpunten doch van $4/3 \times 625 = 832$ beeldpunten spreken. Over het gehele beeld is er dus sprake van $625 \times 832 = 520000$ beeldelementen. Dat is dus één compleet beeld. Maar per seconde zien we 25 beeldjes, waardoor het aantal beeldpuntjes per seconde komt op $488125 \times 25 = 12203125$ puntjes/sec.



a) sinusspanning
b) blokspanning

Fig. 1

Maar daarmee zijn we er nog niet. We namen nl. aan, dat bij ons systeem 625 lijnen per beeldje worden uitgezonden; in werkelijkheid bedraagt het aantal actieve lijnen per beeld niet meer dan 595. Hierover doorrekenend komen we op $25 \times 595 \times 595 \times 4/3 = 11.800.833$ beeldelementen, die per seconde uitgezonden moeten worden. In onze aanname gingen we uit van een schaakbordachtig patroon met afwisselend zwarte en witte vakjes; een dergelijk patroon kan verkregen worden met een blokvormige wisselspanning zoals we die in fig. 1 zien. Een cyclus hiervan kan dan één wit en één zwart blokje veroorzaken. Een dergelijke blokspanning blijkt samengesteld te zijn uit een sinusvormige wisselstroom spanning die een frequentie bezit, gelijk aan die van de blokvormige wisselspanning, plus een aantal harmonischen van die grondfrequentie. Om een zuivere blokspanning met rechte hoeken te verkrijgen is zelfs de 10e harmonische nog onmisbaar. De grondfrequentie zou dan $11.800.833 : 2 = \text{ca. } 6 \text{ MHz}$ moeten zijn, terwijl de 10e harmonische een frequentie van ca. 60 MHz zou bezitten en dit zou dan ons videosignaal zijn. Gelukkig loopt het met die harmonischen zo'n vaart niet, om de eenvoudige reden, dat de lichtvlek van onze buis, de „spot“, dus, zo grof is, dat dergelijke hoge frequenties daarin volledig verloren gaan. Zeker, die spot kan wel fijner, maar hij zal dan ook veel helderder moeten zijn, wil zijn lichtuitwerking er niet op achteruit gaan.

We kunnen dus aannemen, dat de hoogste videofrequentie 5,5 MHz bedraagt; voor een uitzending met niet onderdrukte zijband komt dat op een kanaalbreedte aan de ontvangstzijde van 11 MHz neer.



... al die kleuren ... Geef mij maar 405 zwart-witte lijnen!

Passen we wél een onderdrukte zijband toe, zoals inderdaad bij het C.C.I.R. gebruikelijk is, dan zal de vereiste kanaalbreedte toch nog minstens 8 MHz dienen te zijn. En aangezien er voor het beeld maar 4,8 MHz beschikbaar is ($5\frac{1}{2}$ MHz voor beeld plus geluid) krijgt Cocking helaas gelijk; onze horizontale definitie is onvoldoende en de engelse huidige verticale definitie is onvoldoende; so what?

En zelfs de argumenten, dat de export van engelse TV toestellen, die nu praktisch nihil is, opgevoerd zou kunnen worden vermogen de Engelsen niet te beïnvloeden. Er zijn zelfs stemmen die zeggen: in de filmstudio's is men noodgedwongen voor een groot deel weer op zwart wit overgegaan, waarom moeten we dan tot de nog veel kostbaarder kleuren TV overgaan? Laten we eerst maar eens de zwart wit TV verbeteren.

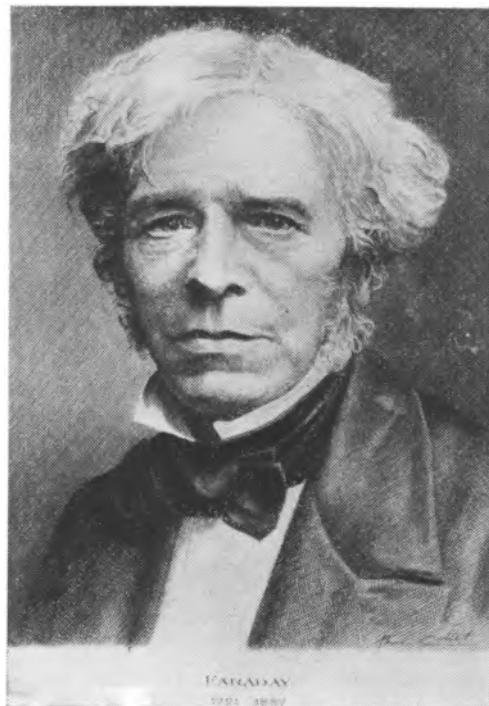
En dan komt er ten slotte een andere Engelman nuchter met het voorstel voor den dag: laat Engeland dan een 525 lijnensysteem aannemen; binnen het kader van de beschikbare bandbreedte kunnen we aldus voor zowel de verticale als de horizontale definitie de meest gunstige combinatie bereiken.

En nu maar rustig afwachten wat er aan de andere kant van het Kanaal gebeurt.

Michel Faraday

IN de rij van beroemde grondleggers van de hoogfrequent techniek dient Faraday vóór alle anderen te worden genoemd, want Hertz bouwde voort op de ontdekkingen van Faraday. Het aantal van diens ontdekkingen is trouwens zó ontstellend groot, dat er voldoende „stof“ is om tien geleerden voor de Nobelprijs in aanmerking te doen komen. Maar de weg die de jonge Faraday moest gaan voordat hij beroemd was, was niet eenvoudig: als zoon van een smid in een voorstadje van Londen in 1791 geboren zou er voor hem niet veel anders opzitten dan óók maar een handwerk te leren. Nu, dat deed hij; hij werd boekbindersmaatje op 13-jarige leeftijd, met een verplichte leertijd van zeven jaar. Tot voordeel van de mensheid bond hij de geleerde boeken niet alleen in, maar bestudeerde ze ook in zijn vrije tijd en zo zien we hem 's avonds lezingen over natuurkundige onderwerpen bijwonen, die door de beroemde scheikundige Davy werden gehouden voor het „Royal Institute“. Davy, de uitvinder van de mijnlamp, was toen al een groot man en toen Faraday deze lezingen op eigen houtje ging uitwerken en illustreren, kwam de grote kans: hij mocht knechtje worden van Davy bij diens natuurkundige experimenteren. Zelfs nam Davy hem mee op een lange reis door Europa. Van lieverlede werd Faraday medewerker inplaats van knechtje en al spoedig verschenen er in het verenigingsblad van het Institute, het Quarterly Journal of Sciences, verhandelingen van zijn hand. Tenslotte werd hij in 1827, dus 14 jaar ná zijn verschijning als jongmaatje zonder opleiding, in het Royal Institute benoemd tot professor in de chemie. Het grote aantal belangrijke ontdekkingen op chemisch gebied moeten we helaas voorbijgaan; ook over zijn ontdekkingen op elektro-technisch gebied moeten we kort zijn, want hij zelf vulde er drie boekwerken mede! Zijn vindingen op elektro-chemisch gebied zijn overigens niet zo verwonderlijk, als we weten, dat zijn leermeester en voorganger Davy de feitelijke grondlegger van de elektrochemie is en dat deze het was die de jonge Faraday in contact bracht met de geleerden als Ampère en Volta.

In zijn veertigste levensjaar deed Faraday de in onze ogen wel belangrijkste ontdekking: de elektro-magnetische inductie. Hiermede wordt bedoeld het ontstaan van een elektrische stroom door een geleider, wanneer deze in een magnetisch veld wordt gebracht of daaruit verwijderd. De elektromotor en dynamo berusten hierop en we mogen wel zeggen, dat deze ontdekking ons onafhankelijk maakte van de galvanische batterij en in eerste instantie de verdere ontplooiing van het elektriciteitsgebruik mogelijk maakte. Tien jaren lang had dit onderwerp hem bezig gehouden; ontelbare proeven heeft hij in die tijd verricht. De wetmatige uitwerking van deze ontdekkingen heeft hij aan Maxwell overgelaten; wellicht dat zijn gebrekkige mathematische ondergrond hem hier toch nog parten heeft gespeeld. Maar via Maxwell en Hertz zijn ons de vruchten van Faraday's arbeid toch ten goede gekomen, terwijl Werner von Siemens het elektrodynamische principe in zijn dynamo tot gelding liet komen. Maar Faraday werkte verder: de elektrolyse, het langs elektrische weg opbrengen van metalen, dus vernikkelen, verkoperen enz., werd door hem onderzocht, terwijl de door hem gebruikte namen elektrode, anode, kathode en ion nadien in de wereld bleven bestaan.



MICHEL FARADAY (1791—1867)
(Foto: Persbureau „Industria“)

De elektromagneten en het magnetisme in al zijn verscheidenheid waren de objecten van zijn verdere studie, maar zijn terrein was zeer uitgebreid: in 1839 zag hij als eerste de katodestralen, waarop Braun later zijn katodestraalbuis zou baseren. En onze huidige atoomonderzoekingen bouwen voort op Faraday's elektrische ontladingen in sterk verdunde gassen en edelgassen.

Hard, héél hard heeft Faraday zijn leven lang gewerkt. En als alle grote onderzoekers ging het hem meer om het zoeken dan om de eer. Een verheffing in de adelstand door koningin Victoria heeft hij nog maar net op tijd kunnen ontkomen; een dergelijke uiterlijke rumoerigheid om zijn persoon stond hem tegen. In 1865 kan zijn afgesloofd lichaam niet langer buiten rust: zijn vrouw Sarah heeft hem nog slechts twee jaren van zijn rust zien genieten. Toen kwam het einde van deze wat stuurse en in zichzelf gekeerde geleerde, die boven alles zijn opdracht zag, om zijn ontdekkingen te doen tot heil van het mensdom. Maar zijn naam leeft voort in de benaming van de eenheid van capaciteit, de Farad, terwijl ook de „kooi van Faraday“ voor de wetenschap een onmisbaar attribuut is geworden.

Bl.

WEGBEREITER DER FUNKTECHNIK

door W. MöBUS

Korte biografieën van die mannen die in de afgelopen 150 jaren steen voor steen voor het trotse bouwwerk van de radiotechniek hebben gelegd, zoals o.a. Faraday, Maxwell, Hertz, Marconi, Slaby, Arco, e.a.

Bestelnr. RP 35 - 64 pag.

f 1.50

**Verkrijgbaar bij uw handelaar en
DE MUIDERKRING - BUSSUM**



De eerste autoradio met eind-transistor en zonder triller in ons land

MET het idee van „je kan nooit weten” Moen ik naar de R.A.I. gestapt en ja wel, de eerste autoradio-ontvanger met transistoren werd me als een soort kievitseï aangeboden op de stand van General Motors, waar de „Delco” als dochtermaatschappij een plaatsje had gevonden.

Het was nauwelijks te verwachten dat we een all-transistorset zouden aanschouwen, daarvoor zijn de berichten in de Amerikaanse vakpers te pessimistisch. En daarvoor bestaat ook wel een gegronde reden: de transistor is en blijft voornamelijk zeer gevoelig voor temperatuurwisselingen; vooral de hoog-frequent transistoren lijden aan dit euvel. Zeker, er zijn honderden vol-transistor ontvangers in de handel gebracht, maar op conditie dat zij bij defect-raken weer ingeleverd worden aan de fabrikant, die dan zonder kosten een buizenapparaat verstrekt ter remplace.

Wat men nu gedaan heeft zouden we een overgangsmaatregel kunnen noemen: een ontvanger, met buizen, waarvan de gloeidraden

op de 12 volts accu worden aangesloten. En de anodespanning?? Wel, die is óók 12 volt. Uit de aard der zaak leveren deze buizen geen „top”prestaties; om deze reden heeft men geen eindbuis toegepast maar een transistor die er zijn mag.

Wanneer we het schema bezien is er eigenlijk weinig opvallends waar te nemen. De pre-selectietrap werkt met de 12AF6, die trouwens ook als m.f. buis tegenkomen; de mengbuis is een 12AD6, die ook al geen nieuwe gezichtspunten oplevert: een typische buis in het octode-genre. Permeabiliteitsafstemming maakt, dat de r.f. en mengtrap maar weinig plaats innemen. Ook de eerste a.f. buis-dubbeldiode pentode is normaal; in feite zijn hiervoor stellig geen nieuwe buizen ontwikkeld, maar betreft het uitgeselecteerde typen. De driver is wat ongewoon in 1957; de ouderen onder ons zullen hierin echter gemakkelijk de stokoude A141, A441, E441 en DAH50 herkennen, een zogenaamde R-tetrode oftewel ruimteladingstetrode, waarbij, let

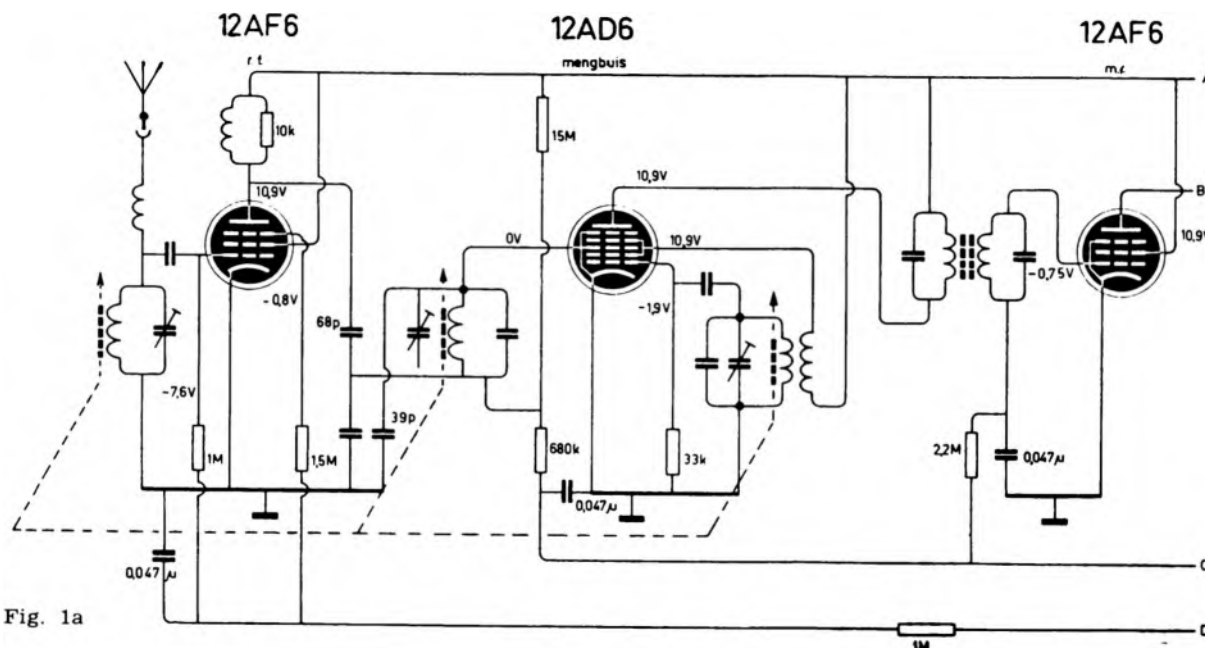


Fig. 1a

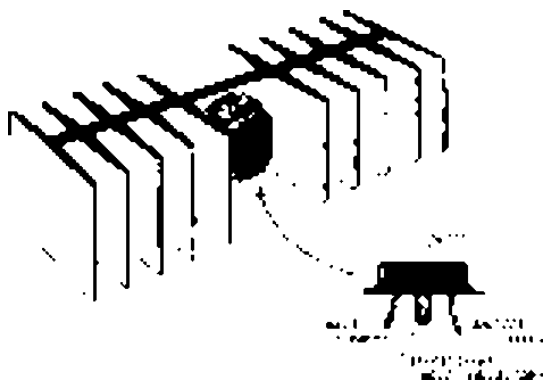


Fig. 2. Een groot oppervlak met vele geleidingen is nodig om de eindtransistor voldoende te koelen.

wel, het eerste rooster als schermrooster dienst doet; het stuurrooster komt in de tweede plaats. Deze buizen werken met een zeer lage anodespanning reeds behoorlijk; 5 volt is al veel.

En achter deze voorgeschiedenis komt nu de krachttransistor, de 2N173. Of dit nu een krachtpatser is?

Nu, dat zou ik wel denken, want die betrekkelijk kleine ontvanger produceerde op de R.A.I. een geluid om bang van te worden en dat wil heus wel wat zeggen in zo'n holle grote ruimte. En de kwaliteit mocht er wezen. Gevoeligheid en selectiviteit normaal; bereik: middengolf.

Nu weet ik wel, dat bovenstaande beoordeling volstrekt geen wetenschappelijke verantwoorde opsomming van hoedanigheden vormt, maar bij auto-ontvangers komt men hiermede toch een heel eind. vooral wanneer de afstemming daarbij gemakkelijk verloopt en 't gehele stroomverbruik 2 amp. bedraagt. De transistor neemt hiervan 1 amp. voor zijn rekening. Om die transistor het leven dragelijk te maken heeft men deze buiten de ontvangerdoos aangebracht op iets wat ik het best kan beschrijven als een aluminium lichaam met het uiterlijk van een luchtgekoelde motorcilinder: groot koelend oppervlak door vele geleidingen; mat zwart gelakt om de uitstraling te vergroten (fig. 2).

Ook onze vaderlandse, ik mag wel zeggen onze bloedeigen Philips, is met een dergelijk stel buizen voor de dag gekomen, die nog een extra voordeel boven die Amerikaanse pitten bezitten: ze hebben nl. een gloeidraad voor 6 volt, zodat ze op een 6 volts accu kunnen

werken; helaas is de versterking van het geval dan onvoldoende, hetgeen echter door een extra transistor als bv. de OC71 kan worden verholpen; als krachttransistor wordt hierbij de OC16 toegepast en wanneer ik goed ben ingelicht geeft die ook héél wat af. Het is de bedoeling met die Philips buisjes, die natuurlijk bij serieschakeling heel goed op 12 volt kunnen werken, eens een ontvanger te bouwen; is die gereed, dan kom ik hierop terug want nu pas wordt het zelf bouwen van een auto-ontvanger aantrekkelijk, nu we die triller kwijt zijn.

Voor degenen, die met dezelfde plannen rondlopen geef ik hierbij even de overeenkomstige Philips typen: EF97, regelpentode voor r.f. en m.f.; ECH83, een triode-heptode mengbuis, die tot in het kortegolfgebied bruikbaar blijft, de dubbeldiode a-f-pentode EBR83 en de EF89, een pentode met korte karakteristiek, als r.f. buis of als a.f. driver.

De gloeistroom bedraagt bij elk van deze buizen 0,3 amp.; het anodestroomverbruik van de gehele serie bedraagt bij een spanning van 12,6 volt 7,7 mA en bij een anodespanning van 6,3 volt slechts 2,5 milli-amp.

Op één punt wil ik nog wijzen: de regelautomatiek vormt bij buizen, die op zulk een lage anodespanning werken wel een vraagstuk op zichzelf; in feite wordt bv. de eerste buis niet zozeer geregeld, dan wel in- of uitgeschakeld onder invloed van de sterkte van

Vervolg blz. 376

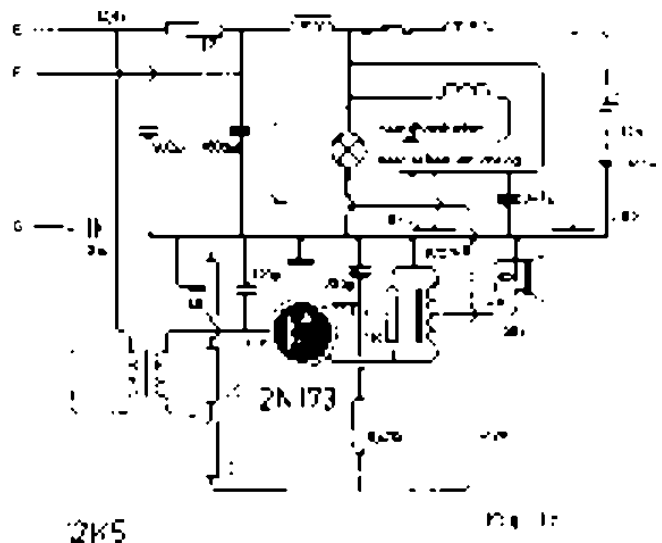
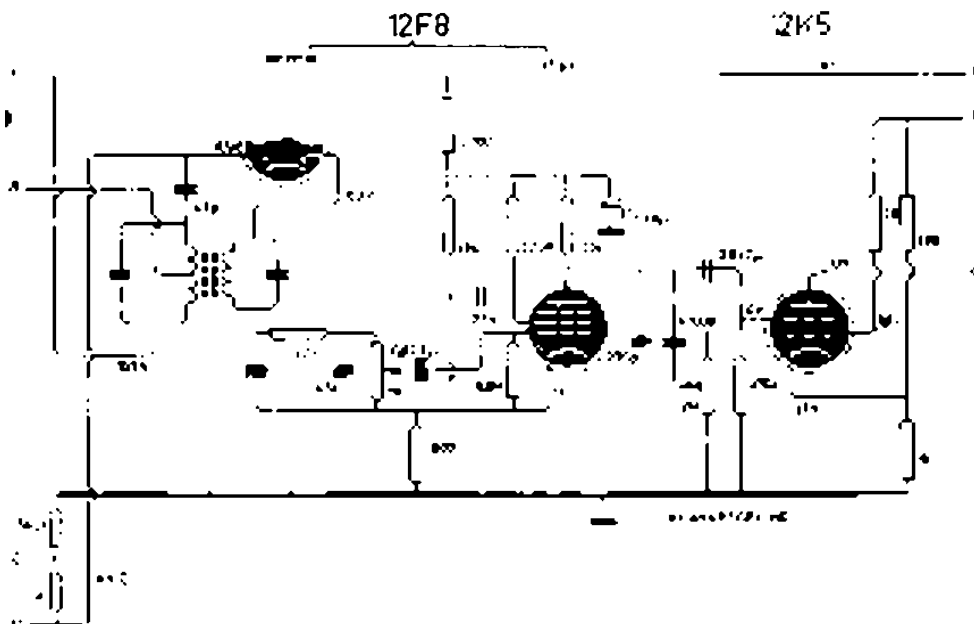


Fig. 1a-b-c
Schakeling Delco
auto-ontvanger
met
transistor-
eindversterker
en trillerloze
voeding

Fgl. 1b



Ja, die puzzel bevatte helaas een drukfoutje dat echter niet storend bleek. Het ging namelijk om het verschil tussen de beide formules:

$$a) R_c = \frac{160000}{f \times C} \quad \text{en:} \quad b) R_c = \frac{1}{2\pi \times f \times C} \quad (C \text{ in } \mu F)$$

Maar de inzenders hadden dit wel door en verklaarden unaniem dat de beide formules precies gelijk zijn aan elkaar, mits achter formule a) zou staan: C in μF , zoals dat ook op pag. 954 van het laatste decembern timer van RB het geval was.

Inderdaad is formule a) te beschouwen als een vereenvoudiging van formule b).

Laat ons maar eens zien: Omdat Farads wel een heel erg grote eenheid vormen zullen we eerst die formule in μ Farads uitdrukken. $1 F = 1.000.000 \mu F$, dus:

$$R_c = \frac{1.000.000}{2\pi \times f \times C} = \frac{1.000.000}{2 \times 3,14 \times f \times C} = \frac{159000}{f \times C}$$

$$\text{Zonder een grote fout te maken mogen we hiervan gerust maken: } R_c = \frac{160.000}{f \times C}$$

En wanneer we nu R_c uitrekenen van een condensator van $2 \mu F$ bij $f = 50$ Hz, dan krijgen we bij toepassing van formule b) $R_c = 1502,17 \Omega$ en bij formule a): 1600Ω .

Een groot verschil is dit dus niet. Het viel me op, dat het aantal inzendingen ditmaal tot onder de vijftig daalde, maar dat ze allemaal goed waren! Helaas zijn er geen vijftig prijzen beschikbaar en ben ik maar aan het schiften gegaan.

De eerste prijs, een MK Buizenhandboek, is bestemd voor G. NIJHUIS te Oldenzaal; de tweede prijs, een Muvolett uitgangstransformator type 7045 en een germaniumdiode OA79 gaan naar AD. FRANKEN te Roosendaal; de derde prijs, het boek „Zo werkt de televisie“, is gezonden naar R. VINK te Zwijndrecht (Antw.) België, terwijl de vierde prijs, de waardebon van Radio „De Jacobsstaf“ te Driebergen, ditmaal is voor A. HANOU te Sneek.

Enige inzenders meenden in „Kees“, de man die deze puzzel aan het rollen bracht, Kees de Jong in Utrecht te herdenken, o.a. hij zelf. Nu, hij was het inderdaad; hij maakte nog een schrandere opmerking. Zoals hij reeds verwachtte krijgt hij deze formule op dubbelglanspapier als oorkonde toegezonden, zodra onze tekenaar eens wat door de drukte heen is.



G. NIJHUIS



A. D. FRANKEN



R. VINK



A. HANOU

Maar nu de nieuwe puzzel no. 10

Hij werd door een van mijn trouwe lezers ingezonden als april mop, maar daarvoor wilde ik hem beslist niet gebruiken want het onderwerp is veel te ernstig. Luister maar:

We kopen, op het advies van de inzender, een liter zwavelzuur, flink sterk en nemen dan een magneet. Met een plechtig gebaar laten we een magneet langzaam in dat gevaarlijke goed zakken. En dan maar wachten. Als we nu maar lang genoeg wachten zal de magneet verdwenen zijn, radicaal. En nu is de vraag: Wáár is het magnetisme gebleven of is die vloeistof magnetisch geworden?

Ik ben heus benieuwd naar jullie mening over dit feit. Denk er om dat jullie niet die proef zelf gaan herhalen; daarvoor is zwavelzuur beslist te gevaarlijk! Neen, pieker dat nu maar eens zó uit, in je blote hoofd.

Dr BLAN

Correspondentie. Oplossingen uitsluitend op briefkaarten, van jongelui onder de 18; in de linkerbovenhoek: Puzzelclub Dr. Blan. Ditmaal waren er weer vrij veel brieven bij. Jongens, ik krijg de grootste last met de MK, omdat die alle brieven maar moeten open maken, dus:

Dr BLAN

AUTORADIO ZONDER TRILLER

Vervolg van blz. 375

het inkomende station, in verband met het ontbreken van een „lange staart“-karakteristiek.

Is die buis „uitgeschakeld“, dan vindt overdracht van de antennesignalen plaats via de interne buiscapaciteiten.

Toch bleek deze fading-automatiek behoorlijk te functioneren.

Tenslotte moet ik nog vertellen, dat de Delco niet alleen de gebruikelijke service-documentatie heeft bijgeleverd, doch tevens een interessante verhandeling over transistoren, alsmede service-instructies voor deze uitermate nieuwe onderdelen. (Imp. fa. Jan Gast, Den Haag-Rotterdam).



Chroomnitride...

blijkt volgens onderzoeken van het Battelle Instituut in de V.S. zeer geschikt te zijn als weerstandmateriaal. Door opdampen zijn keramische staafjes met een dunne laag van deze chroom-stikstof verbinding te bedekken en men verkrijgt zo zeer constante weerstandjes van kleine afmetingen tot waarden van enkele megohm met temperatuurcoëfficiënt kleiner dan 0,01 % per graad C. Ook chroom-titaniumnitride voldoet uitstekend. D4-57-5

Driekanaals...

stereofonische opnamen van het Chicago Symphony Orchestra zijn de eersten in hun soort. RCA Victor maakte de driespoor opnamen op een 1/2 inch brede band, dat is tweemaal de standaard breedte. A2-57-3

Het cryotron...

belooft een belangrijke rol te gaan spelen in elektronische breinen van de toekomst wegens zijn minuscule afmetingen, zeer lage productiekosten en grote bedrijfszekerheid. Hierdoor zal het over een 10-tal jaren mogelijk zijn tegen een prijs van \$ 1000 elektronische rekenmachines te maken van het type dat thans nog een miljoen dollar kost. Een cryotron bestaat uit een metalen draad van enkele millimeters lengte waaromheen 'n zeer dunne draad is gewikkeld, ondergedompeld in vloeibaar helium, dat een temperatuur heeft van enkele graden boven het absolute nulpunt. Bij zo lage temperatuur is het draadje supergeleidend, d.w.z. het heeft een weerstand gelijk nul. De werking van het cryotron berust op de eigenschap, dat een magnetisch veld de suergeleiding teniet doet, zodat de weerstand van de rechte draad nul is resp. een eindige waarde heeft, al naargelang er wel of niet stroom door de wikkeling vloeit. Tot nog toe is de schakelsnelheid van cryotrons echter nog kleiner dan die welke met elektronenbuizen of transistoren is te bereiken, men verwacht haar

echter aanzienlijk te kunnen opvoeren. A1-57-2/20

De dodende straal...

— alom bekend uit de „science-fiction” literatuur — is nog steeds geen werkelijkheid, want op de verlanglijst van de National Inventors Council in de V.S. vindt men hem onder de onvervulde wensen naast andere desiderata, zoals bv.: Draadloze overbrenging van een vermogen van 1000 watt; communicatiemethode zonder gebruik van geluidsof radiogolven; omzetting van warmte of chemische energie in 100 watt elektrisch vermogen; een praktische methode om geuren te analyseren, ... om slechts enkele van de meer dan 50 projecten te noemen waarop de Amerikaanse militaire autoriteiten met spanning wachten. A1-57-2/20

In Italië...

komt deze zomer het TV-net van de RAI klaar, dat praktisch het gehele Italiaanse grondgebied zal bestrijken met inbegrip van Sicilië en Sardinië. Het net omvat 27 TV stations, aangevuld met 71 satelliet-zendertjes van 5 tot 50 watt, in totaal 98 stations. Een merkwaardig feit, als men bedenkt dat Italië ongeveer tegelijkertijd met televisie is begonnen als Nederland, dat het nog steeds met de provisorische zender te Lopik en spoedig (misschien al wanneer u dit leest!) met de noodzender te IJsselstein moet doen! E1-57-4

Keramische isolatie...

vervangt het glas in de nieuwe door RCA ontwikkelde UHF zendbuisjes, die ondanks hun kleine afmetingen — diameter 31,75 mm, lengte 47,6 mm — elk het respectabele vermogen van 80 W op 400 MHz en nog 40 W op 1200 MHz kunnen leveren. Type 6816 heeft een gloeidraad voor 6,3 V bij 2,1 A; de 6884 voor 26,5 V bij 0,52 A. Beiden zijn straalbundeltetroden met een coaxiaal elektrodenstelsel met ringvormige elektrode-aansluitingen met verschillende diameters, zodat de buis 'n functioneel onderdeel van coaxiale cilindervormige trilhollen kan vormen. A1-57-2

't Geofysisch jaar...

vangt 1 juli aan en heeft tot doel een groot aantal openstaande vragen i.a.v. de natuurkundige eigenschappen van en verschijnselen op, in en rondom onze planeet nader tot een oplossing te brengen, en wel door een grootscheeps opgezet programma van gelijktijdige metingen en waarnemingen op zoveel mogelijk plaatsen over de gehele aarde. In de noodzaak van regelmatig contact tussen alle waarnemingstations wordt voorzien door speciale radioverbindingen waarbij ook de grote radiostations voor het wereld-telegraaf en -telefoonverkeer zijn ingeschakeld. Regionale communicatiecentra zijn gevestigd te Fort Belvoir, Virginia en Boulder, Colorado (het station WWV van het National Bureau of Standards) in de V.S., Darmstadt (Duitsland), Moskou, Nederhorst den Berg, Parijs, Sydney, Tokio en Anchorage, Alaska. Deze radiostations staan op hun beurt weer in verbinding met een 180 radiostations overal ter wereld, de noord- en zuidpoolgebieden inbegrepen. Het PTT ontvangststation te Nederhorst den Berg zal zich o.m. belasten met veldsterktemetingen en het meten van radiostraling van de zon. N. H.

Transistoren...

en miniatuur onderdelen waar onder typen, speciaal ontworpen voor gedrukte schakelingen en transistorapparatuur, waren 't belangrijkste nieuws op de „Component Show” welke te Londen plaats vond van 8 tot 11 april. De eerste draagbare „public adress” installatie met ingebouwde 12 inch luidspreker en droge accumulator alsmede 10 en 15 W transistorversterkers voor 12 en 28 V gelijkstroomvoeding (Lustraphone), speciaal voor transistorapparaten ontworpen batterijen (Ever-Ready) getransistoriseerde relais (Magnetic Devices Ltd.) en luidsprekers met spreekspoelimpedanties voor aanpassing aan transformatorloze transistor-eindtrappen (Reproducers & Amplifiers Ltd.) waren enkele der opvallende nieuwigheden. RIC

Klankregeling en correctiefilters (slot)

door Ir S. J. HELLINGS

VERVOLG VAN RB '57 NO. 3

Iets over potentiometers

W E hebben gezien, dat voor de klankregeling vaak potentiometers met een bijzonder verloop nodig zijn, welke niet in de handel verkrijgbaar zijn. Nemen we bv. eens fig. 10c

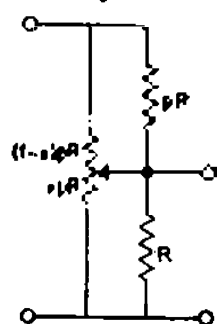


Fig. 10c
(RB '56 - no. 10.
blz. 735)

onder de loupe, dan zien we, dat we hiervoor een potentiometer nodig hebben die in de middenstand nog maar 0,1 deel van de totale weerstand tussen 't sleepcontact en de onderzijde van de potmeter heeft. Nemen we voor p een andere waarde, dan moeten we ook weer een ander soort potentiometer hebben.

Aangezien een rechtgeaarde amateur voor geen moeilijkheden terugdeinst, zullen we eens zien, hoe een dergelijke speciale potentiometer zelf te maken is en bovendien nog het voordeel heeft van nagenoeg kraakvrij te zijn en ook te blijven. Bovendien kunnen we een dergelijke potmeter gemakkelijk iken, zodat we bepaalde standen kunnen terugvinden.

We weten, dat men in principe twee soorten van potentiometers onderscheidt, nl. de lineaire en de logaritmische. De eerste soort spreekt vrijwel voor zichzelf; op de helft van de draaiingshoek is de weerstand ook de helft; maken we 'n grafische voorstelling van de uitgangsspanning, afhankelijk van de draaiingshoek, dan verkrijgen we een rechte lijn.

Een dergelijk soort potentiometer is geheel ongeschikt als sterkteregelaar; in het begin werkt hij zeer snel, terwijl het laatste stuk vrijwel niets meer doet. Bij een log. potentiometer ligt de zaak geheel anders; hier verandert de verzwakking, in db uitgedrukt, regelmatig met de hoekverdraaiing. Stel, dat de potentiometer een draaiingshoek van 300 graden bezit, en dat we in totaal 60 db wensen te regelen (dit verzwakt het geluid tot nagenoeg onhoorbaar), dan komt het er op neer dat we voor

iedere 5 graden hoekverdraaiing een verschil van 1 db in sterkte verkrijgen. Daar een verschil van 3 db pas duidelijk hoorbaar is, zal dit een prettige regeling zijn. Hierbij moeten we nog opmerken, dat er bij een echte log. potmeter geen nulpunt is, m.a.w. dat er steeds een weinig geluid overblijft. Dit nulpunt wordt meestal kunstmatig aangebracht door kortsluiting in de onderste stand.

Hieruit volgt al direct, dat een log. potentiometer niet zonder meer gedefinieerd is; de ene fabrikant zal het nulpunt op 60 db, de andere op 50 db, enz. leggen. Misschien komt het nog wel eens zover, dat de fabrikant bij de potmeter ook een krommetje van het verloop van de weerstandswaarden geeft. We beschouwen de potmeter nu eens als een reeks van aftakbare weerstanden volgens fig. 13a.

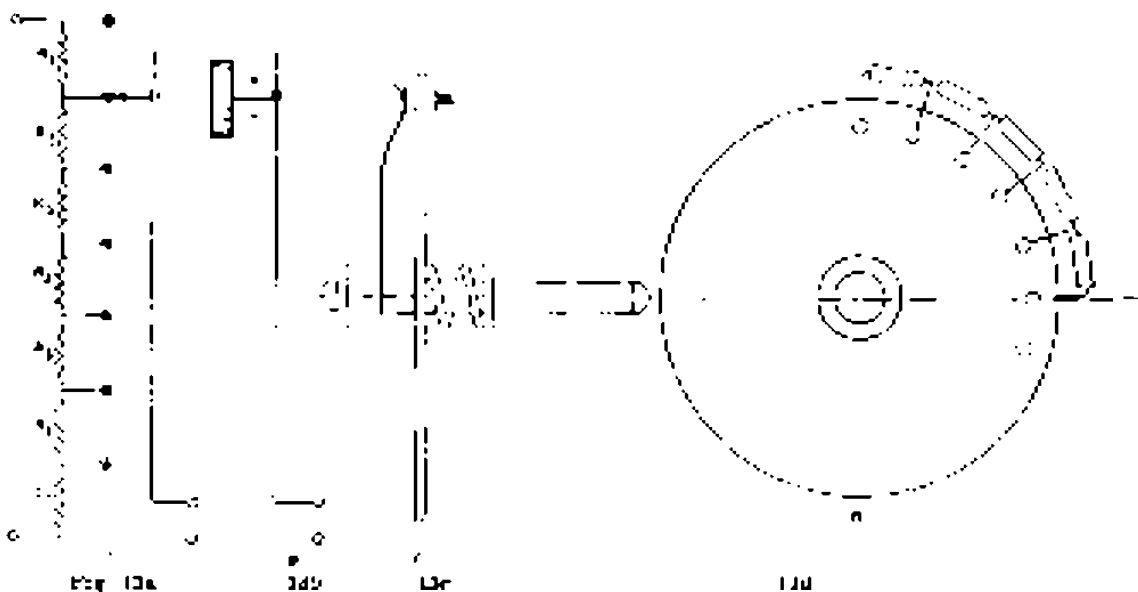
We hebben hier in totaal zeven weerstanden getekend; dat aantal kan naar willekeur worden uitgebreid.

Stel dat we per stap eens een regeling wensen van 3 db, m.a.w. bij iedere stap neemt de uitgangsspanning met 3 db af. Dit zijn wel de grootste stappen, die we mogen maken op straffe van een regeling met sprongen.

Wat betreft de omrekening van de db's in verhoudingen, kunnen we gemakkelijk onthouden, dat 6 db overeenkomt met een halvering van de spanning. 3 db komt overeen met 0,7 maal de spanning; we komen zodoende tot het volgende lijstje:

db	verhouding
0	E_u/E_i
0	1
-3	0,7
-6	$0,7 \cdot 0,7 = 0,5$
-9	$0,7 \cdot 0,5 = 0,35$
-12	0,250
-15	0,175
-18	0,125 enz.

We kunnen ook zeggen, dat we een reeks van getallen krijgen, waarvan telkens het volgende getal wordt verkregen door het voorafgaande met $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ($= 0,7$) te vermenigvuldigen. Aan de hand van het bovenstaande nu is het heel eenvoudig, om de waarden



van de weerstanden in fig. 13 te berekenen.

Stellen we de som van alle weerstanden R_1 t/m R_7 gelijk aan R_t , dan wordt de verhouding van de uitgaande tot de inkomende spanning gelijk aan:

$$\frac{E_u}{E_i} = \frac{R_t - R_1}{R_t} = 0.7$$

Hierbij is de schakelaar in de getekende stand gedacht.

Voor de waarde R_1 vinden we:

$$R_1 = (1 - 0.7) R_t = 0.3 R_t$$

Gaan we een stapje omlaag, dan vinden we voor de verhouding:

$$\frac{E_u}{E_i} = \frac{R_t - (R_1 + R_2)}{R_t} = 0.5$$

Aangezien de waarden van R_t en R_1 bekend zijn, vinden we: $R_2 = 0.2 R_t$

Voor R_3 vinden we op gelijke wijze:

$$\begin{aligned} R_3 &= 0.15 R_t \\ R_4 &= 0.1 R_t \\ R_5 &= 0.075 R_t \\ R_6 &= 0.05 R_t \\ R_7 &= 0.037 R_t \end{aligned}$$

Zo kunnen we deze reeks vrijwel onbeperkt voortzetten; de vierde term is steeds de helft van de tweede, de vijfde de helft van de derde, enz.

Hoe groter het aantal aftakkingen wordt, hoe verder we terug kunnen regelen, doch de regeling per stap blijft hier steeds gelijk, nl. 3 db.

We kunnen echter nog een verfijning aanbrengen en wel volgens fig. 13b, waarbij afwisselend 1 en 2 contacten worden verbonden. Hierdoor krijgen

we nog extra stapjes tussen twee standen in.

Sluiten we R_2 kort, dan wordt de spanningsverhouding gelijk aan 0,625; tussen 0,5 en 0,7 hebben we zodoende nog een extra stap. Zo vinden we voor de extra stappen 0,625, 0,41, 0,28 enz. Met bv. 15 contacten krijgen we zodoende $15 + 13 = 28$ stappen, omdat kortsluiting van de eerste, resp. de laatste weerstand, geen effect heeft.

Voor deze schakelaar kunnen we een enkelpolige omschakelaar gebruiken met bv. 18 standen, waar we het arrêr uitslopen. Hierbij moeten we er wel op letten, dat we een schakelaar nemen, waarbij het mes twee contacten tegelijk kan bestrijken. Een dergelijke omschakelaar kunnen we ook zelf maken volgens fig. 13c en 13d. Op een pertinax plaatje van bv. 6 cm diameter boren we in een cirkel een groot aantal gaatjes, waarin we messing cylinderschroefjes bevestigen; dit zijn de contactpunten waartussen de weerstanden worden bevestigd.

Het sleepcontact kunnen we uit een oude gloeistroomweerstand slopen, waarbij we er op moeten letten, dat deze geïsoleerd op de as wordt gemonteerd. Een drukveertje zorgt voor een stevig contact, terwijl een soepel draadje of veertje voor de verbinding met het sleepcontact zorgt.

Het enorme voordeel van dit systeem is dat we, als we een andere regelkarakteristiek wensen, eenvoudig een stel andere weerstanden monteren. Dit kunnen als regel $\frac{1}{4} W$ weerstandjes zijn.

Aan de hand van fig. 10c kunnen we eens nagaan, hoe we nu deze potentiometer voor onze klankregelsystemen geschikt kunnen maken.

Hier regelen we 20 db omhoog en 20 db omlaag, in totaal dus 40 db; met een 20-standen schakelaar regelen we 2 db per stapje.

De waarde van x geeft aan, welk deel van de potentiometerweerstand zich bevindt tussen het sleepcontact en de onderzijde.

Staat de potmeter in het midden, dan moet de waarde van x gelijk zijn aan 0,1, d.w.z. onder de aftakking is 0,1 deel van de totale weerstand, boven de aftakking 0,9 deel hiervan.

Voor de verdere berekening gaan we hiervan uit. Een vermeerdering met 2 db komt overeen met een spanningsverhouding van 1,25; de opslingering van de hoge frequenties moet dus 1,25 voudig worden.

Uit de formule, welke de opslingering voor de hoge frequenties aangeeft, berekenen we de bijbehorende waarde van x ; deze waarde is gelijk aan 0,16. Daar in de middenstand x gelijk was aan 0,1, is er nu 0,06 bijgekomen, m.a.w. de weerstand boven de middenstand is gelijk aan $0,06 \times R_t$. Op deze wijze kunnen we al deze weerstanden berekenen.

Voor waarden van x kleiner dan 0,1 —

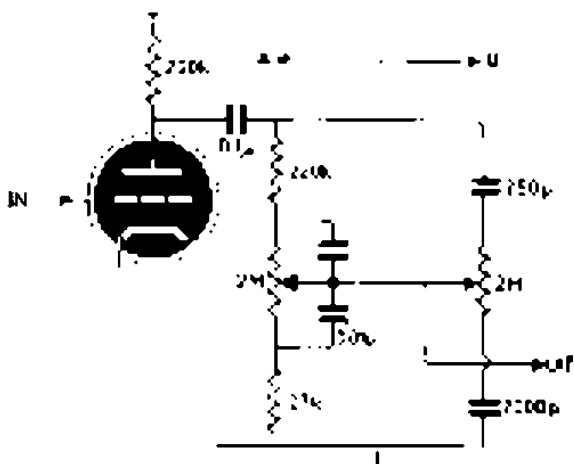


Fig. 14 (niet genoemde cond. is 1200 pF)

waar dus verzwakking optreedt — moeten we er rekening mede houden, dat 2 db afname steeds ca. 0,8 maal betekent, $4 \text{ db} = 0,8 \cdot 0,8 = 0,64$ enz. Hieruit kunnen we weer de bijbehorende waarden van x en de resterende weerstanden berekenen.

Gecombineerde klankregelingen

In sommige gevallen is het zeer goed

mogelijk, de regeling voor de hoge frequenties met die voor de lage te combineren. Hierbij hebben we het grote voordeel, dat de vaste verzwakking niet twee maal optreedt (nl. één maal in ieder systeem apart), maar dat we slechts eenmaal behoeven te compenseren. Fig. 14 geeft hiervan een uitgewerkt voorbeeld.

Het deel A dient voor de regeling van de lage frequenties, het deel B voor de hoge. Beschouwen we eerst deel A even afzonderlijk, dan kunnen we dit geheel vergelijken met de regeling volgens fig. 9¹⁾. De waarde van p is ongeveer 8, terwijl q gelijk is aan 74; de frequentiekrommen komen vrijwel overeen met de in fig. 9a²⁾ getekende; de vaste verzwakking bedraagt $1/9$. Bij de keuze van de onderdelen is men hier uitgegaan van normale handelswaarden. De tijdconstante is gelijk aan $0,01 \times 0,027 \text{ sec} = 0,27 \text{ milli-sec}$. De hierbij behorende cirkelfrequentie ω is gelijk aan $1/T$ en aangezien de frequentie van het kantelpunt gelijk is aan

$$\frac{\omega}{2 \cdot \pi}, \text{ wordt } f \text{ gelijk aan } \frac{1000}{0,27 \cdot 6,28} =$$

ca. 600 Hz. Van hier af beginnen de krommen naar de lage frequenties te verlopen volgens fig. 9a.

Het deel B is bestemd voor de regeling van de hoge frequenties; bij deze frequenties zal het deel A niet meer meedoen, maar alleen een vaste verzwakking leveren, en wel volgens het schema van fig. 9b; deze verzwakking wordt bepaald door de weerstanden van 220 k Ω aan de bovenzijde van het lage-tonen filter met die van 27 k Ω aan de onderzijde van het filter.

Vervangen we het filter A door deze beide weerstanden, dan ontstaat precies dezelfde situatie als in fig. 10²⁾, waarbij we alleen het rechter met het linker deel van fig. 10a verwisseld moeten denken. Op deze wijze zijn de beide filters met elkaar verbonden; het effect van het hoge-tonen filter kan nooit groter, echter wel kleiner worden dan dat van het lage-tonen filter.

Het hoge-tonen filter vertoont een verloop soortgelijk aan dat van fig. 10d; de tijdconstante T wordt hier bepaald door de condensator van $0,002 \mu\text{F}$ en de weerstand van 27 k Ω ; dit levert een kantelfrequentie op van 2950 Hz.

1) Zie RB '56-no. 9, blz. 645 e.v.

2) Zie RB '56-no. 10, blz. 735 e.v.

Enkele verschillen tussen geluids-omroep- en televisie ontvangers

DEEL III - door Ir C. Dullemond

In RB januari hebben wij gesproken over het probleem van de geluidsomroep. In RB maart hebben wij het probleem van het overbrengen van beelden gesteld en is aangeduid hoe die overdracht tot een acceptabel beeld kan leiden.

Nu willen wij de uitvoering van antenne en antennetoevoerleiding in 't kort bespreken.

De antenne

EEN antenne is een elektrische trillingskring, waarvan het bijzondere is dat de componenten zelfinductie, weerstand en capaciteit niet geconcentreerd zijn in een spoel en een condensator, maar verdeeld zijn over de gehele lengte van de geleider.

Het stralingsveld van deze trillingskring zal dus over een veel groter volume uitgespreid zijn dan het geval is met een trillingskring met geconcentreerde grootheden. Bevindt een LC-keten zich in een elektromagnetisch veld, dan zal hierin een elektrische spanning geïnduceerd worden. Deze spanning zal groter zijn naarmate een groter volume omvat wordt. De veldsterkte van een door een zender uitgestraald elektromagnetisch veld wordt op de plaats van ontvangst uitgedrukt in millivolt per meter (mV/m). Het heeft dus zin een zo lang mogelijke geleider in dit hoogfrequente veld aan te brengen, teneinde een zo groot mogelijke elektrische wisselspanning aan de ontvanger te kunnen toevoeren.

Van 'n LC-keten weten wij dat de geïnduceerde spanning afhankelijk is van de frequentie van het e.m. veld. Deze spanning is het grootst bij de zg. resonantiefrequentie. Bij de resonantiefrequentie gedraagt een afgestemde kring zich als een weerstand. Buiten afstemming verandert de impedantie en wordt capacitief of inductief. Voor een maximum aan energieoverdracht wensen wij 'n hoge spanning en een ohmse impedantie. Van een antenne verschillen de resonantieverschijnselen in die zin met 'n trillingskring met geconcentreerde zelfinductie en capaciteit dat een staande golf ontstaat. Van een staande golf is de golflengte een belangrijke grootheid, vandaar dat de antenneafmetingen gekarakteriseerd worden met het begrip golflengte.

Van de geluids-omroepantenne is het i.v.m. de grote golflengten en de grote golflengteverschillen niet de gewoonte deze af te stemmen. Omdat de gevoe-

ligheid van de ontvangers meestal groot is en omdat de bandbreedte gering is, bestaat niet de behoefte de grootst mogelijke energie uit het e.m. stralingsveld van de zender op te nemen. Bovendien is t.g.v. de afmetingen, die toch altijd nog enige meters zijn, de effectieve antennehoogte ook enige meters. Stappen wij nu over naar de ontvangst van televisiesignalen, dan worden de verhoudingen direct al veel moeilijker. De golflengte is nu 7,3...4,4 meter (41...68 MHz) en 1,72...1,3 meter (174...223 MHz). Zouden wij, net als bij de radio, een antenne met toevoerleiding toepassen waarvan de golflengte kleiner is dan de halve golflengte waarop de zender werkt, dan wordt deze totale lengte maximaal 3 à 2 meter resp. 80 à 60 cm. De moeilijkheden die wij hierbij ondervinden zijn:

a) bij een bepaalde veldsterkte uitgedrukt in mV/m wordt maar een geringe spanning in de antenne geïnduceerd, dus een kleine effectieve antennehoogte.

b) Tengevolge van de grote bandbreedte (7 MHz bij televisie tegenover 9 kHz bij radio) heeft de TV ontvanger een veel grotere eigen ruis dan de radio-ontvanger.

c) Bij de bovengenoemde frequenties planten zich de e.m. golven nagenoeg rechtlijnig voort. Deze quasi-optische eigenschappen veroorzaken dat tal van schaduwen en reflecties optreden van allerlei metalen voorwerpen. Zelfs niet-geleidende voorwerpen, zoals gebouwen, veroorzaken reflecties t.g.v. een verschillende diëlektrische constante. Over geringe afstanden varieert de veldsterkte dus aanzienlijk. Binnen de frequentieband zal voor de verschillende frequenties de vorm van het veld sterk verschillen. Bewegende voorwerpen, zoals personen en voertuigen, veroorzaken bovendien nog veranderende veldvervormingen.

d) De looptijdverschillen tussen directe en gereflecteerde golven zijn voor

het samenstellen van de resulterende golfvorm voor geluidomroep gering. Stellen wij dat de hoogste frequentie van de omhullende 5 kHz is, dan liggen twee opeenvolgende nuldoorgangen 100 μ sec uit elkaar. Bij de beeldomroep komt de grootte van een beeldelement overeen met 0,1 μ sec. Nu zijn de looptijdverschillen al spoedig funest. Komt een gereflecteerde golf 0,1 μ sec later aan dan de directe straling dan ontstaan zgn. geesten, d.w.z. twee of meer beelden op enige afstand naast elkaar.

De bovengenoemde verschijnselen zijn er de oorzaak van dat de ingebouwde TV antenne en de binnenantenne niet met zoveel succes toegepast worden als dit het geval is met de radioantennes. De oplossing voor deze moeilijkheden ligt in het toepassen van afgestemde antennes geplaatst in het veld van de directe straling, d.w.z. op het dak met vrij uitzicht naar de zendantenne. De in deze antenne opgewekte signalen worden vervolgens met behulp van een niet afgestemde toevoerleiding naar de ontvanger geleid.

Bij de geluidomroep-ontvangst passen wij een asymmetrische antenne toe, waarvan de afmetingen kleiner dan $\frac{1}{4} \lambda$ zijn. In verband met energietransport over een lange niet-afgestemde toevoerleiding moet de TV antenne symmetrisch zijn. De toevoerleiding gedraagt zich als een niet afgestemde verbinding tussen antenne en ontvanger wanneer deze afgesloten is met de zg. karakteristieke impedantie. De impedantie welke wij nu aan het begin van de kabel meten is gelijk aan deze karakteristieke impedantie. Van de in de kabel aanwezige verdeelde zelfinductie en capaciteit merken wij niets. De karakteristieke impedantie is zuiver ohms.

Voor het overdragen van antenne-energie naar de ontvanger is 't gewenst dat de antenne aangepast is aan de kabel. Ook de antenne moet dus ohms zijn. Dit is het geval wanneer de antenne in afstemming is. De antenne bestaat nu uit twee geleiders elk met de lengte $\frac{1}{4} \lambda$. Wij hebben dan de een-

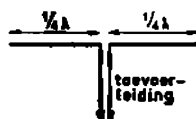


Fig. 13. Halve golf dipoolantenne

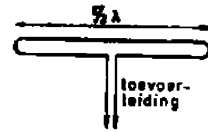
voudigste vorm van een afgestemde antenne, een „halve golf dipool” (zie fig. 13).

De impedantie van de halve golf dipool

is ongeveer 75 Ω . De bandbreedte van de antenne moet minstens gelijk zijn aan die van een TV kanaal, 7 MHz. Dit kan bereikt worden door de dikte van de antennestaven niet beneden een bepaald minimum te nemen.

Een variant van de halve golf dipool is de gevouwen dipool (zie fig. 14).

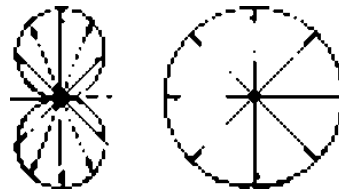
Fig. 14. Gevouwen dipoolantenne



De voordelen van deze antenne zijn o.a.:

- 1) gemakkelijke montage, het midden van de doorlopende staaf is zonder spanningen, kan eventueel zonder isolatiemateriaal aan de antennemast worden gemonteerd;
- 2) bij gelijke diameter van de staven is de bandbreedte groter;
- 3) de impedantie van deze antenne is $4 \times$ die van de halve golf dipool, wanneer de staven van gelijke diameter zijn. Geven wij aan de doorlopende en de open staven ongelijke diameter dan kan de impedantie binnen wijde grenzen gevarieerd (aangepast) worden.

De gevoeligheid van de dipoolantenne is niet naar alle richtingen gelijk. Wij kunnen dit verschijnsel in 'n stralingsdiagram of richtingskarakteristiek uitzetten (zie fig. 15).



Gevoeligheid van de antenne in een vlak samenvallend met de antenne

Gevoeligheid van de antenne in een vlak $\perp$ op de antenne

Fig. 15 - RICHTINGSKARAKTERISTIEK van een halve golf dipoolantenne

De televisie op het continent werkt met een horizontaal gepolariseerd zenderveld. De ontvangantenne moet daarom ook horizontaal worden geplaatst. Dit houdt in dat de ontvangantenne loodrecht op de richting naar de zender moet worden geplaatst. Deze antenne heeft in de richting van de zender af een gelijke gevoeligheid als in de richting náár de zender. Het gevolg

is dat stoorsignalen uit de zg. achterkant van de antenne met gelijke gevoeligheid ontvangen worden als de gewenste signalen. Een verbetering in gevoeligheid krijgen wij met meerelement antennes. Aan de „achterkant” kan een staaf worden geplaatst van iets groter lengte dan $\frac{1}{2} \lambda$ en deze werkt dan als reflector. Aan de voorkant van de halve golf dipool kunnen één of meer staven van iets kleinere lengte worden geplaatst en deze wer-

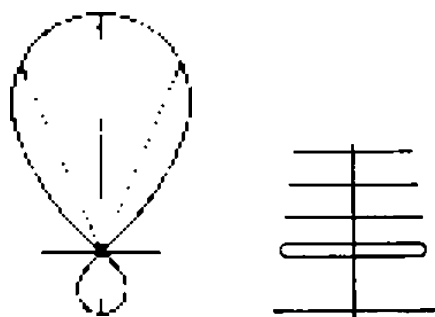


Fig. 16 - RICHTINGSKARAKTERISTIEK van een Yagi antenne

ken dan als director. Behalve de omstandigheid dat de gevoeligheid groter wordt, verkrijgen wij met de meerelement antenne (Yagi-antenne) tevens een verbetering in de vóór-achter gevoeligheid (zie fig. 16). Hiermede verkrijgen wij dus een geringere gevoeligheid voor storende signalen.

De impedantie van een meerelement-antenne is lager dan van 'n $\frac{1}{2} \lambda$ dipool. Wensen wij nog meer energie uit het stralingsveld van de zender op te nemen, dan kunnen wij antennes boven en/of naast elkaar plaatsen en tot één antennesysteem vormen (stapel-antennes).

De antennetoevoerleiding

De radiofrequente energie welke door de antenne uit het stralingsveld van de zender wordt opgenomen, wensen wij met zo gering mogelijke verliezen naar de ontvanger te transporteren. De tweede eis welke wij aan de antenne toevoerleiding stellen is dat gedurende dit transport geen energie in welke vorm ook wordt opgenomen. Als laatste eis stellen wij dat in verband met de vaak slechte toegankelijkheid de antenneinstallatie, dus ook de toevoerleiding, onder alle weersomstandigheden betrouwbaar is. Wij kennen twee vormen van r.f. toevoerleidingen, de symmetrische en de asymmetrische.

Symmetrische r.f. kabel

De symmetrische r.f. toevoerleiding wordt vaak toegepast o.a. omdat de antennes symmetrisch zijn. In deze groep onderscheiden wij drie typen:

a) Open luchtleiding bestaan uit twee parallelle geleidingen op bepaalde plaatsen door isolerende ondersteuning op een constante afstand van elkaar gehouden.

Dit type toevoerleiding ontmoeten wij het meest aan de zendantenne. Ook bij stapelantennes vormen deze open leidingen vaak de verbindingen tussen de afzonderlijke yagi's. Als toevoerleiding naar de TV ontvanger wordt deze vorm van energietransport hoogst zelden toegepast. De verliezen in de open luchtleiding zijn uiterst gering.

b) Lintkabel. Dit is in feite ook een open luchtleiding, maar de beide geleiders worden door een platte band van isolatiemateriaal tot één kabel gevormd. In droge en schone toestand zijn de verliezen in de lintkabel gering, hoewel niet zo laag als van het type a. Door de open vorm van deze kabel is de invloed van de atmosferische toestanden groot. Stof, zoutaanslag (vooral in de buurt van industrieën en langs de kust), zonlicht en regen veroorzaken vaak dat de verliezen na enige tijd ontoelaatbaar toenemen.

Een nadeel van de lintkabel is de gevoeligheid voor storingen. Dit kan verminderd worden door de kabel te torderen, bv. om de 50 cm over een hoek van 180° .

De prijs van de lintkabel is gering, maar de ingewikkelde montage doet dit voordeel, vergeleken met andere kabels, weer teniet. De kabel moet steeds op enige afstand van geleidende voorwerpen, daken, goten, regenpijpen e.d. worden gehouden, dit maakt de montage vaak moeilijk.

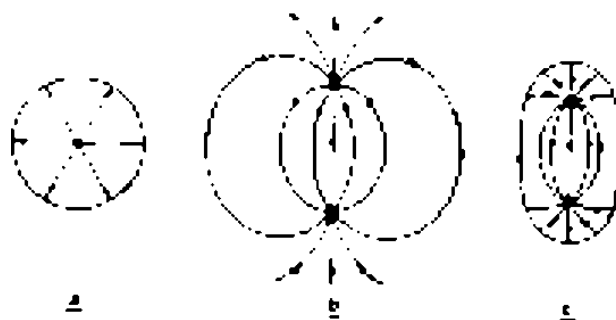


Fig. 17

VELDVERDELING in a) coaxiale kabel
b) lintkabel
c) afgeschermd lintkabel

De impedantie van de lintkabel is meestal 240 of 300 Ω .*)

c) Afgeschermdde parallel geleider. Dit is a.h.w. lintkabel met afscherming.

De voordelen van deze kabel zijn: ongevoelig voor storingen, ongevoelig voor atmosferische toestanden, gemakkelijke montage en grote levensduur. De nadelen zijn: grote verliezen en duur in aanschaffing, vooral voor hoogohmige waarden. Deze kabel wordt maar zelden toegepast.

Asymmetrische r.f. kabel

De asymmetrisch keabel is coaxiaal uitgevoerd: één van de geleiders wordt door de ander geheel omgeven. Het veld tussen de geleiders strekt zich dus niet naar buiten uit zoals bij de symmetrische kabel (zie fig. 17).

Het voordeel van deze kabel is o.a.: ongevoelig voor storingen, bestand tegen atmosferische invloeden, lange levensduur en gemakkelijke montage. Bij meerelement antennes is het moeilijk de impedantie hoog te maken. De lage impedantie (50...75 Ω) van de coaxiale kabel komt hierin vaak tegemoet. De nadelen zijn:

- Duurder dan de lintkabel (bij aanschaffing, iets groter verliezen dan van (droge en schone) lintkabel.
- Moet aan de antennekant waterdicht gemaakt worden.
- Bij de overgang van de symmetrische antenne op de asymmetrische kabel moet een symmetreerinrichting worden aangebracht. Is het midden van de gevouwen dipool geaard, dan moet de symmetreerinrichting bv. een balun zijn. Wordt het midden van de gevouwen dipool geïsoleerd op de mast gemonteerd, dan dient de lus van de gevouwen dipool zelf als symmetreerinrichting en kan de kabel zonder enige extra inrichting met de lus worden verbonden.

De kabel is in twee uitvoeringsvormen verkrijgbaar:

*) Een hier te lande nog weinig bekende variant van de lintkabel is de buiskabel, bestaande uit een holle buis van buigzaam en verliesarm isolatiemateriaal, waarbij de beide geleiders diametraal tegenover elkaar in de buiswand zijn aangebracht. Doordat hier de ruimte tussen de geleiders voornamelijk uit lucht bestaat, zijn de verliezen iets geringer dan bij de platte lintlijn, terwijl zowel karakteristieke impedantie (eveneens ca. 300 Ω) als verliesfactor veel minder van atmosferische invloeden afhankelijk zijn omdat het veld tussen de geleiders voornamelijk binnen de buis is geconcentreerd. Red. RE

- met massieve isolatie,
- met luchtige isolatie.

Type a is goedkoper, maar heeft meer verliezen dan type b.

Van de antenneinstallatie kan met niet genoeg nadruk worden gewezen op een zorgvuldige montage. Keuze van de plaats op het dak en storingsvrije toevorkabel. Het beeld kan in de ontvanger niet beter gemaakt worden dan de antenne en de invoerkabel dit aanbieden.

Ondanks de omstandigheid dat de televisieantenne hoog wordt opgesteld, bestaat de mogelijkheid dat gereflecteerde signalen worden ontvangen. In de meeste gevallen zullen deze reflecties minder sterk worden ontvangen dan de directe straling, mede i.v.m. de richtkarakteristiek van de antenne. Toch kan het voorkomen dat de reflecties hinderlijke geestbeelden opleveren.

Wanneer wij nu de meerelement antenne zodanig verdraaien dat de richting van de gereflecteerde straling samenvalt met het ongevoeligste gebied van die antenne, dan hebben wij nu niet een zo sterk mogelijk signaal verkregen, maar wel hebben wij bereikt dat er geen geestbeeld meer naast het gewenste beeld verschijnt.

In verband met een zo goed mogelijke energieoverdracht is het noodzakelijk dat de impedanties van de antenne en van de kabel aan elkaar gelijk zijn. Dit is ook het geval met de impedantie van de ontvanger, ook de ontvangeringsimpedantie moet gelijk zijn aan de kabelimpedantie.

Is dit niet het geval, dan vindt, behalve een geringer energieoverdracht, ook nog een ander verschijnsel plaats. Is nl. de kabel niet met zijn karakteristieke impedantie afgesloten, dan vindt geen maximale energieoverdracht plaats. De energie welke minder wordt afgegeven dan de beschikbare, loopt in de kabel terug naar de antenne. De antenne zal, wanneer de aanpassing goed is, die terugkerende energie, welke dus een tijdvertraging ondergaan heeft, weer uitstralen. Is de antenneimpedantie niet gelijk aan de kabelimpedantie dan vindt bij de overgang van kabel op antenne weer een gedeeltelijke energieoverdracht plaats en een resterend deel van de energie loopt nogmaals in de kabel naar de ontvanger. Is de kabel lang genoeg dan kan dit tweemaal gereflecteerde en in tijd vertraagde signaal een geestbeeld opleveren.

ERVARINGEN VAN EEN SERVICEMAN

Vervolg van blz. 345

Over de aard van de opleiding in radioscholen werd opgemerkt, dat vele scholen, naast de uitstekende theoretische opleiding, te weinig aandacht besteedden aan de praktische training in laboratorium en werkplaats; vooral werd dit als bezwaar genoemd van de schriftelijke cursussen. Vele scholen zijn er echter de laatste tijd toe overgegaan aan de leerlingen materiaal ter beschikking te stellen voor experimenteren thuis. Verder werd het lezen van goede vaktijdschriften als 'n zeer belangrijk deel van de opleiding beschouwd. Vele eigenaars van service-werkplaatsen stellen aan hun monteurs gratis abonnementen op de goede radiotijdschriften ter beschikking, ook iets voor de Nederlandse radiozakenlui om te overdenken.

Echter steeds kwam naar voren dat buiten welke theoretische opleiding dan ook een ruime ervaring in de service-werkplaats absoluut noodzakelijk was. De tijd, die met deze praktische ervaring is gemoeid wisselt zeer sterk met de persoonlijke eigenschappen van de technicus.

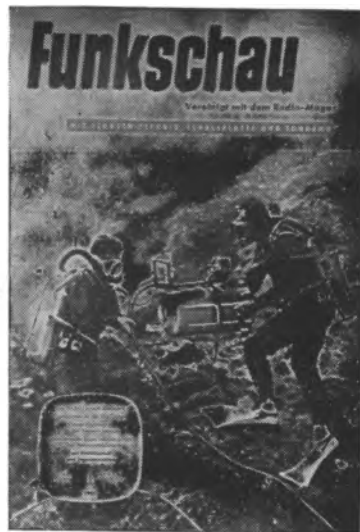


Eerst effies uw gratis theorie bekijken, meneer! ...

Sommige technici behoren na twee jaar praktijk tot de allerbeste, in vele gevallen bleken deze vluggerds reeds van de lagere school af verwoede amateurs te zijn geweest.

Sommigen hebben echter ongeveer vijf jaar praktijk nodig, voordat zij voldoende handigheid en doorzicht hebben verkregen om de kwalificatie van „goede service-technicus” te verwerven.

(Wordt vervolgd)



Funkschau

VAKBLAD VOOR AMATEURS, RADIO-,
TV- EN SERVICE-TECHNICI

verschijnt IEDERE VEERTIEN DAGEN
met:

- Het nieuwste op gebied van FM en TV
- Schakelingen en beschrijvingen van de nieuwste fabrieks-, omroep- en TV-ontvangers en andere elektronische apparaten
- Kortegolftechniek en elektroakoestiek
- Bouw- en constructiebeschrijvingen van meet- en versterkerapparaten
- Grammofoon- en magnetofoonrubriek
- Bijlagen: Funktechnische Arbeitsblätter, Röhren-Dokumente en toesteldocumentatie

ABONNEMENT:

per jaar (24 nummers)	/ 23.80
halfjaar (12 nummers)	/ 14.40
per nummer	/ 1.20

**FUNKSCHAU IS OOK BIJ UW
HANDELAAR VERKRIJGBAAR!**

Elektronik

VAKBLAD VOOR DE TOEPASSING
DER ELEKTRONICA IN DE INDUSTRIE,
OP MEDISCH GEBIED, enz. enz.
VERSCHIJNT MAANDELIJKS

Jaarabonnement (12 nummers) ..	/ 39.—
per nummer	/ 3.90

- Aan geïnteresseerden wordt van deze tijdschriften een proefnummer en/of uitvoerige folder toegestuurd.
- Abonnementen kunnen op ieder tijdstip ingaan.

De Muiderkring



MEETTECHNIEK

UNI-METER

Een praktisch universeel meetinstrument met 16 meetgebieden
Bestelnr. 1001 f 0.75

SIGNAALZOEKER

zgn. Signaltracer

Bestelnr. 1002 f 0.75

R-C MEETBRUG

voor weerstanden van $1 \Omega \dots 100 M\Omega$
en capaciteiten van $10 pF \dots 100 \mu F$
Bestelnr. 1003 f 0.75

MEETVERSTERKER

Frequentiegebied van $10 Hz \dots 100 kHz$
Bestelnr. 1004 f 0.75

AUDIO-GENERATOR

Frequentiegebied $25 Hz \dots 23 kHz$
Bestelnr. 1005 f 0.75

ZELFBOUW OSCILLOSCOOP

Voor het onderzoek van audioversterkers en het bestuderen van elektrische verschijnselen met frequenties van $0 \dots 100 kHz$
Bestelnr. 767 f 1.75

RÖHRENMESSEGERÄTE IN ENTWURF UND AUFBAU

De praktijk van het meten van buizen en het bouwen van een universele buizentester - 64 pag., 52 afb.
Bestelnr. RP 12 f 1.50

PRÜFSENDER FÜR UKW-EMPFÄNGER

Ontwerpen en bouwen van benodigde meetapparatuur voor FM
3e druk - 64 pag., 57 afb.
Bestelnr. RP 17 f 1.50

RÖHRENVOLTMETER

Schakelingen van buisvoltmeter en het praktisch werken met de BVM
3e druk - 64 pag., 61 afb.
Bestelnr. RP 33 f 1.50

DIE PRÜFUNG DES ZWISCHEN FREQUENZ-VERSTÄRKERS UND DISKRIMINATORS BEIM UKW-EMPFÄNGER

Meten en afregelen van m.f. kringen en discriminator in FM ontvangers en het bouwen van de benodigde apparatuur
2e druk - 64 pag., 50 afb.
Bestelnr. RP 36 f 1.50

DER SELBSTBAU VON MESSGERÄTE FÜR DIE FUNKWERKSTATT

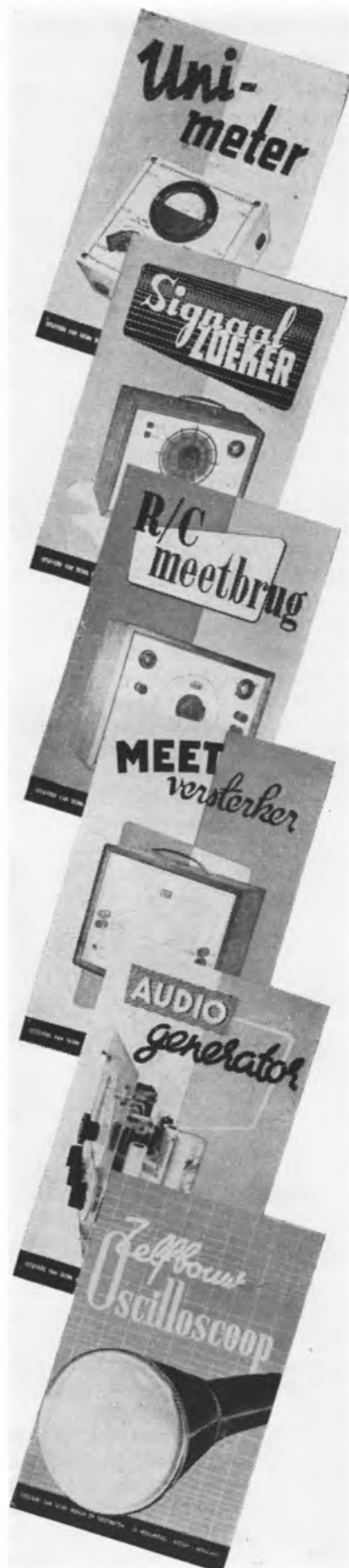
Richtlijnen voor de bouw van a.f. en r.f. meetapparatuur, controle en ijken.
Bestelnr. RP 77 - 64 pag., 29 afb. f 1.50

SCHWEBUNGSSUMMER

Schakeling en omgang met de toongenerator
Bestelnr. RP 78 - 64 pag., 42 afb. f 1.50

*Verkrijgbaar bij uw
radiohandelaar
of bij*

De Muiderkring - Bussum.



MAGNETOFOON MET TRANSISTOREN

Vervolg van blz. 348

Voeding

De gehele magnetofoon wordt uit een viertal $1\frac{1}{2}$ V cellen gevoed, zg. standaard D cellen (bv. Witte Kat no. 52). Wordt een gelijkstroommotor voor de aandrijving gebruikt, dan is het raadzaam deze uit een aparte batterij te voeden, om collectorgeruis uit de versterker te weren en de stroomafname per batterij klein te houden, wat de levensduur ten goede komt.

Bouw

De bouw van de versterkers biedt weinig moeilijkheden. Let wel op de juiste polariteit van elco's en aangelegde spanning. Wordt de batterij verkeerd aangesloten, dan heeft dit bijna zeker het overlijden van de eindtransistoren tot gevolg. Bedenk dat de collector-basis-junctie een diode is, die door omkeren van de aangelegde spanning in doorlaatrichting komt te staan, zodat de stroom dan zo groot kan worden dat de transistor blijvend wordt beschadigd.

Let voorts op voedings- en aardpunten. Transistoren zijn stroomversterkende elementen zodat 'n zeer gering spanningsverlies in een stukje bedrading van enkele centimeters reeds een ongewenste koppeling kan doen ontstaan, waardoor a.f. genereren kan optreden. Houdt daarom collector- en emitter-leidingen van alle eindtransistoren geheel gescheiden van de voorversterkers, en voer de minleidingen en plusleidingen van deze trappen apart en regelrecht naar de — of + klemmen van de desbetreffende ontkoppel-elco's. Voedt men de voorversterker vanaf de „min” klem van een eindtransformator, dan is genereren bijna zeker! Hetzelfde geldt voor de plusleidingen sluit de „plus” van 'n voorversterker niet aan op het chassis waarop al reeds de „plus” van een eindversterker zit. De + draad naar de batterij veroorzaakt dan 'n ongewenste koppeling! Houdt men zich aan deze regels, dan loopt alles gesmeerd. Ook de bouw van de h.f. oscillator levert geen bijzondere moeilijkheden; het transformatorje T2 kan wegens het geringe windingaantal gemakkelijk zelf worden gewikkeld. Gebruik een zo dik mogelijke draadsoort als met het oog op de wikkelruimte mogelijk is, liefst 0,3 mm emailledraad. Desondanks is de bouw van deze magnetofoon geen klusje voor beginners. Vooral het construeren van het aandrijfmecanisme en het uitkiezen van de juiste aansassing vereist veel durf, doorzicht, handigheid en bovenal: geduld! Het goed uitwerken van bovenstaand ontwerp is een zeer tijdrovend karwei, zodat ongedurige lieden hieraan beter niet kunnen beginnen. Wie er echter het geld, de moeite en véél tijd voor over heeft, kan ongetwijfeld een buitengewoon aardig resultaat bereiken.

Noot

Binnenkort verschijnt in dit blad een tweede ontwerp voor een transistor-recorder met slechts zes transistoren.

MAGNETOFOON VOOR VERSTERKER

Vervolg van blz. 352

den losgemaakt van S2a en worden verbonden aan het contact „W” van S2b. De verbinding tussen C9R17 en contact „W” van S2a blijft natuurlijk bestaan. Mochten na deze verandering de hoge frequenties nog niet naar behoren op de band komen, dan kan

JONGENS RADIO

DEEL 1

10e druk

Geheel herzien en aangevuld



In deze uitgave zijn allerlei schema's verzameld, zoals:

Kristalontvanger

Eén- en tweelamps ontvangertjes voor batterij- en lichtnetvoeding

De vakantie-ontvanger UN-46

Eenvoudig kortegolf ontvangertje en nog talrijke andere schema's

•

RUIM 100 SCHEMA'S,
BOUWTEKENINGEN,
EN FOTO'S . 80 pag.

Verkrijgbaar bij de handel

of rechtstreeks bij

DE MUIDERKRING

Giro 83214 - Tel. 2929 (0 2959)

Houdt dit in het oog:

**VOOR RADIO,
TELEVISIE
EN VERLICHTING**

SYLVANIA ELECTRIC

De juiste oplossing voor al uw problemen



Vraagt onze kosteloze
documentatie

**RADIOBUIZEN
TELEVISIE-
BEELDBUIZEN
FLUORESCENTIE
BUIZEN**

ALLEENVERDELER VOOR BENELUX:

N.V. v.h. E.^{TN} A. P. CLOSSET

Handelskaai 48

BRUSSEL

men extra compensatie aanbrengen door R19 met een condensator van enkele honderden pF te overbruggen, zoals in fig. 1 gestippeld is aangegeven (C11).

De juiste instelling van genoemde correctiemiddelen is overigens afhankelijk van de eigenschappen van de gebruikte kop, de bandsnelheid en de magnetische eigenschappen van het gebruikte type band. Dit geldt eveneens ten aanzien van de instelling van de h.f. magnetiseringsstroom. Zie hiervoor de aanwijzingen welke zijn gegeven voor de MR 55 (RB '55-no. 10; MK bouwmap D 3), waar tevens de invloed van de kabelcapaciteit — in het schema gestippeld aangeduid met Cx — wordt besproken.

In verband met het voorgaande zijn in fig. 4 dan ook alleen de voor grammofoonweergave geldende frequentiekenarakteristieken gegeven. De uitgangsspanning is bij magnetofonweergave ca. 0,5 ... 1 V; voor dit uitgangsniveau is de gevoeligheid aan de p.u. ingang ca. 60 mV.

Niveaumeter

Ofschoon de in fig. 2 schetsmatig aangegeven schakeling van de niveaumeter in principe bruikbaar is, verdient een wat uitvoeriger schakeling de voorkeur. In elk geval is een condensator van minstens 1 μ F over meter met serieweerstand aan te brengen. De serieweerstand — bv. een potmeter van 50 of 100 kilohm — wordt zo ingesteld, dat de meter vol uitslaat bij maximale modulatie van de band, bv. het punt waarbij de vervorming juist merkbaar wordt. Tijdens het opnemen regelt men dan het signaalniveau zodanig, dat de meter niet verder komt dan ca. 2/3 van de schaal; men heeft dan voldoende reserve voor onverhoedse signaalpieken.

RED. RB

Buizen voor dit ontwerp werden beschikbaar gesteld door de NED. STANDARD ELECTRIC MIJ., Den Haag, onderdelen door AMROH-Muiden.

HET VERZENDEN VAN GELUIDSBANDEN

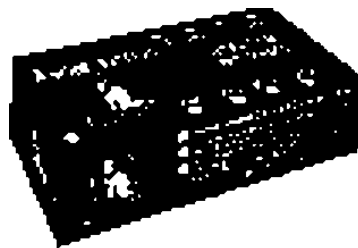
NAAR aanleiding van hetgeen enige tijd geleden in HOBBY bulletin werd geschreven over het verzenden van banden schreef een lezer het volgende:

Als trouw HB-lezer juich ik het natuurlijk ten zeerste toe, dat u op alle mogelijke gebieden blijkt thuis te zijn en uw kennis op de lezers tracht over te dragen. Als zodanig heb ik dan ook geen enkel bezwaar tegen de zinsnede als zou PTT voor het verzenden van geluidsbanden een speciaal laag tarief hebben.

Als voorlichtingsambtenaar van de PTT heb ik echter wel enige bezwaren tegen de formulering. Zoals u het stelt is het namelijk niet altijd. U heeft waarschijnlijk de zg. „Fonopostzendingen” op het oog en naar de landen die dergelijke zendingen toelaten (en dat zijn er gelukkig vele) zal de verzending van geluidsbanden niet zo erg veel moeilijkheden opleveren.

Naar de landen die zulks echter niet toelaten zal de verzending per briefpost moeten geschieden en dat is niet goedkoop.

In de officiële tekst van de PTT-voorschriften wordt een en ander als volgt omschreven:



witte kat

anodebatterijen

Bekend om

hun lange levensduur en geruisloze ontvangst

RADIOBEURS-BREDA

(Centrum voor West-Brabant)

REIGERSTRAAT 28 - TELEFOON 9036

• BOUW met onze hulp uw EIGEN RADIO-ONTVANGER - TAPE-RECORDER of FM SET

Alle merkonderdelen, o.a. Amroh, Geloso, Unitran en alle MK lectuur uit voorraad leverbaar (ook de ruisarme CONRADTY weerstanden).

Prima service - Alle inlichtingen en deskundig advies gratis!!

RADIO DEFECT - WIJ KOMEN DIRECT! TELEVISIE-SPECIALIST

MAAK ER UW VAK VAN!

Zo heet onze speciale brochure over de opleidingen voor:

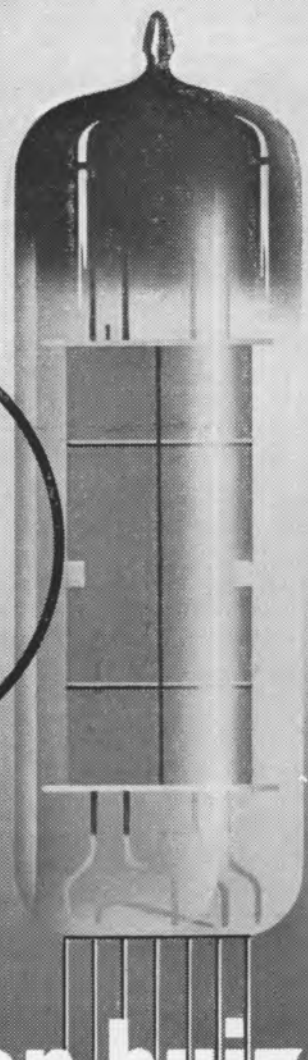
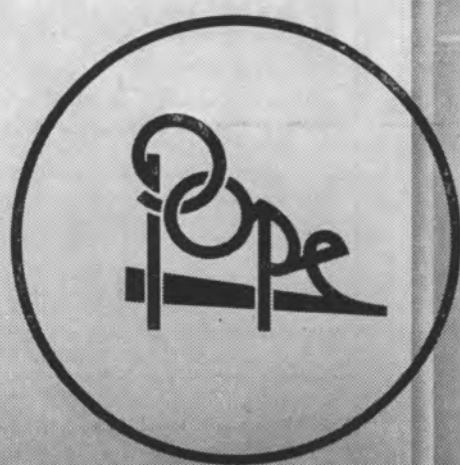
Radio-amateur, Radiomonteur, Radioreparateur, Radiotechnicus, ELEKTRONICAMONTEUR, Radiodetailhandelaar, Radartechnicus, Televisietechnicus en Scheepsradiotelefonist (Ex. N.R.G. en V.E.V.)

Ons Algemeen Prospectus beschrijft meer dan TWEE HONDERD OPLEIDINGEN, ook op niet-technisch gebied.

Aan:
BON RADIO-INSTITUUT STEEHOUWER-V.L.S.O.
Tuinlaan 10, Schiedam, Tel. 64525
Zend mij omgaand uw brochure „MAAK ER UW VAK VAN” / uw Algemeen Prospectus

Naam:

Adres:
(Als brief verzenden)



electronen buizen

er zijn geen betere!

Radoma NV  **amsterdam**

„Indien de landen van bestemming geen fonopostzendingen toelaten, kunnen deze zendingen (platen, dan wel geluidsbanden of -draden) alleen tegen het briefftarief worden verzonden, daar bedoelde zendingen geacht kunnen worden in het algemeen het karakter te hebben van briefwisseling van persoonlijke en actuele aard, ook indien de opgenomen mededelingen niet uit gesproken woorden bestaan, maar alleen uit voor de geadresseerde persoonlijk bestemde zang, muziek e.d.”

U ziet dat dit dus een groot deel van de te verzenden geluidsbanden betreft.

Verder wordt nog het volgende voorgescreven:

„De in de handel verkrijgbare grammofoonplaten, waarop werken van toon- of woordkunst zijn vastgelegd, kunnen nooit als fonopostzendingen worden verzonden, doch alleen als petit paquet (indien toegelaten), brief- of pakketpost.”

Dit laatste breng ik naar voren omdat vorig jaar weer het volgende is bepaald:

„Geluidsbanden e.d., waarop koorzang, reportages van kerkelijke evenementen, enz., grammofoonplaten, gedeelten van radioprogramma's, e.d. zijn opgenomen, worden voor de toepassing van het tarief gelijk gesteld met de in de handel verkrijgbaar gestelde grammofoonplaten, waarop werken van toon- of woordkunst zijn vastgesteld.

Ook hierdoor zijn dus weer beperkingen opgelegd.

De bedoeling van deze lange en droge uiteenzetting is alleen dit, dat het mij beter lijkt de lezers te adviseren, in voorkomende gevallen even op het postkantoor te informeren welke mogelijkheden er zijn.

Zoals het nu in uw artikel gesteld is, zou het wellicht teleurstellingen kunnen veroorzaken bij eventuele belanghebbenden.

Tot slot wil ik dan nog opmerken, dat de fonopostzendingen gebonden zijn aan een maximum gewicht van 300 gram.

C. PH. SCHOOF

Naschrift Redactie

Ter aanvulling van het bovenstaande nog het volgende:

Zoals de heer Schoof schrijft kunnen naar vrijwel alle landen banden en platen als Fonozending worden verzonden. Daartoe moet op de verpakking het strookje P37c worden geplakt, dat gratis verkrijgbaar is aan de postkantoren. Bovendien moet voor banden naar de Ver. Staten een briefje worden ingesloten waarop: „Returned American Goods” Duty-free, Refer free par. 1615.

Tarieven: Luchtpost: Indonesië en Nieuw-Guinea 20 ct. per 10 gram. Zeepost: Indonesië, Nieuw-Guinea, Suriname en Ned. Antillen: voor 20 gram 10 ct., per 20 gram meer 5 ct.; voor België en Luxemburg: 10 ct. per 20 gram. Overige landen: 20 ct. voor de eerste 20 gram, per 20 gram meer 12 ct. Naar Canada, Ierland en Zuid-Afrika geschiedt verzending als brief, voorzien van P37c strookje.

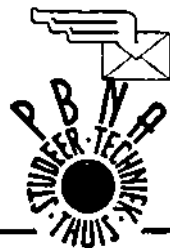
Wat het maximum gewicht van 300 gram betreft: een volle haspel AMROH-tape (180 m = 2 x een kwartier), in originele doosverpakking weegt 162 gram, zodat nog ruimte is voor extra verpakking.

SCHEP UZELF BETERE KANSEN!

PBNA

geeft schriftelijke cursussen, die opleiden voor de verschillende examens van N.R.G., V.E.V. en P.B.N.A. (middelb. radiotechnicus)

Speciale cursussen:



**ELECTRONICA,
RADARTECHNIEK
en TELEVISIE**

studeer techniek thuis!

Vraag kosteloos prospectus aan het

KONINKLIJK TECHNICOUM PBNA

Arnhem - Velperbuitensingel 279

**Alle AMROH onderdelen en
MUIDERKRING-uitgaven**

uit voorraad leverbaar

TWENTSCH VERZENDHUIS

voor radio-onderdelen

Radio Nijhuis

Oldenzaalsestr. 104
ENSCHEDE
Telefoon 5169



**Vuurtoeren het merk,
betrouwbaar en sterk**

OUDERS!

De elektronica heeft een onbegrensde toekomst en vraagt geïnteresseerde en vakbekwame mensen.

De Rijksluchtvaartdienst, K. L. M., Radio Holland, B.P.M., Radio-Omroep, Televisie-Stichting, P.T.T., en de industrie roepen om jonge technici.

Geef uw zoon zijn kans, door middel van de



schriftelijke praktische opleidingen

RADIO MONTEUR

Cursusduur: 2½ jaar - Diploma Nederlands Radio Genootschap
Toelatingseisen: goed eindrapport Lagere school.
Aanvang der studie: eerste week van iedere maand.
De cursist ontvangt één les per week, waarvan de opgaven uitgewerkt ter correctie moeten worden ingezonden.
Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

RADIO TECHNICUS

Cursusduur: 3½ jaar - Diploma Nederlands Radio Genootschap
Toelatingseisen: goed eindrapport Lagere school.
Aanvang der studie: eerste week van iedere maand.
De cursist ontvangt één les per week, waarvan de opgaven uitgewerkt ter correctie moeten worden ingezonden.
Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

MIDD. RADIO TECHNICUS

Cursusduur: ruim 4 jaar - Diploma M.T.R.
Toelatingseisen: Diploma MULO-B of gelijkstaande ontwikkeling.
Aanvang der studie: eerste week van iedere maand.
De cursist ontvangt één les per week, waarvan de opgaven uitgewerkt ter correctie moeten worden ingezonden.
Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



middelbaar technische radioschool

HILVERSUM

Dir. RENS & RENS

Giro 86580

BERGWEG 9 - TELEFOON 0 2950-7474

INTERNAAT

EXTERNAAT

Gevestigd sinds 1925

RB FORUM

Naar aanleiding van het zojuist ontvangen januari-nummer van Radio Bulletin enige punten ter attentie, overweging en eventuele verwerping:

1. Hartelijke dank en beste wensen i.v.m. de uitbreiding der verschillende rubrieken in Radio Bulletin. Maakt het uitkijken naar de post nog intenser.

2. Is het technisch mogelijk in de naaste toekomst de technische bijlage zodanig te drukken, dat het gemakkelijk „uit te lichten“ is, zonder beschadiging van de rest van RB?

3. Een opmerking naar aanleiding van het hoofdstuk, overgenomen uit het boek van Eddy Startz. Een zin kan nl. internationale moeilijkheden veroorzaken, nl. „Maori liederen uit Australische vlakten“ (pag. 15, halverwege kolom 1). Maori-liederen komen nl. uit Nieuw-Zeeland. De aborigines van Australië hebben nl. 'n geheel ander soort muziek, die eerst kortgeleden op de grammofoonplaat werd vastgelegd, ik meen door de E.M.I.-groep.

4. Alle TV-zenders in Sydney en Melbourne zijn nu in werking. D.w.z. drie in elke plaats, verdeeld in één nationaal en twee commerciële. De laatste berichten melden, dat de programma's al heel aardig aan 't aftakelen zijn! Dank zij de Olympische Spelen, die volgens berichten bijzonder goed door de Melbourne stations „verslagen“ werden, heeft Melbourne het grootste aantal TV-ontvangers van Australië. Wat betreft hun call-signs nog het volgende. De laatste letter geeft de staat aan waar zij gelocaliseerd zijn. ABN en ABV zijn de nationale zenders in resp. New South Wales en Victoria. HSV is bv. een commerciële zender in Melbourne, Victoria, ATN een Sydney zender in NSW. Queensland-zenders zullen als ze t.z.t. beginnen te draaien een roepletter, eindigende op een Q krijgen. De omroepstations daarentegen zijn herkenbaar door een cijfer, aan hun call voorafgaande en zijn gelijk aan de VK-indeling, dus bv. 4BH, een zender in Queensland, 3AW in Victoria, 2GB in Nieuw Zuid Wales, 5AN in Zuid-Australië, 6GS West-Australië en 7HO Tasmanië.

Dat zijn de diverse punten. Met late wensen voor '57 en grote verwachtingen van RB, het beste toegewenst uit de Sunshine State van Australië.

Redcliffe

A. J. AARSSE



HET HANDIG BEKEKEN MAANDBLAD VOOR VADER EN ZOON

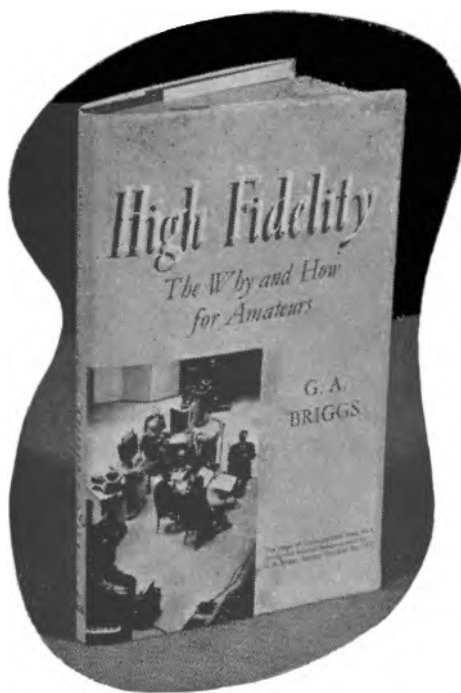
publiceert in het mei-nummer o.a.:

Chesapeake & Ohio op zolder - Pitriet werkje - Vijf minuten voor de kinderen - Liftgarage - „Reine Astrid“ - H.M.S. Hedingham Castle - Kapspiegel aan de wand - Met HB over de grens - Een gazon als een biljartlaken - Zomerkleur en geur in onze tuinen - Oud maakt nieuw - Stootblok voor H0 - De cocosnoot als knutselobject - De herriekist - Transistor-ontvanger - Het schip in de fles - Model van een veetransportauto - Remrail voor goederenemplacement

HOBBY bulletin, Handig bekeken voor Vader en Zoon, is een uitgave van

DE MUIDERKRING - BUSSUM

Wharfedale uitgaven



HIGH FIDELITY

The Why and How for Amateurs

door G. A. BRIGGS en R. E. COOKE

190 pag. - 65 afbeeldingen

Voor een bespreking van dit nieuwe

boek van Briggs zie RB jan. blz. 79.

Best.nr. 521 Gebonden / 8.35

SOUND REPRODUCTION

door G. A. BRIGGS

Derde vermeerderde uitgave

368 pag. - 315 afbeeldingen

Best.nr. 511 Gebonden / 11.70

LOUDSPEAKERS

*The Why and How of Good
Reproduction*

door G. A. BRIGGS

4e druk - 92 pag. - 45 afbeeldingen

Best.nr. 510 Gekartonneerd / 5.25

PIANOS, PIANISTS and SONICS

door G. A. BRIGGS

190 pag. - 102 afbeeldingen

Best.nr. 514 Gebonden / 7.05

Verkrijgbaar bij uw handelaar of bij

DE MUIDERKRING

Giro 83214 - BUSSUM - Telef. 0 2959-2929

* Uitvoerige folder op aanvraag verkrijgbaar

OPLOSSING SERVICEPROBLEEM No. 46

DAT af en toe schorre toestel met die pruttel- en kraaksymfonie heeft onze puzzelaars blijkbaar veel hoofdbrekens gekost, want er waren maar weinig inzendingen en daaronder maar één met het juiste antwoord. Er waren er, die het zochten in kort-gesloten windingen van de uitgangstransformator, maar dat is geen erg waarschijnlijke oorzaak, want als een intermitterende sluiting op deze plaats luid gekraak zou veroorzaken, dan zou dit tijdens de metingen (met name van de anodestroom van de eindbuis) wel aan het licht zijn gekomen in de vorm van „uitschieters” van de wijzer. Nee, dit keer moest het euvel in de luidspreker worden gezocht en de kwaal was dan ook: **Ophoping van stof en andere ongerechtigheden in de luchtspleet**, waardoor de spreekspoel in haar normale bewegingen werd belemmerd. Door even grote signaalpieken aan de luidspreker toe te voeren, kan de spreekspoel het vuil tijdelijk „opzij schuiven”, maar zodra het zich weer op de oude plaats nestelde, herhaalden de verschijnselen zich weer. „Aanlopen van de spreekspoel door slechte centrering” komt hier zó dicht bij, dat wij dit antwoord wel een tweede prijs waard achten.

De troostprijswinnaars wezen wel de luidspreker als schuldige aan, maar zij dachten aan een intermitterende onderbreking van de draadjes naar de spreekspoel, terwijl in de opgave was vermeld dat nergens losse of slechte contacten waren te bespeuren.

De hoofdprijs — f 25.00 — werd gewonnen door J. G. M. OFFERMANS te Amstenrade; de waardebon ad f 10.— door R. BUSSE te Losser, terwijl de heren W. MEERPOEL te Evergem (België) en A. VAN STRIEN te Nieuw Helvoet, ieder als troostprijs een exemplaar van „Television Interference” ontvingen.

Wegens het vacantienseizoen wordt de rubriek „Service-problemen” opgeschort tot het september-nummer.



RADIONE „GIPSY”

DE EERSTE EUROPESE
„ALL TRANSISTOR” ONTVANGER
OP DE NEDERLANDSE MARKT

Prijs inclusief batterijen **f 260.-**

Deze bijzonder handige draagbare ontvanger (gewicht incl. batterijen slechts 1,25 kg) is uitgevoerd met zeven transistoren alsmede twee germanium dioden. De voeding geschiedt door middel van twee platte zakbatterijen 4,5 volt, waarmede ca. **300 uur** kan worden geluisterd. Golfgebied 185...580 meter, **balans** eindtrap, grote luidspreker (diameter 10 cm). Gevoeligheid ca. 3 micro-volt. Ingebouwde Ferriet-antenne. Stevig en luxe uitgevoerd houten kastje, overtrokken met afwasbaar kunstleder, afmetingen 21,5 × 15 × 6 cm.

N.V. Ingenieursbureau CONNECTOR

AMSTERDAM (C.)
Prinsengracht 634 - Telefoon 34088

Boekbespreking

„Empfangstechnik frequenzmodulierter Sendungen“ door A. Nowak en F. Schilling. Uitgave: Siegfried Schütz - Hannover. 280 pag. Prijs / 15.—. Verkrijgbaar bij De Muiderkring.

Dit boek is de tweede druk van het zeer bekende werk „Vom Dipol zum Lautsprecher“ van dezelfde schrijvers, dat in 1950 werd uitgegeven en waarin om en om een populair en een technisch hoofdstuk werd geschreven. Dit om de destijds aan het begin van de ontwikkeling staande FM-omroep in Duitsland in zo breed mogelijke kring bekendheid te kunnen geven.

Deze tweeslachtigheid heeft thans afgedaan: ook voor de leek op radiotechnisch gebied is het nu wel duidelijk dat frequentiemodulatie het pleit heeft gewonnen. Men behoeft slechts acht te geven op de voortdurende toename van het aantal FM-zenders in de diverse landen.

Verwacht mocht nu dus worden een technisch boek dat wel theoretisch was afgestemd maar ook de praktische kant van de FM ontvangerbouw belichtte. Misschien waren onze verwachtingen te hoog gespannen, want in vele opzichten heeft het nieuwe boek ons teleurgesteld. Om enkele voorbeelden te noemen: complete, praktische schakelingen ontbreken, de eigenschappen en de toepassing van antennes worden in het geheel niet meer behandeld, batterijontvangers voor FM geschikt (welke in een Duits werk zeker niet hadden mogen ontbreken, omdat er verschillende Duitse apparaten voor batterijgebruik en met FM gebied aan de markt zijn) komen niet voor, evenmin de speciale buizen hiervoor, ook niet in de achterin opgenomen lijst met gegevens van de voor FM ontvangst belangrijke buizen.

Wat verder de gebruikswaarde van het boek beperkt is het vrijwel geheel ontbreken van de waarden van de in de schema's getekende R's en C's. Het is in RB '56 nr. 4 besproken Franse boekje „Technique de la Modulation de Frequence“ van H. Schreiber is ons in dit opzicht veel sympathieker, maar heeft voor algemeen gebruik de taal tegen. Ook de verzameling schema's die het eerste boek voor de belangstellende amateur en technicus aantrekkelijker maakte, is thans komen te vervallen.

Niettemin, voor hen die de eerste uitgave niet kennen, is dit Duitse boekwerk over FM ontvangst wel degelijk van grote waarde, ook al omdat er op dit gebied nog zo weinig bestaat, dat voor radioamateurs en -technici bereikbaar en verteerbaar is. De behandeling van de verschillende onderwerpen, meng-buizen, middelfrequent-versterkers, begrenzingsschakelingen en detectie van frequentiemoduleerde signalen, geschiedt zeer grondig. Ook aan de voorlopers van de tegenwoordige ontvangers (flankdetectie, superregeneratieve ontvangst) wordt voldoende aandacht besteed om het contact met de werkelijkheid niet te verliezen. De afregeling van FM ontvangers wordt wat uitvoeriger behandeld dan in het eerste boek, de gecombineerde AM/FM ontvangers en de sedert 1953 gebruikelijke separate FM afstemdelen in de fabrieksontvangers en de nieuwere schakelingen met dubbeltrioden als ECC81, 85 ed., daarentegen weer uiterst summier.

L. F.

Zephyr

Batterijontvanger

- 1 Amroh chassis geboord en omgezet 91.100 f 2.75
- 1 Sudell schaal vertikaal type 4041, en filter DF1 . - 10.—
- 1 Stel Mu-core middengolf-superspoelen 903-943 - 7.50
- 1 Novocon duo DC203 en een stel m.f. transf. 91-92 - 15.70
- 1 Muvolett uitgang 7043 en 2 crème knoppen - 4.60
- 1 Vitrohm potm. 470 kΩ met druk/trek schak. P55 - 3.—
- 1 Philips buis DK92, DF91, DAF91 en DL94 - 23.—
- 4 Miniatuur buisvoetjes en 4 afschermbussen - 2.88
- 1 Weerstandstrip, 2 opvulbusjes, 1 draadst. 5 en 3 à 3 l. - 1.13
- 1 Tule, 22 boutjes, 4 soldeerlippen, 2 en 3 p. plugje .. - 0.73
- 1 Hunts elco 8 μF, 1 ker. condens. 22-470 en 2 à 100 pF - 2.20
- 1 Mica 2000, kokers 2000-5000 pF en 5 à 20.000 pF - 2.97
- 1 Weerstand 1 W, 470-3,3 k-22 k-68 k- 180 kΩ - 0.80
- 1 Weerstand 17 k- 1,5 M-, 4,7 M-, 10 M-, 3 à 1 MΩ, ½ W - 0.91
- 1 G.E.C. batterij 90 V (BB 526) en 1,5 V (BB 405) .. - 9.75
- 5 m montagedraad, 3 m kous, 1 m enkelpolig snoer - 0.78
- Totaalprijs onderdelen batterijsuper „Zephyr“ .. f 88.50

„Zephyr“ kastje met ingebouwde raamantenne en plastic frill voor de luidspreker f 39.—

Beschrijving en schema in Radio Bulletin juni 1953

Bouwmap „Zephyr“ E6 f 0.90

Radio Groeneveld

Ceintuurbaan 127-129 - Telef. 713047
AMSTERDAM-ZUID I
Giro 313800

Radio Marco NASSAULAAN 10 Haarlem

Telefoon 11433 - Giro 400183

MARCO'S SUPER-SENSATIE! Megatron-onderdelen (bekend onder de namen „Prefab” en „Elite” tegen afbraakprijzen (tijdelijk aanbod):

3 banden spoelblok f 5.95 (met trimmerplaat f 6.95). Bijbehorende duocondensator f 0.95; MF transformatoren per stel f 2.95; stationsschaal f 2.95 (glasplaat, glasplaathouder en snaarwiel) aandrijfas + -lager f 0.45. Per complete set geen f 13.25 maar f 12.—, bij meerdere sets extra 10 % korting.

KATODESTRAALBUIZEN type 517 (16 cm scherm) voor TV en oscilloscoop.

Gloednieuw in krat. Is gelijk aan VCR97, doch veel helderder scherm f 22.50

KOOL-KEELMICROFOONS, gloednieuw in originele verpakking f 2.95

Een nieuw dump-artikel! OORTELEFOONS (model menselijke oorschelp) waarin een magnetisch element + aanpassingstransformator. Weegt slechts enkele grammen. Bijzonder geschikt voor kussentelefoon v. zieken, bedlegerigen enz. f 3.95

RENTANT-POST. Freischwinger luidsprekers (magneetsysteem, hoogohmig), merk „Isophon” f 2.95 (bij meerdere stuks f 2.45).

ANTENNES (zg. radarspiegels) geheel opvouwbaar v. bootjes, kampeerdere f 4.75

„SIGNAAL” units. Nog enkele exemplaren. Is eenvoudig te completeren tot a.f. buisvoltmeter en unimeter. Buitengewoon mooi materiaal. Bevat o.a. royale Nieaf-meter 1 mA Westinghouse meetcel, 4-deks 9-standenschak. Buis ECC40 met aanhang en gemonteerd op pracht chassis, met schema f 29.50

SELEENCCELLEN, enkelfazig 250 V-250 mA tijdelijk f 3.25

KRISTAL-OORTIPS zg. doventelefoontjes v. zakradio's, transistortoestel, enz. Gloednieuw f 5.50

DUMPBUIZEN (zie vorige annonces) gloednieuw, merendeels in orig. fabr. verpakking, gebruikt, maar beslist goed. Tijdelijk aanbod!

ECL80 f 2.75; 6U8 (ECF82) f 3.25; 12BY7 (videobuis) f 2.75; 5V4 gelijkr. 250 mA f 1.75; 6X8 (mengbuis, noval) f 2.25; 6CB6 f 2.75; ECC81/82 f 3.25; 6CD6 f 2.75.

Postorderverzending door geheel Nederland. In verband met de zeer sterk gestegen remboursementskosten adviseren wij onze afnemers voor kleine bestellingen bedrag + porto meteen over te maken bij de bestelling.

AFFTON *maakt recording populair*

Slechts de prijs onderscheidt Affton-tape van ieder ander merk, en maakt hierdoor recording ook voor u aantrekkelijker

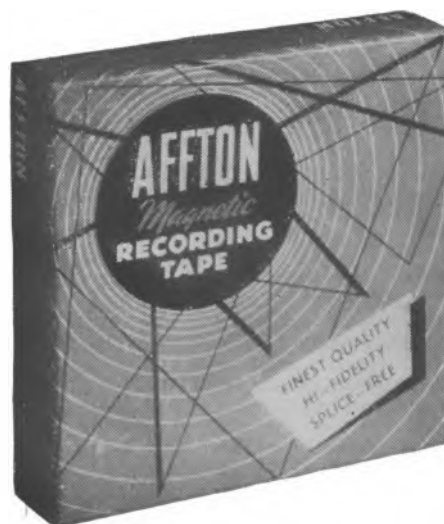
Supersterke Acetaatbasis-tape:

3"—150' (45 m)	f 2.45
4"—300' (90 m)	f 4.45
5"—600' (180 m)	f 9.—
7"—1200' (360 m)	f 14.25

Langspeelband Triacetaatbasis:

5"—900' (270 m)	f 11.85
7"—1800' (540 m)	f 21.—

Vraagt uw winkelier!



FONOTAPE

Postbus 4005 - AMSTERDAM - Telefoon 57189

De Mc Graw-Hill book Company-Inc te New York, Toronto- Londen, stelde ons weer voor een moeilijke keus: bespreken of niet. De reeds eerder verkondigde opvatting, dat wij onder onze lezers vogels van diverse pluimage hebben gaf de doorslag naar: bespreken. Het gaat hier nl. om **Electric Transmission and Distribution** onder redactie van Bernhard G. A. Skrotzki met medewerking van E. M. Adkens, F. S. Benson en E. L. Michelson. Zoals de titel reeds zegt is dit een boek voor mensen, die met de distributie en voortgeleiding van elektrische energie te maken hebben, voornamelijk dus voor hen, die werkzaam zijn bij grote elektrische centrales en wel voornamelijk bij de afdeling netten. Het boek begint met een algemene elektriciteits-theorie. Daarna komen de leidingnetten aan de beurt om via distributiesystemen (primaire en secundaire), transformatoren en de beveiliging van het net terecht te komen op straatverlichting en de planning en belasting van netten. Ale onderwerpen worden grondig besproken, waarbij vele tekeningen en foto's de tekst nog verduidelijken. Ieder hoofdstuk eindigt met een aantal vragen, die men bij grondige studie van het hoofdstuk moet kunnen beantwoorden, waarna tevens nog een aantal uitgewerkte vraagstukken over de stof worden gegeven. Het boek bevat ca. 450 bladz. en een zeer groot aantal per hoofdstuk genummerde illustraties.

Wanneer u zich op dit speciale gebied beweegt: een boek om te bezitten en grondig te gestuderen.

Bij dezelfde uitgevers verscheen: **National Electrical Code Handbook**, herzien door Charles L. Smith. Dit boek geeft een uitvoerige behandeling van de in Amerika geldende installatievoorschriften. Hoewel veel van deze voorschriften ook voor Nederland gelden hebben ze voor een Amerikaan natuurlijk meer waarde. Dat neemt niet weg, dat dit boek ook voor ons land vele nuttige en behartenswaardige wenken en voorschriften bevat. Met onze voorschriften (N 1010) er naast kunnen we er zelfs heel veel aan hebben, daar ieder voorschrift uitvoerig en degelijk onder de loupe wordt genomen. Aan de hand van foto's, voorbeelden en berekeningen wordt ons het hoe en vooral het waarom duidelijk gemaakt. Mocht u het kopen: denk er aan het zijn Amerikaanse voorschriften, dus oppassen. Wat daar mag, mag hier nog niet en omgekeerd. Het boek telt niet minder dan 642 pag. met 390 figuren.

D. C. VAN REIJENDAM

Rapid TV Repair door G. Warren Heath, No. 60 van de Gernsback Library Inc. te New York. Uitgegeven in 1956. Afm. 21,6 x 15 cm. 224 pag.

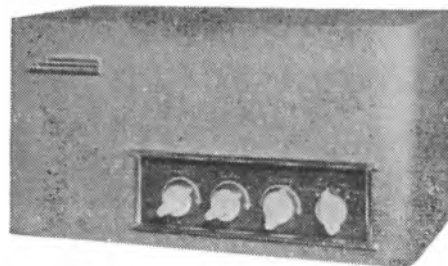
Deeltje 60 van de Gernsback Library is bedoeld als een eerste hulp voor de TV serviceman die „onderweg“ repareert. De aanwijzingen en suggesties in dit boek opgenomen, zijn dan ook gebaseerd op het gebruik van eenvoudige meetinstrumenten. Het boekje is vol van door en door praktische wenken. De hoeveelheid storingen welke in TV apparaten kunnen voorkomen is bijzonder groot. Er zullen evenwel maar weinig fouten zijn welke niet in dit boekje zijn opgenomen. De stof is alfabetisch gerangschikt en aangevuld met 'n uitvoerige index.

In de tekst zijn vele foto's en figuren van detailschakelingen opgenomen. De inhoud slaat uiteraard alleen op de Amerikaanse omstandigheden. De uitvoering van het boekje is zeer eenvoudig. Ir C. DULLEMOND

AMROH



„WAGNER“
INSTALLATIE



bestaande uit:

„HANDY DISC“ - PLATENSPELER met standaard en Ronette „P“ element
„ULTRAFLEX“ - VERSTERKER „type 2“
„VERDI“ - BASREFLEX KAST met Peerless luidspreker „Concert Extra“ en scheidingsfilter TW6
AMROH H.F. BREEDSTRALER met Peerless luidspreker „Bantam HF“

Alle materialen in voorraad ook voor de ontwerpen

FONOLINT VERSTERKER MR 55
NOVALETTE SUPER
JUBILEUM SUPER
AM-FM AFSTEMMER MK 55

RADIO TE KAAT - ARNHEM

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 25519
• DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN EN GRAMMOFOONPLATEN

RECTIFICATIE

In RB 1 (jan. '57) zijn in het artikel „Transfiguraties“ enkele fouten geslopen, waarop ir H. Heitink uit Rijswijk ons attent maakte. In volgorde van het artikel zijn dit:

1e. Pag. 43, 1e kolom 3e regel van boven:

$$R_1 \approx \frac{1}{R^2 \omega^2 C^2} \quad \text{Moet zijn } R_1 \approx \frac{1}{R \omega^2 C^2}$$

2e. Formule 2a $X_1 = X \times \frac{R^2}{X}$ moet zijn

$$X_1 = X + \frac{R^2}{X X_1^2}$$

3e. Formule 2b $R = R_1 \times \frac{X^2 + R^2}{X_1^2}$ moet zijn

$$R = R_1 \times \frac{X_1^2 + R_1^2}{R^2 \times \omega^2 L^2}$$

4e. Formule 3a $R_1 = \frac{R}{R^2 + \omega^2 L^2}$ moet zijn

$$R_1 = \frac{R}{R}$$

5e. Pag. 50. Formule 4b. Hier is de uitdrukking voor c

$$c = \frac{xy + xz + yz}{x} \quad \text{weggevalen.}$$

GESLAAGD

Na lang experimenteren zijn wij er in geslaagd een **nieuwe bouwset** te ontwikkelen, de

ELNORA SUPER AM-FM 57-58

Een bouwset, de naam **ELNORA** waardig, in een fraaie noten gepolitoerde kast, bijzonder mooi geluid en uitzonderlijk goede technische prestaties, vooral op FM

Enkele bijzonderheden van deze set zijn:

- Geponsd en voorge monteerd chassis (gecadmiumd)
- Zes druktoetsen spoelblok voor LG, MG, KG, FM
- P.u. en netschakelaar
- Eenvoudige montage met behulp van duidelijke bouwbeschr. en tekening
- Gemakkelijke afregeling doordat alles reeds voorgeregeld is

Prijs f 239.—



Afm.: Hoog 34 cm
Lang 53 cm
Diep 23½ cm

Verzending in fabrieksverpakking met hoes

Uitvoerige beschrijving met principe-schema wordt u op aanvraag gratis toegezonden

Onze verdere serie bouwsets bestaan uit:

KB 2450 AM bouwset met 7 druktoetsen, TOROTOR spoelblok en MF trafo's, o.a. voor Visserijband en gespreide KG. Ultra-lineaire uitgang en hoogglans gepolitoerde kast f 212,50

KB 1780 Met AMROH spoelblok en MF, in fraaie houten kast, prima geluidskwaliteit 3 banden f 169,— - 4 banden f 177,—

Philips AFM4 bouwset met FM, zes druktoetsen spoelblok, dubbele toonregeling en draaibare Ferriet antenne f 225,—
KAST hiervoor f 75,—

Alle ELNORA bouwsets zijn compleet met alle onderdelen, montage-materiaal, buizen, kast en luidspreker

Verzendingen door het gehele land onder rembours

KRANENBURG-GOUDA

RADIO-TECHNISCH BUREAU - Vlamingstraat 29 - Telefoon 3566

Vormgeving

Naar aanleiding van uw artikel over vormgeving aan kasten voor onderbrengen van WW apparatuur, het volgende. Mij is opgevallen, dat de tegenwoordige mens zich nog steeds stijf en strak houdt aan het salonmeubel, dit moet dan vooral zeer groot en glimmend zijn, ik noem deze kasten altijd poehatingeltangels. Nu is er ook wel weer een excuus voor te vinden, want wat moeten we anders in die grote huizen van tegenwoordig zetten.

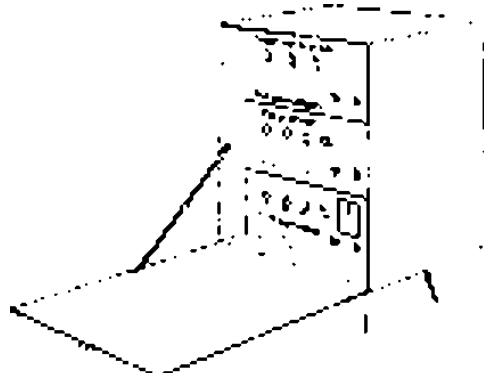


U zult terecht opmerken, kritiek leveren is niet moeilijk, maar het zelf beter doen is de kunst. Ik heb het als volgt, die mooie basreflex kast, voor slechts enkele tientallen gulden, doet niet mee. Hiervoor heb ik een klankzuil gemaakt, kosten dezes f 0.90. De speaker is geen dure, het is nl. een gewoon 4,5 W speakertje. Het effect van dit geheel is goed, volgens mijn gehoor en dat van anderen, die het hebben nagemaakt.

De bassen komen goed door, de afmeting is 1,48 m hoog en de middellijn is 24 cm. Verder heb ik bovenin een lampje gemaakt, dus doet hij nog dienst als verlichtingsbron. Het is wel aan te raden een speaker voor hoge tonen bij te schakelen. Momenteel heb ik dit

geheel nog aangesloten staan op de BX890A. Verder heb ik in aanbouw een WW versterker plus FM eenheid. Deze worden ondergebracht in een kastje waarvan hier tevens een afbeelding. Eventueel kan deze kast worden uitgebreid met een magnetofon bovenin, dan wordt de bovenkant eveneens een klapdeksel. De afmetingen zijn nu 43 cm breed, 52 cm hoog, diepte ca. 35 cm. Het voordeel van deze kast is, dat als de klep dicht is niemand weet dat het een radio is, verder zijn de afmetingen klein, dus makkelijk te plaatsen.

De zuil is gemaakt van karton, opgerold en met Velpafin aan elkaar geplakt. (Karton van de rol). De zuil heb ik bekleed met geribd etalagekarton.



Haarlem

TH. J. J. NOBELS



N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN EINDHOVEN

Voor de te Amsterdam gegeven dagopleiding tot radiotechnicus wordt gevraagd een

Leraar radiotechniek

tenminste in het bezit van het diploma H.T.S. elektrotechniek (of van het diploma Middelbaar Radiotechnicus). Enkele jaren praktische ervaring op elektronisch gebied is vereist. Leeftijd niet beneden 28 jaar.

Sollicitatiebrieven kunnen worden gezonden aan de afdeling Personeelzaken, Willemstraat 20 te Eindhoven onder RB 57082.



BOEKEN voor niets!

Dat kunt u hebben wanneer u de gratis MK - boekenbonnen spaart, welke u kunt verdienen, door het aanbrengen van nieuwe abonnees. Voor elke nieuwe abonné ontvangt u een gratis MK - boekenbon ter waarde van 90 cent

Spaar die bonnen, ze zijn onbeperkt geldig!

RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM (W.)

Telefoon 85315 en 87289 - Na 18.00 uur alleen 85315
Postgiro 466928

SCHAKELAARS. Zeer prachtige PREH-schakelaars met zware contacten. In diverse uitvoeringen. Diameter dek 10 cm. Tot 29 contacten. Zeer solide en goedkoop. Per dek slechts f 7.50.

TRANSISTOREN. Nu ook verkrijgbaar de OC45. Voor hen die zeer hoge eisen stelt. f 22.50 OC13 en OC14 resp. f 4.25 en f 5.50, zijn geregeld verkrijgbaar. Onze transistoren, van een zeer bekend merk, zijn nog steeds een succes. Zijn praktisch geschikt voor elk doel, ook voor SUPER. Prijs f 4.—. Miniatuuruitvoering f 4.25.

Zeer binnenkort hebben wij voor deze transistoren een SUPER-schema voorradig. Met spoelgegevens enz. enz.

LAAGSPANNINGSELCO'S voor transistor in diverse waarden. Reeds vanaf f 0.50. Miniatuur transistor balans-ingang f 6.50. Uitgang f 6.50.

PHILIPS balans-ingang f 4.20. Uitgang f 4.80.

Klein model afstem-C, 1 x 500 pF. Slechts f 2.20.

FERRIT-antenne met lange en middengolf. Gemakkelijk te monteren. Bij ons f 2.50.

SIEMENS ferritstaven, lang 15 cm, diam. 10 mm f 2.20.

NOG STEEDS VERKRIJGBAAR (maar de voorraad slinkt!) de welbekende R 109. Golfbereik 34—76 en 76—160 meter. Gloeispanning 6 V (accu). Plaatspanning 80—125 volt. Uitgevoerd voor trilleromvormer. Met ingebouwde luidspreker. Beat oscillator. Noise-limiter. MF freq. 465 Kc. Buizenbezetting: 5 x ARP12 en 3 x AR8. Sets zijn fonkelnieuw. Prijs (zonder buizen en triller) is nu slechts f 32.50.

Triller. Nieuw! kost f 14.—. Schema van deze set kost f 2.— (origineel).

De R-109 is met de buizen VR65 ook om te bouwen voor wisselspanning.

NU OOK VOORRADIG KASTJES voor inbouw van batterijtoestellen. Model portable koffer. In diverse kleuren, Bakeliet-uitvoering. Slechts f 14.75. Voorraad beperkt, dus haast u!

VERKLIKKERS (blinkertjes). Zeer geschikt voor controle op telefoon en meetapparaat. Hagelnieuw! Diameter 19 mm of 25 mm. Slechts f 1. per stuk. Spoelweerstand grote 300 ohm, kleine 100 ohm. Bij afname van 100 stuks of meer verstrekken wij 10 % korting!

MICROSWITCHERS in diverse uitvoeringen. Reeds vanaf f 2.50 per stuk.

POTENTIOMETERS 1.3 Mohm met middenaftakking. Speciaal geschikt om microfoon en grammofoon op één knop te regelen. Prijs f 3.25. 5 Mohm linair f 2.—. 6 Mohm met schakelaar logaritmisch. Nog nooit vertoond! Slechts f 3.25.

AFBUIG-UNIT AT1002. AT1003 + AT1005 à f 31.—.

6-aderig snoer. Lang ongeveer 2 meter. Voorzien van pluggen (chassisdeel en kabeldeel). Pak weg! Spotprijsje! f 5.—.

HOOGOHMIGE HOOFDTELEFOONS. Nieuw. Lichte uitvoering. f 5.95.

EN HIER KOMT WEER EENS EEN SPECIALE ROTOR-AANBIEDING!!!

Uit de RT7ANP1 verkopen wij de volgende losse onderdelen. FM magneet f 5.—. Zendgedeelte (70 cm) (bestaande uit bakje met magneet (zonder buizen) f 10.—. Hetzelfde met magneet en twee buizen (955) f 15.—. Enkele bakje met buizen (zonder magneet) f 7.50. Ontvanggedeelte zonder buizen f 3.50. Met buizen f 5.— (2 x 9004). Zender en ontvanger samen in aluminium bak, compleet met buizen en magneet, diverse weerstanden en condensatoren, lampvoeten (totaal aantal buizen dus 2 x 955 en 2 x 9004). Het geheel is ideaal om een sweepgenerator van te maken, zowel in uitvoering als in opstelling. Enkele onzer amateur-clients meldden ons dat zij met het zendgedeelte op zeer grote afstanden prachtige successen hadden geboekt. En dit bieden wij u aan v. slechts f 27.50 **Zolang de voorraad strekt!**

Diverse magneten voor magnetrons. Vanaf f 22.50.

WIJ GAAN NOG STEEDS DOOR MET DE VERKOOP VAN DE BEKENDE 62-SET

Compleet met buizen en Mu-scherm. Voor de spotprijs van f 55.—. Ideaal voor zelfbouw TV of oscillograaf. Compleet schema voor ombouw TV kost f 4.50. Schema Oscillograaf f 1.—. Origineel f 1.—.

PHILIPS WISSELAAR. Nieuw in doos. Nu slechts f 98.—.

NETVOEDINGSDEEL voor batterijtoestellen. Met de normale netspanningen. Voor 1½

en max. 90 volt. Nieuw. GRUNDIG, geheel ingekapseld. Afm. 9 x 7 x 4 cm f 19.75.

In verband met de tariefverhoging van de PTT zijn wij helaas genoodzaakt alleen bestellingen boven de f 40.— zonder verdere portokosten te verzenden (uitgezonderd speciale aanbiedingen).

Indien u schema's bestelt adviseren wij u het verschuldigde bedrag plus 15 cent vooruit over te maken. Dit scheelt u aanmerkelijk in kosten.

Minimum rembours-zending is nu voor een pakketje f 0.95.

Houdt u er rekening mede, dat wij 's maandagsochtend tot 13.00 uur gesloten zijn?

3e, geheel herziene druk!

THANS GEBONDEN IN PLASTIC BAND EN BESCHERMD DOOR
KUNSTDRUK STOFOMSLAG

336 pagina's - Gebruiksaanwijzing in
9 talen - ca. 1900 Amerikaanse en
Europese ontvang- en versterkerbui-
zen, katodestraalbuizen en transistoren
- Schematische schakelbeelden - Hoofd-
groepen door kleurranden aangegeven
- Tabellen met instelgegevens voor
audioversterking en balansinstelling,
vergelijkingstabellen voor legertypen



DE MUIDERKRING

BUSSUM - NEDERLAND
Postbus 10 - Giro 83214

7.50

(Bfr. 130,-)
Bestelnr. 760

BIJ UW HANDELAAR VERKRIJGBAAR

RADIO-TECHNIEK H. G. MEIJER

Gedipl. Radio-Technicus - Telef. 180227
DEN HAAG - Denneweg 53

TRANSISTOR OC13 f 4.25
" OC14 f 5.50
" OC44 f 24.50

Balans ingangs- en uitgangs transf.
afm. 12 x 14 x 19 mm, per stel f 13.—

Idem in grotere
afmetingen f 9.—

KLEINE ELCO'S
in vele waarden

R.T.M.

● Koop alleen bij de vakman!

TNO

Op het

MEDISCH BIOLOGISCH LABORATORIUM
der RIJKSVERDEDIGINGSORGANISATIE
T.N.O., Lange Kleiweg 139, Rijswijk (Zh.),
kan op korte termijn worden geplaatst een

aankomend elektronisch monteur

voor constructie en onderhoud van laboratoriumapparatuur. Zij die ULO of VMTO hebben genoten en/of zich al enigszins in de radiotechniek hebben bekwaamd genieten de voorkeur.

Brieven te richten aan de Directeur van voornoemd laboratorium.

Radio-materiaal

De INSPECTEUR DER DOMEINEN te UTRECHT, Maliesingel 12, zal op vrijdag 10 mei 1957, v.m. 11 uur, te zijnen kantore in het openbaar bij inschrijving verkopen:

EEN PARTIJ RADIO-MATERIAAL,

w.o. wireless sets, nos. 18, 22 en 38

aanwezig op het terrein van het Retourgoederen- en Assemblagemagazijn nabij de Dumoulinkazerne te Soesterberg.

Bezichtiging op dinsdag 7 mei 1957 van 9 tot 16 uur bij voormeld magazijn. Kavellijst en voorwaarden verkrijgbaar ten kantore van voornoemde Inspecteur en bij voormeld magazijn.



Magnetonband FSP

EXTRA DUN

50 % langere speeltijd

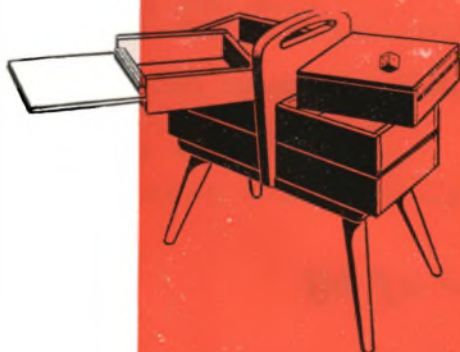
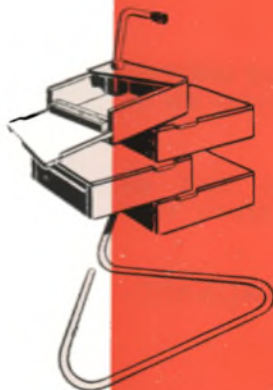
FSP kwaliteit voor 4.75, 9.5 en 19 cm per sec.



- ▶ buitengewoon trekvast
- ▶ buigzaam, soepel
- ▶ spiegelgladde oppervlakte
- ▶ natuurgetrouwe weergave in alle toonhoogten
- ▶ grote geluidsterkte
- ▶ frequentiebereik tot 10.000 Herz

Verkrijgbaar in alle goede radiozaken

maak het zelf



een televisietafeltje, een moderne tegeltafel, een naalbox — nu eens zonder balpoten — kinderspeelgoed en allerlei nuttige zaken waar u in de winkel een schep geld voor moet betalen.

Het gaat tegenwoordig zo gemakkelijk: uw houtleverancier is helemaal ingeschoten op die handige doe-zelf-mensen en hij levert u desgewenst de materialen gezaagd pasklaar! Gereedschappen zijn in ruime sortering te koop en zelfs elektrische zaagmachientjes, boren en draaibankjes werden speciaal ontworpen voor de handy-man.

Maak het zelf en laat u wegwijs maken door het hobbyblad voor Vader en Zoon

HOBBY bulletin

Elke maand weer tal van interessante knutselonderwerpen voor huis en tuin of keuken, rubrieken over modelbouw en interessant nieuws over uw eigen Hobby.



HOBBY bulletin.
het maandblad voor de
handyman

kost u per nummer 65 cent en is verkrijgbaar aan alle kiosken, en beslist ook bij uw handelaar.
Een abonnement is voordelliger: het kost u per jaar / 6.50

HOBBY bulletin is een uitgave van

DE MUIDERKRING - BUSSUM

Postbus 10 - Tel. 0 2959-2929 - Giro 83214



f 1.— reductie
t/m 31 mei a.s.

Een boek om te hebben!

Frequentie Modulatie

in theorie en praktijk

door L. FOREMAN

160 pagina's - 230 schema's en foto's

UIT DE INHOUD:

- Waarom frequentie-modulatie?
- FM detectie
- Middelfrequent versterking
- Geruis in VHF ontvangers
- Mengbuischakelingen
- Hoogfrequentversterking
- Praktische schakelingen
- AM/FM ontvangers
- FM afstemseenheden
- Afregelen van FM ontvangers
- Antennes voor FM ontvangst
- Voortplanting van golven in het VHF gebied
- FM zenders
- Literatuuroverzicht

Alles wat met FM heeft te maken wordt uitvoerig en op zodanige wijze behandeld, dat de inhoud zowel voor de technicus als de amateur van grote waarde is.

Naast velerlei belangrijke wetenswaardigheden en door de industrie toegepaste schakelingen worden ook ontwerpen voor zelfbouw beschreven.

Deze uitgave is dan ook te beschouwen als een **STANDAARD-WERK** voor ieder, die voor FM belangstelling heeft.

Bestelnr. 788

f 7.50 (Bfr. 150.—)

Gebonden en met stofomslag f 9.50 (Bfr. 190.—)

Tegen inlevering van één der bonnen van de abonnementskaart 1957

(geldig t/m 31 mei 1957)

f 6,50 (Bfr. 130.—)

Ook op de gebonden uitgave tot 31 mei a.s. f 1.— (Bfr. 20.—) reductie

Verkrijgbaar bij uw handelaar of bij

de Muiderkring - Bussum

Giro 83214

Telefoon 0 2959—2929

AL ZO LANG AAN DE SPITS

AURORA

KONTAKT

MECANO MONTAGE

Een nieuw en doordacht montage-systeem. Samen met de noval en miniatuurbuizen kunnen hier eenvoudige en zeer gecompliceerde schakelingen op uiterst simpele wijze mee opgebouwd worden.

De delen zijn als het ware pré fabricated. De tijdsbesparing van monteren is enorm.

①



②



③



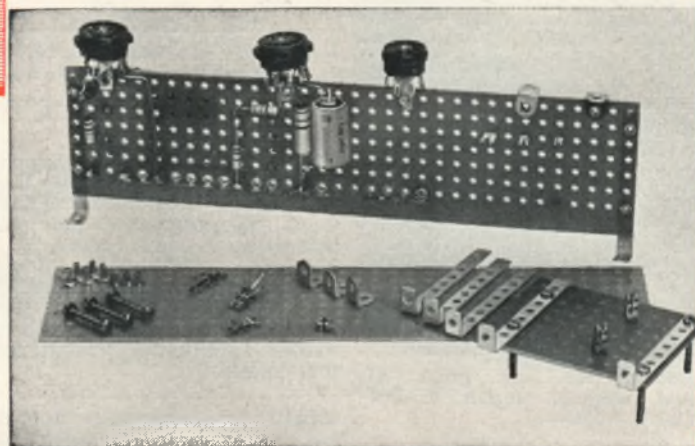
④



⑤



⑥



Mecano montage strip, van hoogwaardig pertinax, 54 × 216 mm	ƒ 1,23
Idem 51 × 65 mm	„ 0,35
Idem 42 × 65 mm	„ 0,30
Mecano hoeksteun, met 8 gaten	„ 0,08
Idem met 2 gaten	„ 0,05
Mecano soldeerlip, totale lengte 8 mm ..	„ 0,02
Idem 11 mm	„ 0,03
Idem 14 mm	„ 0,03
Idem 19 mm	„ 0,04
Mecano aardingsstrip per dm ..	„ 0,12
Mecano noval buisvoet met bevestigingspen voor mecano montagestrip	„ 0,40
Idem miniatuurvoet	„ 0,30
Mecano holniet voor het vasthouden van bovenstaande delen, lengte 4 mm	„ 0,01
Idem holniet 6 mm	„ 0,01
Mecano montageboutje 2,6 × 10 mm met moer	„ 0,04

① ② ③

AURORA

VIJZELSTRAAT 27-29-31-35
TELEF. 36762-31615

AMSTERDAM

④

KONTAKT

WAGENSTRAAT 49
TELEF. 117267

DEN HAAG

⑤

KONTAKT

HOOGSTRAAT 192
TELEF. 129200-129300

ROTTERDAM

⑥

KONTAKT

NEUDE (hoek Voorstraat)
TELEF. 16662

UTRECHT

MK RADIOMARKT

Voor deze rubriek alleen advertenties onder letter T. Tusschen 75 en 100 ct. (Belg. 15 - 50) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de bekropte wijze moet worden aangeboden. Uitsluitend bij voortv. betaling voor de 30e van iedere maand. Bij late betaling postzegel van 10 ct. (Belg.) voor doorzender. Bijf. bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard v. zekeren of inhoud.

AANGEBODEN

A 3796 Ph. radio (oud) met drukknoppen type 717-A, speelt goed, f 25.—

A 3797 Gr. partij radio-onderdelen e.d., e. r. v. fotografische apparatuur. Alles z.g.a.n.

A 3798 Univ. Philips meettafel GM4256, Ph. meetzender GM2880 Vraagprijs samen f 150.—

A 3799 Nwe. Sniperscope compl. (om in donker te zien) m. HS bobine, voed. d.m.v. 4 1/2 V batt. f 40.—

A 3800 Perf. demonstratie app. Handy Sound, compl. m. micro en gr.sp. Bfr. 3750.—; Philips TV 43 cm, Bfr. 11.500.—

A 3801 Voedingstranf. Robot 1744A, 200 mA en Stoet 60 mA + AZ41. Spotprijs.

A 3802 BC348 fant. goed, als nieuw, wegens omst.h. v. liefhebber. f 325.—

A 3803 5 W gramm.verst. compl. m. lspr., nw. f 45.—; Philips ontv., prima f 30. MK Zephyr, niet geh. afgeb., compl. m. b., schema en lspr. f 25.—, tezamen f 85.—

A 3804 RB jrg. 1947 t/m 1955, allen geb., t.e.a.b.

A 3805 8,5 W bal. verst. (2 x EL3) 2 x p.u., 1 x micr. ing., in stalen kast f 60.—, 18 set ontv. f 10.—, Ronette lichtgew. p.u. met 50/2 4500 elem. à f 5.—. Voorts buizen, transf., enz. Vr. lijst.

A 3806 Geloso 6 bnd. super, 11 bzn., in st. kast m. 15 W lspr., hoogste bod boven f 325.—; 9 jrg. RB 1948 t/m 1956 f 12.50. Enkele kleine radio-onderd.

A 3807 2 radiokasten m. schaal, aandr. + chassis, 4 lspr., 25 radiobzn., alles in g. st. v. f 50.—, event. t. r. v. transistoren of lectuur hierover.

A 3808 Record-O-matic band-rec. 19 cm/sec., 3 mot. dek + verst., in koffer, monoknop bediening f 250.—

A 3809 Nooit gebr. planometer f 75.—. Balansverst. 6X4 met 2 x 6SN7 f 45.—. Elektromot. 220 V 1/3 pk f 20.—, 2 mnd. gebr. autoaccu 6 V f 35.—. Beethoven 9e symph. 2 LP 33 1/3 Decca, Kleiber met Weens Philh. Ork. f 20.—

A 3810 Zendertje 3...14 MHz 220—110 W sp., 24 V accu, klein def., t.e.a.b.

A 3811 Amateur-ontv. 10 ber. 15...21000 kHz, rechttuit f 50.—

A 3812 Ph. ontv. BX671A, vijf bnd., 6 bzn., p.u., 2 lsp. f 39.— met gar.

A 3813 Gründig opname/weerg. kop, hoogohmig incl. afsch. à f 7.50.

A 3814 R & A lspr., 30 cm, 1200 Gauss (9120 -P-12) z.g.a.n. f 22.50. Neuberger 1 mA meter (65 mm) g. st. f 7.50.

A 3815 TV chassis, fabr. super v. 53 cm b.b., compl. z. b., f 250.—

A 3816 HV 210 compl. Hi-Fi verst. m. voorverst. „200 serie“, compl. in kasten; Peerless Bantam HF in hoge tonen straler; P.S.A. 200 mA-380 V; FM voorzetunit m. 5 bzn., prima; 25 W Ph. lspr.; 15 W D.H.N. luidspr., beiden op grote zware klankb.; Guitaarverst. 6 W; compl. Trix elektr. trein m. veel rails en wissels (gelijkstr.) Vraagt prijzen, spoed.

A 3817 De Inspecteur der domeinen te 's-Hertogenbosch Stationsweg 26, zal op zaterdag 11 mei 1957, des voorm. 10 uur te zijnen kantore bij inschrijving in één kavel verkopen: een oscillator met ingebouwde modulator en voedingsapparaat, een voedingsapparaat, een kortegolfontvanger, een antenne-aanpassing, een dubbele hoofdtelefoon en een microfoon op standaard, aanwezig in de opslagplaats der domeinen te Tilburg. Koopvaardijstraat 40. Bezichtiging op maandag 6 mei 1957 en woensdag 8 mei 1957, van 9 tot 12 uur en van 14 tot 17 uur in voormelde opslagplaats. Voorwaarden verkrijgbaar ten kantore van voornoemde Inspecteur (tel. K 4100/6251) en tijdens de kijkdag in de opslagplaats.

A 3818 Partij onderd. te ruilen tegen bandrec., ook afz. verkrijgbaar.

A 3819 Bouwdoos v. eenv. 4 W verst. met bzn. AZ1, EAF42, EL41, f 40.—, half afgemont.

A 3820 AMROH rec. verst., compl. m. lspr. en mike, bzn. AZ41, 2 x EL41, EAF42, EF40, EM34, HF wissen t.e.a.b.

A 3821 „Omega“ 3 bnd. spoelblok, z.g.a.n. f 8.— (L.M.K.) 5 buis kampeerradio met bouwbeschr., compl. in fraai kastje ongebr. f 95.— (met L.S. zonder batt.). Spoelen geluidsband 360 m. Agfa à f 10.— p. spoel, weinig gelast Braun gframm. motor, z.g.a.n. f 35.— (met nwe. veldsp.) Goed spelende radio-Aetherkruiser f 60.—. Div. onderd. lijst op aanvr., hiervoor 10 ct. postz. insl.

A 3822 Nw. autoradio's, omsch. 6—12 V, m. aansl. elektr. scheerapp., compl. m. luidspr. (ovaal) en antenne, ook ged. f 170.—

GEVRAAGD

V 1618 Fonolint verst., evt. m. toebehoren.

V 1619 Gebr. grammofoonmotoren.

V 1620 Kast voor Broadway-super.

V 1621 In g. st. zijnde mod. tropenontvanger (KG m. band-spreid.), liefst met mogelijkkh. voor of voorzien v. trilleromvormer.

V 1622 Balans uitg. transformator U70BN of U70B.

V 1623 AVO model 8 univ. meter; Heter VOC meetzender; TW6 of Unitran scheidingsfilter (cross-over), TV tevens radio-ontv., fabr. toest. met 43 cm beeldbuis super.

V 1624 Handy Talkies, Walkie-Talkies of andere zender-ontvanger AM of FM. Gaarne beschrijving bijvoegen.

Reflectanten op deze annonces moeten voor doorzending een postzegel van 10 cent (België 2,- fr.) insluiten.

Zonder deze porto worden door ons geen brieven doorgezonden.

DE MUIDERKRING

20 000 ohms per volt

met de

AVO-meter model 8

Een gedegen antwoord op de vraag naar een zeer gevoelige universele meter. In dit type zijn de traditionele degelijkheid in uitvoering en constructie van zijn voorgangers gehandhaafd. Om z'n eenvoudige bediening en compacte uitvoering een ideale meter.

De AVO 8 heeft een gevoeligheid van 20 000 ohms per volt op alle gelijkspanningsbereiken en 1000 ohms per volt op de meeste wisselspanningsbereiken.

Een decibel-schaal is aanwezig voor metingen in het audio frequentiegebied. Voorts is een drukknop-schakelaar aangebracht, die de richting van de stroom door het meter-systeem omkeert en zodoende het omwisselen van de testklemmen overbodig maakt wanneer de stroom van richting verandert.



Weerstandmetingen over een zeer groot gebied zijn mogelijk met in de meter geborgen batterijen. Voor elk weerstandsbereik is een afzonderlijke nulpuntinstelling aanwezig.

Zeer belangrijk is ook dat een automatische overbelastingsbeveiliging, de wel zeer bekende AVO automatic cut-out, is aangebracht, welke het gehele circuit in geval van een plotselinge overbelasting onderbreekt.



Almetingen :	20,6 X 18,4 X 11,5 cm
Gewicht :	2,95 kg.
Gelijkspanning :	25 mV . . . 25000 V
Gelijkstroom :	0,5 μ A . . . 10 A
Wisselspanning :	25 mV . . . 2500 V
Wisselstroom :	1 mA . . . 10 A
Weerstand :	0 . . . 2000 Ω
	(laagste aanwijzing 0,5 Ω)
	0 . . . 20 000 Ω
	0 . . . 20 M Ω
	(bij gebruik van een uitw. sp. bron)
	0 . . . 200 M Ω

Voor Nederland :



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN

TELEFOON 0 2942-341*

50 % extra



Amrohtape, de bekende geluidsband, is nu ook in „long play“-uitvoering verkrijgbaar.

Een haspel Amrohtape LP bevat 1 1/2 maal zoveel geluidsband als normaal en biedt vanzelfsprekend grote voordelen.



Amrohtape

long play

- Meer geluidsband voor Uw geld
- Langer speelduur per spoor

Prijzen van Amrohtape LP:

grote haspel (520 m) f 22,50
kleine haspel (260 m) f 14, -



AMROH - MUIDEN - TEL. 02942-341*

VOOR DE BESTE RESULTATEN

AMROHTAPE