

RADIO

Bulletin



AUGUSTUS 1957 - 26e JAARGANG No. 8 - 65 CENT

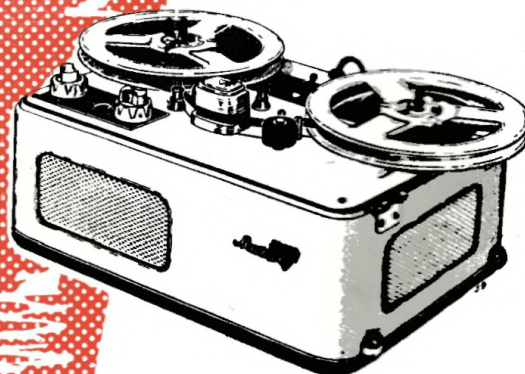
radio en
microfoon-
opnamen.

uren
dansmuziek.

muzikale
omlijsting bij
film of
diaprojector



HANDY SOUND *master*



f 348,-

De veelzijdige bandrecorder
voor vermaak en voor de zaak

- Ingebouwde versterker en luidspreker
- Versneld heen- en terugspoelen
- Mengmogelijkheden
- Te gebruiken als grammofoonversterker
- Portable; gewicht slechts 7,5 kg.

In weergavekwaliteit overtreft de Handy Sound Master menige veel duurdere bandrecorder. Elk opgenomen geluid wordt met verbluffende natuurlijkheid door de ingebouwde luidspreker weergegeven. Vernuftige doch niettemin simpele voorzieningen maken de Handy Sound Master tot een bijzonder veelzijdige en tevens ultieme betrouwbare recorder.

Uw handelaar zal U graag inlichten over deze nieuwe AMROH bandrecorder,

grammofoon-
versterking.

opnemen van
telefoon-
gesprekken.

versterker bij
distributie-
radio.



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN - TEL. 02942 - 341*

KRANENBURG GOUDA gaat uitbreiden

Reeds lang was onze verkoop- en magazijnruimte te klein, maar nu zijn wij er in geslaagd een nieuwe ruimte te vinden in het centrum van Gouda, 100 meter van de markt. Wij hopen hierdoor in staat te zijn uw orders op

ELNORA BOUWSETS
en radio-onderdelen

nog sneller uit te voeren.
Tevens hebben wij de beschikking gekregen over het winkel-
pand **Markt 5, Gouda**, waar wij onze radio- en televisie-
speciaalzaak hebben ondergebracht en wij u alle ELNORA-
bouwsets rustig kunnen demonstreren.

Ons nieuwe postorderadres is nu:

KRANENBURG EN DE BRUIN
RADIO TECHNISCH BUREAU - GOUWE 5 - TELEFOON 3566 - GOUDA



„BEL-CLEER”

RECORDER-GELUIDSBAND
Een naam die de recorderwereld in
beroering bracht....

door de ongekend lage prijs...
door de goede kwaliteit...

Vergelijkt u de prijzen maar eens met
de allergeedkoopste geluidsbanden die
in de handel zijn.

Een langspeelband van 540 m kost
f 21,— à f 22.50

„BEL-CLEER” Langspeelgeluidsband
540 m kost slechts f 15.95

Een plastic spoel met 540 meter prima geluidsband, geheel ver-
pakt in een stevige kartonnen doos

Leverbaar in de maten 270 m op 5 inch spoel f 9.85
360 m op 6 inch spoel f 12.95 - 540 m op 7 inch spoel f 15.95

Neem de proef met één geluidsband!

Wij betalen u de koopprijs terug indien de kwaliteit niet naar genoegen is!

Radio Peeters v. WOUSTRAAT 74 en 84 - AMSTERDAM Z.
Postbox 739 - Postgiro 128037 - Tel. 728060 en 734757. Na 6 u. 133051 en 734758

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, advertentie- 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 Bfr. 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 huishoudelijk 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, aanvaardt 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 augustus 1957

ONZE OMSLAGFOTO:
VACANTIE EN RADIO

(Foto: Philips)

- 554 RADARSCHERM
- 556 UIT DE ARCHIEFKAST (XVI)
- 557 TELEVISIE OP ZEE
- 558 MK GELUIDSOPNAMEWEDSTRIJD EN I.W.G. 1957
- 563 ERVARINGEN VAN EEN SERVICE-MAN (3)
Het gebruik van service-meetinstrumenten
- 572 IETS OVER ZAKRADIO EN NOG WAT
Experimenten met transistoren (12)
- 577 EERSTE I.E.A. TENTOONSTELLING TE LONDEN
Instrumentatie, Elektronica en Automatica
- 578 OMGANG MET TRANSISTOREN (3)
De transistor in de a.f. versterker
- 580 NOMOGRAM no. 5
Nomogram ter bepaling van de resonantie-frequentie en de reactantie
- 585 AUTOMATISCHE NETSCHAKELAAR VOOR
RADIOTOESTELLEN
- 586 UIT DE PAN VAN Dr. BLAN
Onze telefoon in een nieuwe gedaante
Het spiraalsnoer
- 588 Moderne kabelverbindingen
- 589 Nogmaals: De Hannover Messe
- 590 Puzzelclub Dr. Blan
- 593 BOEKBESPREKING
Electronique Générale
Introduction to Valves
Les redresseurs en simple alternance
Exercices et problèmes de Radioélectricité
à l'usage de l'ingenieur
- 597 NIEUWE PUBLICATIES
- 599 RB FORUM
Hartley Boffle



- 559 DISCOBAKEN
- 567 HI-FI - WHAT'S IN A NAME?
De grammofoonplaat (XV)
Demonstratieplaten
- 570 GELUIDSWEERGAVE IN ONZE HUISKAMER
- 582 VOOR U (EN DE REST) BIJ ONS THUIS GETEST
Connoisseur 3 snelheden draaitafel



- 561 NOG EENS: NIEUW SYSTEEM FM-AFSTEMMER
VOOR WW

RECTIFICATIE RB 6 - blz. 447

Exponentiele hoorn-formule. Hier is een kleine zetfout gepleegd. De formule moet zijn: $A = A_0 e^{mx}$, waarin A_0 de oppervlakte van de doorsnede van de keel is.



NU KIJKT U NIET MEER OP EEN BANDJE... LANGSPEEL

De allergeedkoopste geluidsband ter wereld
en toch prima...

Niet naar zin geld terug!

„BEL-CLEER” 540 m (360 m spoel) f 15.95
270 m (180 m spoel) f 8.95

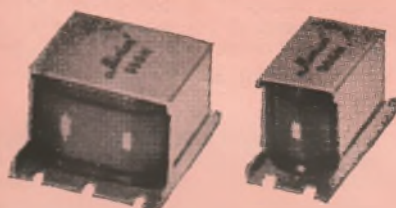
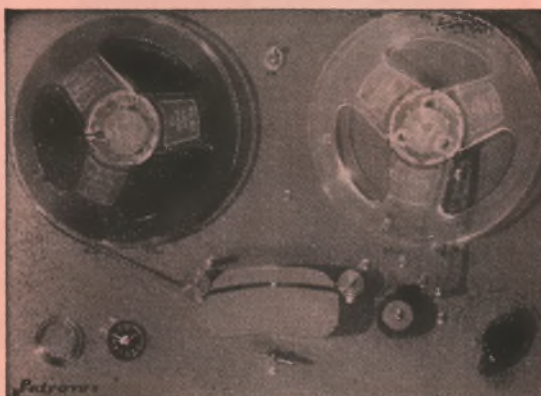
Volledige beschrijving voor het zelf-
bouwen van een taperecorder met werk-
tekening en onderdelenlijst f 1.50

Zie omschrijving „PETROVOX” DECK

RECORDERDECK „PETROVOX”

f 267.50

- * 3 motoren-deck
- * Uitgebreid frequentiegebied
- * Voor 500 m bandspoelen (750 m lang-
speelband)
- * Voor 19 en 9½ cm of 9½ en 4½ cm
bandsnelheid
- * Eenknops bediening
- * Leverbaar met bandklokje en/of oog-
venster



„MINION” BURKHARD koppen

- MAW3 - Gecomb. opn./weerg. kop, zeer gevoelig en
geringe bromgevoeligheid. Freq.gebied 40-15.000 Hz (19
cm bandsnelheid). Spleet 7 µ. Afsch. van Mu-metaal.
R = ca. 400 Ω - Z = ca. 1 H f 24.50
- ML3 - Hoogfreq. wiskop, zelfinductie 5 mH - 24.50
- M2AW3 - Combinatie van MAW3 en ML3 - 49.50
- GRUNDIG opn./weerg. kop, hoogohmig - 10.80
- Wiskop, laagohmig - 8.10

Zowel de Woelke, Burkhard als de Grundig koppen, passen prima aan op de Fonolint
versterkers MR 51 - MR 55 - RP-55-D - RP-57-A



JOBOPHONE PICKUP

f 17.50

Hi-Fi pickup met Ronette TO-284
„Turn-over” element. Voor nor-
male en micro-groeven. Leverbaar
met element type OV of type P.

„SCOTCH” PLAKGARNITUUR

bestaande uit plakschuijfe met mesje, 5 m
ragfijn dun plaktape en 5 m voorlooptape.
Het plakken van gebroken tape geschiedt
snel en goed. Las is absoluut niet hoor-
baar.



RECORDERBOEKJE f 1.—

24 pagina's met vele illustraties. Duidelijke uitvoerige handleiding
voor het gebruik van een taperecorder. Wat er allemaal mede
gedaan kan worden en hoe.

MINIATUUR-ONDERDELEN VOOR TRANSISTOR-RADIO'S

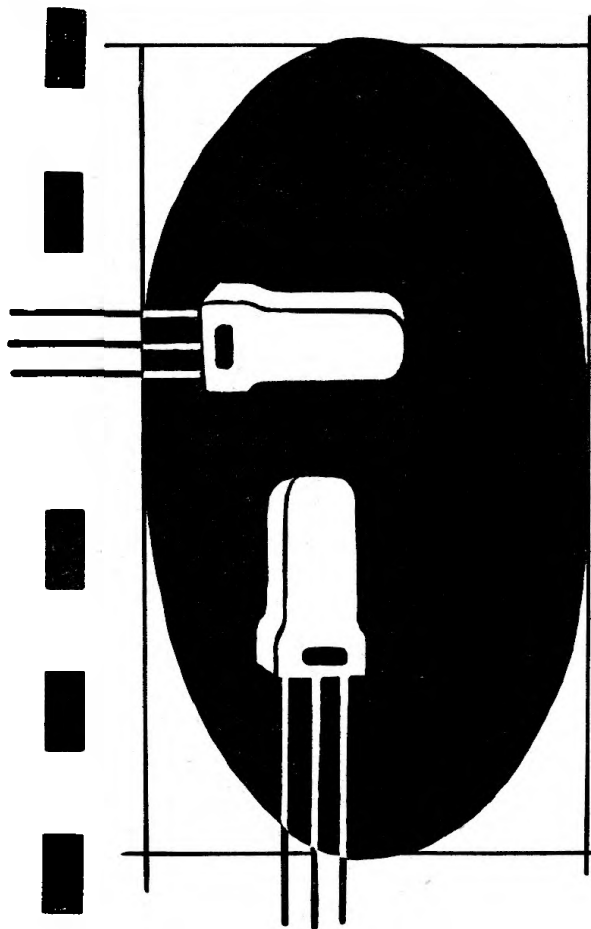
50-1000 uren met één kleine batterij. - PHILIPS INPUTTRANSF. A316.180.0 f 4.20
PHILIPS OUTPUTTRANSF. A315.318.0 f 4.80 - DRIVERTRANSF. ST21 f 6.40 - INPUT-
TRANSF. ST14 f 8.70 - OUTPUTTRANSF. ST30 f 5.30 - OUTPUTTRANSF. ST31 f 6.40
BUIZEN voor 12 volt anodespanning: 12AC6 - 12AF6 - 12F8 - 12AE6 - 12AL8 - 12AJ6-12AD6
POTENTIOMETERS 2500 - 50.000 - 100.000 - 250.000 ohm f 1.75

RADIO PEETERS

VAN WOUSTRAAT 74 en 84 - AMSTERDAM Z.
Telefoon 728060-734757 - Na 6 uur 133051 en 734758
Postbox 739 - Postgiro 128037



GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND



VALKENBERG EXPERIMENTEERT VOOR U MET AMROH MUSISTORS

Onze technici bouwen aan versterkers, ontvangers en andere apparaten om de diverse transistors en schema's te testen.

De AMROH MUSISTORS OC3 en OC4 voldoen volkomen aan de gestelde eisen.

Sub-miniatur formaat - gegarandeerd actief - aluminium afschermhulsjes (geen fotoeffect), goede warmteafvoer).

Technische gegevens:

Max. collectorspanning (piek) —V_{cp} 15 volt

Max. collectorstroom: —I_c 10 mA.

Max. dissipatie (bij 25° C) W_c 50 mW

Grensfrequentie (geaarde basis) ca. 0,8 MHz

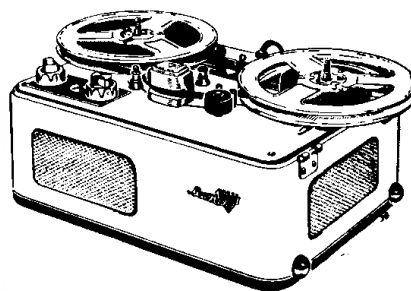
De OC3 is geschikt voor ingangs- en tussen-trappen; de OC4 voor algemeen gebruik en eindversterking.

De OC3 en OC4 zijn de goedkoopste transistors
OC3 f 3.75 - OC4 f 4.50

PRIJSVERLAGING „HANDY SOUND MASTER” BANDRECORDER

De „Handy Sound Master” bandrecorder wordt van heden af geleverd met band, ledige haspel, microfoon en snoer voor
f 348.—

Deze „Master” bandrecorder is ontwikkeld uit de bekende Handy Sound standaard, die reeds een jarenlange praktijk achter de rug heeft en z'n deugdelijkheid over de gehele wereld heeft bewezen. De gebruiksmogelijkheden behoeven wij u niet uiteen te zetten, een ieder kent uit eigen omgeving wel het voor velen onmisbaar



gebruik en het genoegen die een bedrijfszekere bandrecorder als de „HANDY SOUND MASTER” kan schenken.

De „HANDY SOUND MASTER” is voorzien van: ingebouwde eindversterker 2 watt onvervormd (7 watt eindbuis). Ovale luidspreker, versneld vóór- en achteruit spoelen. Bandsnelheid 19 cm/sec. - dubbelsporig opnamesysteem.

Opname-ingangen: microfoon, teletap, radio en pickup - Twee kanalen mengbaar; toongebied 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./sec. Verbruik 47 watt bij 220 volt. Afm.: 24 x 34½ x 17 cm. Gewicht slechts 7½ kg.

Met band, ledige haspel, microfoon en snoer f 348.—

Export-uitvoering met afstemoog f 385.—

SPECIAAL SNELWISAPPARAAT (360 m in 3 sec.) f 12.40

AMROH TAPE 180 meter standaard f 10.60

360 meter standaard f 17.25

260 meter langspeel f 14.—

520 meter langspeel f 22.50

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



A. VALKENBERG N.V.

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

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEET VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

WAT NIEUW IS EN GOED - Wij hebben het!

NYLON „MELLOW TONE”, geweven luidspreker frill - Resonantie vrij
 Zeer moderne bekleding voor uw „WW” luidspreker combinatie of radiotoestel!
 Leverbaar in afmetingen:

100 × 90 cm	f 27.—	50 × 45 cm	f 6.75
50 × 30 cm	f 4.50	25 × 30 cm	f 2.25

Verkrijgbaar in de volgende moderne pasteltinten: lichtgrijs - beige - grijs/goud - zilvergrijs - goudkleur en groen/goud doorweven. Het doek is aan beide zijden te gebruiken.
 Patroon-uitvoering: doorschijnend blokmotief.

NIEUWE MATERIALEN

MAC MURDO PLUGGEN met chassisdeel van verliesvrij DL 9 materiaal:

8 polig	f 6.15	12 polig	f 8.06	18 polig	f 11.85	25 polig	f 15.47
--------------	--------	---------------	--------	---------------	---------	---------------	---------

PHILIPS STEATIE MONTAGESTEUNEN

10 lips staafmodel op rail	f 0.75
16 lips staafmodel	f 0.80

KERAMISCHE MONTAGEBORDJES

2×6 lips, lang 53 mm, breed 28 mm	f 1.25
13 lips, lang 10 cm, breed 1 cm	f 1.—

„SIMPSON” - De veel gevraagde Amerikaanse universeel meter type 260 uit voorraad leverbaar

Onmisbaar voor elke servicewerkplaats! Zorg dat u vóór het drukke seizoen begint in het bezit van deze universeel meter bent.

Technische data: Eigen weerstand 20.000 ohm/volt DC - 1000 ohm/volt AC - Wissel- en gelijkspanning 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 en 5000 volt - Gelijkstroom: 100 micro-amp. 10-100-500 mA en 10 A.

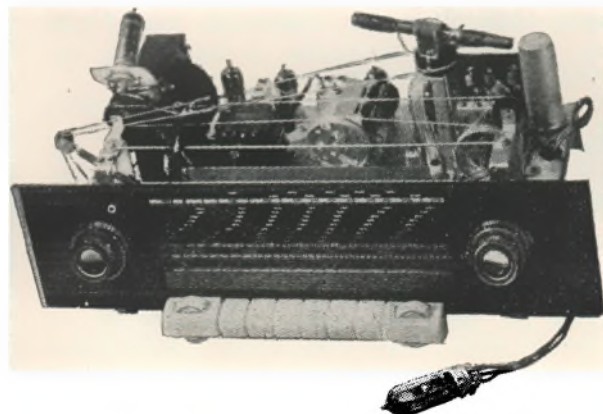
Decibels: 12 tot +55 db in vijf trappen (0 db is 0,006 watt bij 500 ohm); Output 2½-10-50-250 volt; Weerstand 0-2 kΩ (12 ohm midden) 0-200 kΩ (1200 ohm midden) en 0-20 MΩ (120 kΩ midden).

Compleet met snoeren f210.—



PHILIPS A FM 4 BOUWDOOS VOOR AM/FM ONTVANGST

Het meest moderne toestel voor eigenbouw door iedereen te bouwen. - Weergave: „WW” kwaliteit!



Voorzien van de nieuwste snufjes op ontvangst- en technisch gebied. O.a. drukknop-uitvoering, hoge- en lage tonen regeling. Ingebouwde draai-bare Ferroxcube antenne; 8 moderne radiobuizen, t.w. ECH81, 2/EF89, EAB80, EM80, EZ80, ECC85 en EL84. Zichtbare afstemming. Dubbelconus luidspreker AD 3800M.

Deze Philips bouwdoos is leverbaar in drie afzonderlijke pakketten ad f 75.— per stuk. Totaalprijs f 225.—

De keurige op kunstdrukpapier uitgevoerde uitgebreide handleiding met foto's en 12 losse schema's en 39 pag.

wordt u in map na overmaking van f 2.— per postwissel of postzegels per brief (niet op briefkaart plakken) door VALKENBERG toegezonden.

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

A. VALKENBERG N.V.

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

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM (W.)
TELEFOON K20-85315 en 87289 - POSTGIRO 466928

LET OP ONZE SPECIALE ZOMERAANBIEDINGEN!!

BIJ „ROTOR” DE PRIJZEN OMLAAG!!! - ZIE VORIGE ADVERTENTIE

EEN PRIMA SURPLUS METER, 0,5 mA 500 ohm. Diameter 5,5 cm. Nu f 9.75.

NIEUWE PLATENREKKEN. Voor 30 platen. Unieke prijs van f 2.25.

MICROSCOOPJES. Dit is een stukje speelgoed doch voor de prijs iets aparts! Vergroot ± 200 keer. Een hoofdhaar lijkt wel een kabel. Nieuw in doos is de prijs nu slechts f 1.80. Stort vooruit f 2.20 en u krijgt het dan franco thuis.

Voor fotografie, TV enz. Vergroot vloeistofflens, 21 cm. Nu ook verlaagd tot f 19.75.

SIEMENS hoogfreq. en middelfreq. **TRANSISTOREN** (tot 2 MHz). Geen f 22.50. Maar nu f 4.25. Bestelt tijdig!

NIEUWE TELEFUNKEN TV KASTEN

voor 43 cm beeldbuis. Gepolitoerd noten. Tegen de spotprijs van f 42.75.

AFBUIGUNITS. Type AT 1002 | AT 1003 - AT 1005, per stuk f 31.—.

HOOGSPANNING UNITS. Type AT 2006. Nu maar f 27.50.

10 KANALEN KIEZERS voor ECC81 + EF80. f 34.75.

VOOR JONG EN OUD. BUITENBOORD SPEELGOEDMOTOR

Met voor-, achteruit en stopschakelaar. Stuwkracht voor een bootlengte van 150 cm. Spanning 1,5 tot 6 V gelijkspanning. Pracht uitvoering. Nieuw in doos f 8.25.

Los motortje van 1,5 tot 6 V en 3 tot 12 V leverbaar.

Ook met schakelaar vóór-, achteruit, stop. Per stuk f 5.75.

NOG EEN GELEGENHEIDSKOOPJE!

PRACHTIGE OERSOLIDE TV ANTENNES. Kanaal 4. Drie elements. Gevouwen dipool. Spot. f 39.75.

Dito 2-elements slechts f 31.50.

LICHT FOTOCELLEN. Rond model (uit smoke indicator.) In combinatie met 100 tot 200 micro Amp.-meter, heeft u in daglicht een volle uitslag op de meter. Prima dus voor lux meter. Prijs van fotocel is slechts f 15.—.

VERNIEUW UW RADIO, BANDRECORDER

(en nog vele andere mogelijkheden) met druktoetsen. 4 knops schuiftoets kost f 6.50. 5 knops druktoets f 8.50. 6 knops dito f 9.50. 7 knops dito f 10.50. 8 knops dito f 12.50. 9 knops dito f 13.50.

NIEUWE SIEMENS GELIJKRICHTCELLEN. Brugschakeling. Voor 4 tot 25 volt 1 amp. Voor acculading; spoortrein, telefoon enz. Nieuw. Van f 12.75 nu f 7.75.

CELLEN voor max. 25 volt 2 amp. f 12.75.

Verder hebben wij alle typen Siemens vlakcellen in voorraad v.a. f 3.50

PRIMA, VERREKIJKERS. Voor de vakantie. Nieuw met draagriem in doos. 1 op 3,5. Spot f 4.50. Stort vooruit f 4.95 en u ontvangt deze omgaand per post.

PRACHT LUIDSPREKERDOEK. In breedte van 10 of 20 of 25 cm. In gewenste lengten van 10 tot 100 cm. Bv. stukje van 10 bij 10 cm kost f 0.25, enz.

PRIMA MARCONI GLOEISTROOM TRANSFORMATOR. Geheel ingekapseld. 2000 volt test. Primair 220 V. Sec. 2 $\times$ 6,3 V elk 5 amp. Gescheiden gewikkeld. Ook prima voor spoortrein of acculading (zie boven bij cellen). Bij serieschakeling dus 13 V 5 amp. Oersterk. Pak mee! f 12.75.

TELEX LICHTGEWICHT HOOFDTELEFOON. Voor afluister en bandrecorder. en voor zieken een uitkomst, door zijn gewicht van 9 gram. Pracht geluid, laagohmig. Geen f 35.—. Nu maar f 19.75

Zojuist ontvangen! **MINIATUUR TRANSISTOR IN- EN UITGANGEN**. Formaat 2 bij 1,5 cm. Type ST14, input f 8.70. Type ST30, output f 5.30. Type ST21, driver f 6.40. Type ST31, output, f 6.40.

Met bijgevoegde gegevens. Prima uitvoering! Proefteert nu van deze aanbieding.

De NIEUWE HANDY SOUND MASTER. NU COMPLEET MET BAND EN MICROFOON SLECHTS f 348.— - Bestelt nu! Wacht niet te lang!

De bekende Tannoy luidspreker f 15.—. Thans ook hierbij leverbaar de bijbehorende microfoon met groot koolement f 4.50. Dit geheel in serie met een autoaccu van 12 of 24 volt vormt samen een pracht van een geluidsinstallatie welke geschikt is voor touringcars, rondvaart- of plezierboten.

Deze kans van bovenstaande Tannoy luidspreker en koolmicrofoon tezamen voor f 19.50 mag u beslist niet missen want dit komt ten alle tijden voor u van pas.

Als laatste speciale aanbieding de steeds veel gevraagde **OMVORMER** met een input van 24 volt gelijk- en een output van 220 volt wissel, 100—125 watt. 50 perioden voor slechts f 89.—. Zo lang de voorraad strekt.

Verzending uitsluitend onder rembours, Boven f 40.— franco.

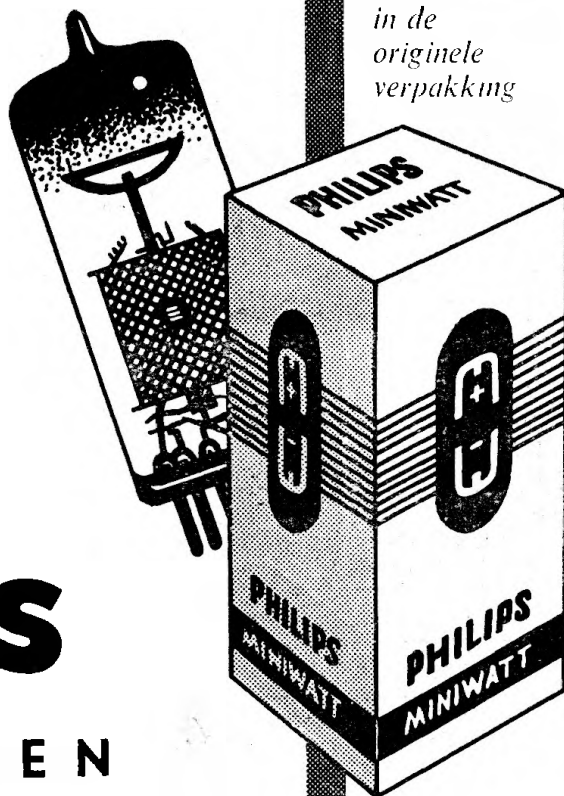
Een waarborg voor betrouwbaarheid

De prettige zekerheid iets te maken, dat volledig aan de verwachtingen beantwoordt, kan de amateur zich verschaffen door de juiste materiaalkeuze.

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*

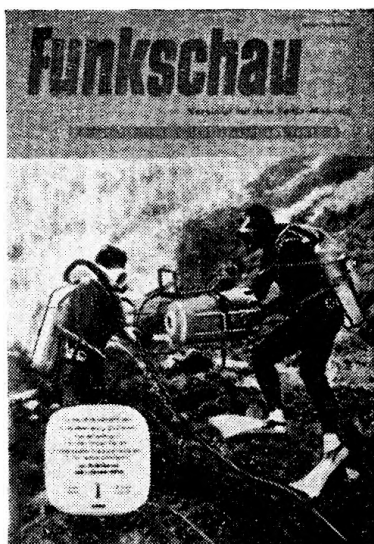


PHILIPS

RADIOBUIZEN

Funkschau

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



verschijnt IEDERE VEERTIEN DAGEN

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

ABONNEMENT:

per jaar (24 nummers) f 28.80
halfjaar (12 nummers) f 14.40
per nummer f 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) .. f 39.—
per nummer f 3.90

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

De Muiderkring

Wat op het radarscherm verscheen

• De KLM gaat televisie toepassen bij haar proefbank voor schroefturbine motoren van de Vickers Viscount en Lockheed Electra vliegtuigen, die dit jaar en in 1959 worden verwacht. Op een 36 cm weergeefbuis zal de man aan het controlepaneel de draaiende motor, die 40 meter verder staat opgesteld, in alle details kunnen observeren en controleren. De TV camera bevindt zich in de proeftunnel en is daarom immuun gemaakt voor geluidstrillingen, die hier een sterkte van 140 db bereiken. Daarom staat ook dat controlepaneel op een flinke afstand van de motor.

• Tijdens de Cambridge Week, eind juni gehouden te Leiden, werden ook radio-, televisie- en andere elektronische apparaten tentoongesteld en gedemonstreerd. Om dit commercieel vertoon niet al te opvallend met de culturele strekking van deze manifestatie te laten detoneren, had men de deelname beperkt tot die van in Cambridge gevestigde industrieën.

• Op de Parijse jaarbeurs was een modelspoorbaan te zien, waarbij de treinenloop, het omzetten van wissels, enz., geheel automatisch geschiedde door toepassing van een magnetofoon. Op het ene bandspoor waren alle signalen voor het bekrachtigen van relais e.d. vastgelegd en op het tweede gelijktijdig afgespeelde spoor verschillende toepasselijke geluiden, die via een luidspreker werden weergegeven.

• Denemarken, de Duitse Bondsrepubliek en Nederland zijn de eerste NATO-leden, die hun militaire vliegtuigen uitrusten met radio-installaties die aan de door de NATO vastgestelde standaard voldoen. Het betreft de AN/ ARC-34UHF apparatuur, ontworpen en vervaardigd door RCA.

• Een Duitse bijdrage tot het Geofysisch Jaar bestaat uit een ionosfeerpeiler, opgesteld bij Tsumeb, Zuidwestafrika, door 't Max Planck Instituut voor ionosfeerfysica. De bouw van dit station werd vergemakkelijkt door medewerking van een te Tsumeb gevestigde Amerikaanse mijnbouwmaatschappij, die terreinen beschikbaar stelde alsmede in de toevoer van elektrische energie en water voorzag.

• Te Rennes en Nantes zijn begin april provisorische TV-zenders in bedrijf gesteld, resp. werkend met 500 W en 50 W. De zendertjes zijn even buiten genoemde steden opgesteld en uitgerust met richtantennes, zodat straling voornamelijk binnen het stadsgebied is geconcentreerd.

• 13 Maanden na openstelling voor het publiek van de TV-toren te Stuttgart werd de miljoenste bezoeker genoteerd.

• In juli j.l. werd „Citta della RAI-Televisione“, het televisiecentrum van de Italiaanse omroep, te Rome geopend. Het complex bestaat uit zeven studio's en een TV-theater op een terrein van 13000 m².

• In Frankrijk bestaat sinds einde maart de wettelijke verplichting tot het ontstoren van de elektrische ontsteking van verbrandingsmotoren, zowel die van auto's en andere rijdende voertuigen als die van stationaire motoren.

• Van 28 aug. tot 7 sept. wordt de 24e „National Radio Show“ gehouden in Earls Court, te Londen, welke dit jaar in het teken zal staan van de 21e verjaardag van 's werelds eerste TV-omroep, de BBC Television Service, die haar eerste programma uitzond op 25 aug. 1936 en wel van de toenmalige radio-tentoonstelling destijds nog „Radiolympia“ geheten.



**dit is een
antenne-
nachtmerrie!**

Een spooksel, dat U 's nachts uit Uw
wilverdiende slaap houdt:

„Hoeveel strop-antennes van minderwaardig
materiaal staan er bij Uw klanten?“
vraagt het met holle stem. „Hoeveel boze
woorden en verloren klanten
levert dat straks op?“

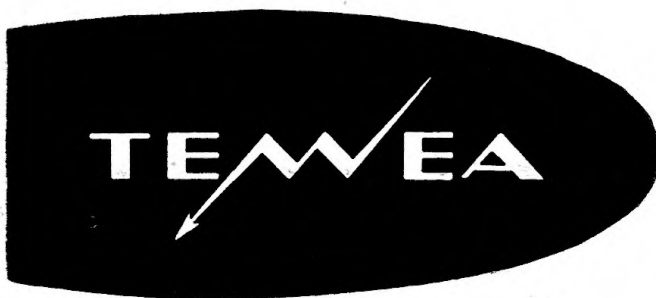
Wees verstandig en zoek het niet in concurrentie
door gratis strop-antennes te plaatsen.

Neem liever Teweä. Die staan al 5 jaar zonder
reparaties en ze zijn nog perfect!

Beter antenne-materiaal, betere ontvangst!

Voor Teweä wordt alleen het allerbeste materiaal gebruikt.

Met enorme weerstand tegen corrosie! Teweä antennes staan al meer dan 5 jaar in
kuststreken en trotseren stormen, hagel en regen, terwijl de perfecte
electrische eigenschappen onverminderd blijven. U kent toch de 4-minuten Teweä
kruisplaten-antenne zonder losse ringen en moeren, die in 4 minuten
geheel gemonteerd is! Werk met de loonbesparende T.V. antenne!



*is de juiste
antenne!*

2e WITTENBURGERDWARSSTRAAT 15

AMSTERDAM TELEFOON 743211

Een nieuwe uitgave
in de  schakelserie



ULTRAFLEX-2

een nieuwe versie van
de alom bekende
10 watt grammofoon-
versterker „Ultraflex”.
Dit nieuwste ontwerp biedt
de mogelijkheid tot zeer
goede geluidswaergave van
band, plaat en radio als-
mede via een microfoon

Volledige bouwbeschrijving met overzicht-
telijke fase-tekeningen.
24 pag. - 4 kleuren omslag

Bestelnr. 1204 **f 1.50 (30.— fr.)**

In de WW Schakelserie zijn reeds eerder
verschenen:

HV211 - 10 W  **Hoofdversterker**

Bestelnr. 1201

Hoofdversterker

 **HV216-231 - 15 en 30 W**

Bestelnr. 1202

AM-FM Afstemmer

Bestelnr. 1205

Per deel **f 1.50 (30.— fr.)**

Bij uw handelaar in voorraad

De Muiderkring

Telefoon 2929

Giro 83214

Uit de Archiefkast (XVI)

Het was eind oktober, begin november
1918, duidelijk dat de eerste wereldoorlog
op z'n laatste benen liep.

In Nederlands-Indië van die dagen kwa-
men er alleen maar betrouwbare berich-
ten binnen van het ontvangstation Tjan-
kring, op de helling van de Malabar.

De kabelverbinding was gecensureerd en
gebrekkelig. De Indische Pers leefde op
de radioberichten.

Die waren opwindend genoeg! Per dag
stortte er een koninkrijk in, al of niet
met vlucht van een vorst. Legers werden
in de pan gehakt en in het moederland
broeide revolutie. Troelstra stond op het
punt zich te „vergissen”.

Ludendorff liet in zijn „Das Oberkomman-
do der Wehrmacht gibt bekannt” steeds
duidelijker tussen de regels doorlezen dat
het bergafwaarts ging.

Nu was het voor de radiotelegrafist van
Tjankring oppassen dat 't grote slotbericht
van het vierjarig werelddrama hem niet
ontging. Onafgebroken luisteren kon hij
niet, want af en toe moest de oogst aan
berichten per morse worden doorgeseind
naar Batavia.

Dáár komt een telefoontje uit Bandoeng,
meldende dat de stad buiten zich zelf is.
De wapenstilstand is getekend! Het pers-
bureau Aneta heeft de mededeling uit Ne-
derland ontvangen! De telegrafist van
Tjankring is verbijsterd en ontgoocheld!
Dat hem dat nu overkomen moest met
het allerbelangrijkste bericht, terwijl hij
altijd haantje de voorste is geweest!

Hij kan het niet geloven! Het is 9 novem-
ber! In z'n jongste communique blies Lu-
dendorff nog vrij hoog van de toren en
noch Poldhu, noch Bari, noch Lyon, noch
Cavite (op de Filippijnen) hadden iets
over een wapenstilstand gerept. Hij kleef-
de aan z'n hoofdtelefoon. Op 10 november
haalde Aneta bakzeil! Het bericht was
voorbarig geweest. De papieren van Tjan-
kring gingen met sprongen omhoog. De
„Javabode” schreef: „We geloven het niet
vóór de radio het ons meldt.” Nou, de
radio voedde de kranten met 't ambrozijn
van de journalistiek! Elk woord was wit-
heet nieuws van de bovenste plank! „De
duitse keizer naar Nederland gevlucht”...

„Foch rukt over de hele linie in Cham-
pagne op”... „De Amerikanen trekken
bij St Michiel over de Maas”, bij Vaals
trekt het ene verslagen Duitse leger na
het andere ontmoedigd en haveloos uit
België Duitsland binnen. De climax van
de débacle is nabij!

In de prille morgen van de elfde novem-
ber komt het historische bericht uit het
Duitse hoofdkwartier binnen.

Een lang bitter verhaal van Ludendorff
(in het Engels) dat vol is van de klanken
die later politiek zouden uitgroeien tot
„de dolksteek in de rug”-legende.

Het eindigt met de woorden: „And so we
had to accept”.

Wat? De voorwaarden van Foch's wapen-
stilstands aanbod!

Tien seconden later stond het op de pu-
blicatieborden van de dagbladen.

De bevolking juichte. En nu van harte!
Want „de radio” had het gezegd!

De rijst zakte met twee gulden per pikol.
„Oentoeng besar” zei de mandoer, „prang
oeda habis”. En hij vroeg en kreeg vijf
roepia voorschot voor een gematigde „sla-
matan”.

W. VOGT

Televisie op zee

IN 1910 baarde het groot opzien toen een zekere Dr. Crippen aan boord van een oceaanstomer in volle zee kon worden gearresteerd, nadat hij was geïdentificeerd dank zij een radiotelegram. Hij kreeg de strop wegens het vermoorden van zijn vrouw.

Onlangs werd een passagier op het sloependek van de „Queen Elizabeth” herkend door vrienden in Dublin, die hem plotseling op het scherm van hun televisietoestel zagen tijdens een BCC programma, uitgezonden op dit machtige schip.

Deze geheel verschillende gebeurtenissen hebben natuurlijk niets met elkaar te maken; zij hebben echter gemeen, de eerste in hun soort te zijn geweest waarbij identificatie van personen op zee plaats vond door tussenkomst van radio — in het eerste geval indirect door radiotelegrafie en bijna een halve eeuw later door rechtstreekse waarneming dank zij radiotelevisie.

Dit gebeurde verleden jaar nadat een staf van BBC-technici de 83673 ton metende „Queen Elizabeth”

voor een dag hadden omgetoverd in een drijvend TV-station. Op de rede van Cherbourg — het weer was te slecht om het grote schip aan de kade te meren — werd de televisieapparatuur aan boord gebracht en onmiddellijk geïnstalleerd. Spoedig na het vertrek van Cherbourg kon men reeds het BBC programma volgen op de scheepsontvangers, afgestemd op de TV-zender van Rowridge op het eiland Wight. Een kleine UHF zender, werkend op ca. 600 MHz, was in de stuurboord-lounge geïnstalleerd, waar eveneens Alan Chivers zich had genesteld achter de controlelessenaar, waar hij kon kiezen uit vijf





(Vrij naar een artikel van John Hytch in „London Calling“.)

verschillende beelden, om het programma te produceren, Drie waren afkomstig van camera's op verschillende punten op het schip en twee van camera-opstellingen aan de wal te Southampton. De zender aan boord van de „Queen Elizabeth“ had een reikwijdte van ruim 60 km. Het programma bestond o.m. uit interviews met de kapitein en een aantal passagiers, het overvliegen van vliegtuigen van Coastal Command, die de uit Amerika thuisvarende „Queen Elizabeth“ ter verwelkoming tegemoet vlogen en de verschillende manoeuvres bij het binnenlopen en meren van het majestueuse schip in de haven van Southampton. Eerder had men TV-camera's in de machinekamer en op de brug van de in de haven liggende „Queen Elizabeth“ een kijkje laten nemen — plaatsen waar passagiers zelden komen. Op deze wijze kregen de kijkers thuis meer te zien van wat er zich op en in de grote mailboten afspeelt dan de zich aan boord bevindende passagiers.

M K GELUIDSOPNAMEWEDSTRIJD EN I.W.G. 1957

WANNEER u dit leest resten u (hoogstens!) nog 30 dagen om uw inzending voor te bereiden en af te werken, want op 1 september moeten de opnamen, vergezeld van volledig ingevuld inschrijfformulier enz., in ons bezit zijn. Wie zich nog niet heeft opgegeven kan nog mee doen, er zijn nog reglementen en inschrijfformulieren bij De Muiderkring verkrijgbaar.

Heeft u nog geen geschikt onderwerp kunnen vinden, laat dan eens uw kinderen, of die van vrienden, voor uw microfoon optreden. Het is verrassend, hoe soms originele en in elk geval frisse opnamen daaruit kunnen voortvloeien! Laat ze echter geen uit het hoofd geleerde tekstjes opzeggen, een geïmproviseerde opvoering of een spontaan vertelde geschiedenis „doet het“ oneindig veel beter.

Na het opstellen van de lijst der nationale prijzen — gepubliceerd in het julinummer — ontvingen wij nog de definitieve toezegging van twee belangrijke prijzen, waarvoor wij de gevers zeer erkentelijk zijn. Bovendien zijn thans de internationale prijzen bekend, die wij eveneens hieronder vermelden.

Wisselbeker voor de beste schoolopname

Als nationale prijs voor de deelnemende scholen is door het gemeentebestuur van Bussum een wisselbeker uitgelooft.

PABST MOTOREN KG, te St. Georgen, Schwarzwald, heeft als prijs beschikbaar gesteld één van haar bekendste Pabst „Ausschläufer“ motoren, nl. type KLE 42.80-6/12 voor 220 V wisselstroom, 50 Hz; 940 en 440 o.p.m..

voorzien van kaapstander voor directe bandaandrijving met bandsnelheden van 19 en 9,5 cm/sec.

Internationale prijzen (en hun schenkers)

FRANKRIJK

100.000 Fr. fr.: Direction Générale de la Jeunesse et des Sports (Ministère de l'Éducation Nationale).

50.000 Fr. fr.: Fédération Nationale des Syndicats des Industries Radioélectriques et Electroniques.

ZWITSERLAND

1000 Zw. fr.: Zwitserse Omroep Maatschappij.

250 Zw. fr.: Radio-Bazel.

250 Zw. fr.: Radio-Lausanne.

BELGIË

10.000 B.fr.: Nationaal Instituut voor de Radio-omroep.

Een kunstwerk: Wethouder voor Openbaar Onderwijs en Schone Kunsten van Schaerbeek-Brussel.

Bronzen Mannekenpis met inscriptie „IWG 1957“, voor de meest humoristische opname: Belgische Federatie van Geluidsopname-amateurs.

NEDERLAND

Een Edammer kaas, pakket bloembollen: De Muiderkring.

SCHOOLAFDELING

40.000 Fr. fr.: Fédération Nationale des Syndicats des Industries Radioélectriques et Electroniques.

Een bronzen beeldje: Zwitserse Vereniging van Geluidsjagers.

DISCOBAKEN

door M. L. van OVEREEM



Zondag 4 aug. '57 - 14.30 u.

1. Espana (Chabrier)
Spaanse dansen, 1ste Boek.
Op. 12 (Moszkowski)

Uitv.: Het Londens Symphonie
Orkest o.l.v. Ataulfo Argenta.
Opname: Decca LXT 5333

Decca heeft een nieuw platenprocédé. Wat het is en hoe het gaat weet ik niet, maar wel kan ik u zeggen, dat ik nog nooit door de geluidstechniek zo verrast, zo volkomen van mijn stuk ben gebracht, als door de twee eerste platen, die thans zijn uitgebracht en het gehele concert van deze middag vullen. Ik had reeds een aankondiging gehad, dat er iets heel nieuws, iets heel bijzonders ging komen; een volkomen nieuw, revolutionair opnameprocédé en een nieuw, ruisarm platenmateriaal. Er is te weinig gezegd. Deze ontwikkeling, d.w.z. deze kwaliteit heb ik zeker altijd wel verwacht, maar niet nu reeds. Decca is hiermede ineens drie jaar verder. Hoe het dan is? Het gehele spectrum is evenwichtig aanwezig maar met een gaafheid, vervormingsvrijheid, doorzichtigheid, dynamiek en volume als nog nimmer met een plaat werd gepresteerd. Decca leed nog wel eens aan teveel „opgepepte“ violen, in het algemeen aan teveel hoog. Dat is er volkomen af. Nu klinken de violen, óók in de forti, als violen. Het koper is prachtig glanzend, rond en brillant van toon. De bassen zijn echte bassen, d.w.z. het zijn echte ronde tonen die men hoort. In één woord: fantastisch. Decca: alle hulde. Deze nieuwe techniek brengt de langspeelplaat in eens op een niveau, dat nauwelijks nog voor verbetering in aanmerking komt. Ik hoop in de gelegenheid te worden gesteld persoonlijk nader kennis te maken met Decca en dit nieuwe procédé en zal er dan ook alles van vertellen wat ik ervan te weten ben gekomen. Over de uitvoering wil ik alleen nog dit zeggen: fantastisch. Correctie: 15/8. (Zie ook blz. 597)

2. Concert in D gr. t., Op. 35
voor viool en orkest
(Tschailowsky)
Allegro moderato - Canzonetta (Andante) - Allegro vivacissimo

Uitv.: Campoli en het Londens
Symphonie Orkest o.l.v.
Ataulfo Argenta.
Opname: Decca LXT 5313

Men mag tegen de vertolking van Campoli bezwaren hebben, een feit is het, dat hij een buitengewoon gave en exacte interpretatie geeft van dit mooie, maar moeilijke vioolconcert. Er had misschien wat meer spanning kunnen zijn, meer vuur, maar mooi is het. En dan die verrukkelijke kwaliteit. Wat klinkt die viool nu prachtig, óók op de kritische E-snaar. Wat een opname, prachtig. Correctie: 15/8.

3. Andaluza - Spaanse dans nr. 5
in e kl. t., Op. 37 (Granados)
Capriccio Espagnol, Op. 34
(Rimski-Korsakoff)

Uitv.: Het Londens Symphonie
Ork. o.l.v. Ataulfo Argenta.
Opname: Decca LXT5333

PAUZE

Naast de opvallend verbeterde geluidskwaliteit wordt men wel bijzonder getroffen door het fantastisch spel van Argenta met het Londens Symphonie Orkest. Het spreekt vanzelf dat de prachtige opnamekwaliteit in belangrijke mate bij draagt tot 't muzikaal genot, maar aan de andere kant wordt ook iedere oneffenheid onmiddellijk en genadeloos gehoord. Maar in deze uitvoering zitten geen oneffenheden. Dit is musiceren tot in de perfectie, zonder strakheid, zonder onder druk staan. Deze mensen hebben muziek gemaakt voor hun plezier. Correctie: 15/8.

Zondag 11 aug. '57 - 14.30 u.

1. Ouv. „Wilhelm Tell“
(Rossini)

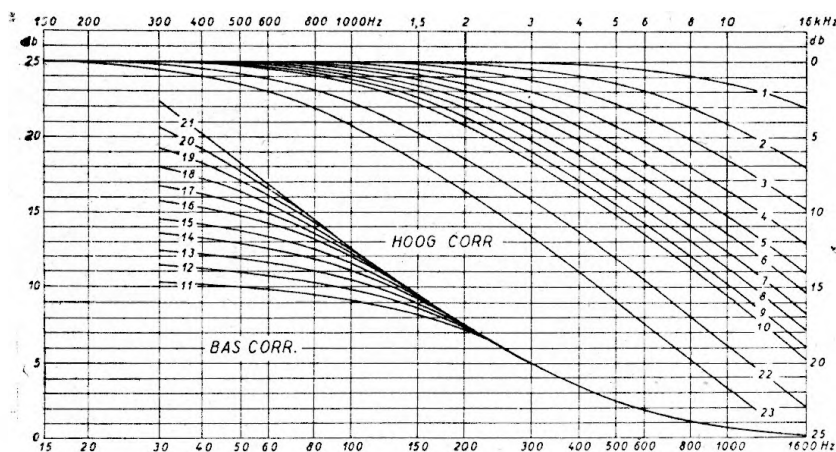
Uitv.: Het Londens Symphonie
Orkest o.l.v. Pierino Gamba.
Opname: Decca LXT 5137

In het programma van zondag 28 juli is deze plaat ook gedraaid. Toen gingen de ouvertures „Il Signor Brusolino“ en „Tancredi“ van Rossini. De „Wilhelm Tell“ wordt ook fantastisch gespeeld, vooral het laatste deel is kolossaal. Let eens op het tempo en de prachtige ritmiek. Correctie: 16/8.

2. Opera aria's

- a) Nemico della patria?
- b) Un di un' era di gioia (3e acte) uit de opera „Andrea Chénier“ (Giordani).
- c) Il balen del suo sorriso (2e acte) uit de opera: „La Traviata“ (Verdi).
- d) Di Provenza il mar (2e acte) uit de opera: „Il Trovatore“ (Verdi).

Deze jonge Italiaanse bariton werd in 1924 in Campi Bisenzio geboren. In 1942 begon hij zijn zangstudies in Florence en in 1947, na gestudeerd te hebben met Maestro Armani en Giulia Tess in Milaan, won hij de eerste prijs in een te Speleto georganiseerde competitie. Al spoedig zong hij in de grote theaters van Napels, Rome, Florence, Venetië en Triëst en vanaf 1951 in de Scala te Milaan. Voor liefhebbers van opera een pracht plaat. Uitmuntende kwaliteit. Let op uw hoog-af correctie. Correctie: 18/10.



VEREISTE BAS- EN DISKANT CORRECTIE

In dit diagram is de frequentieschaal voor de bascorrectie aan de onderzijde gegeven en de bijbehorende db-schaal aan de linkerzijde, frequentie en decibel voor de hoogcorrectie bovenaan resp. rechts. De nummers bij de verschillende krommen komen overeen met „aantal db bas-op” resp. „microseconde hoog-af”, welke getallen in deze volgorde voor elke plaat worden opgegeven. Een en ander zal in een volgend nummer nog nader worden toegelicht.

e) Largo al factotum (1e acte) uit de opera: „Il Barbiere di Siviglia” (Rossini)
Uitv.: Rolando Panerai, begeleid door het Philh. Orkest o.l.v. Alceo Galliera.
Opname: Columbia C 1052

3. Symphonie nr. 103 in es kl. t. („DrumRoll”) (Haydn).
Adagio - Allegro con spirito
Andante piu tosto allegretto
Menuet en trio - Finale (Allegro con spirito).
Uitv.: De „London Mozart Players” o.l.v. Harry Blech.
Opname:
His Master's Voice CLP 1066

Met deze prachtige symphonie van Haydn wordt het eerste deel van dit concert besloten. Ik heb al meer opnamen van de Mozart Players besproken en het mag als bekend worden verondersteld, dat dit ensemble perfect en met enthousiasme weet te musiceren.
His Master's Voice maakte er een mooie opname van. Aan de keerzijde: Symphonie nr. 33 van Mozart. Correctie: 18/8.

PAUZE

4. Symphonische Suite „Sheherazade” op. 35 (Rimski-Korsakov)
De Zee en Sinbad's schip
De Geschiedenis van Prins Kalender - De jonge Prins en de jonge Prinses - Feest te Bagdad.
Uitv.: Het Concertgebouw Ork. o.l.v. Eduard van Beinum.
Opname: Philips A 00373 L

Deze plaat stond oorspronkelijk in het programma van 30 juni j.l. geannonceerd maar door bijzondere omstandigheden kwam deze te vervallen. Voor bijzonderheden RB van juni.
Correctie: 15/8.

Zondag 18 aug. '57 - 14.30 u.

1. a) Introduction and Allegro (Elgar); b) Five Variants of Dives and Lazarus (Vaughan Williams)
Uitv.: Hallé Orkest o.l.v. Sir John Barbirolli.
Opname:
His Master's Voice BLP 1049

2. Concert voor piano en orkest nr. 1 in es kl. t. (Liszt)
Allegro maestoso - Quasi adagio - Allegretto vivace - Allegro animato - Allegro marziale animato
Uitv.: Leonard Pennario en „The Concert Arts Orchestra” o.l.v. Vladimir Golschmann.
Opname: Capitol P 8366

Met twee Engelse stukken wordt het programma met pracht kwaliteit geopend. Het eerste stuk staat volkomen op zich zelf; het tweede is een bewerking met variaties van een Engels Kerstlied. Correctie: 18/9 à 10.

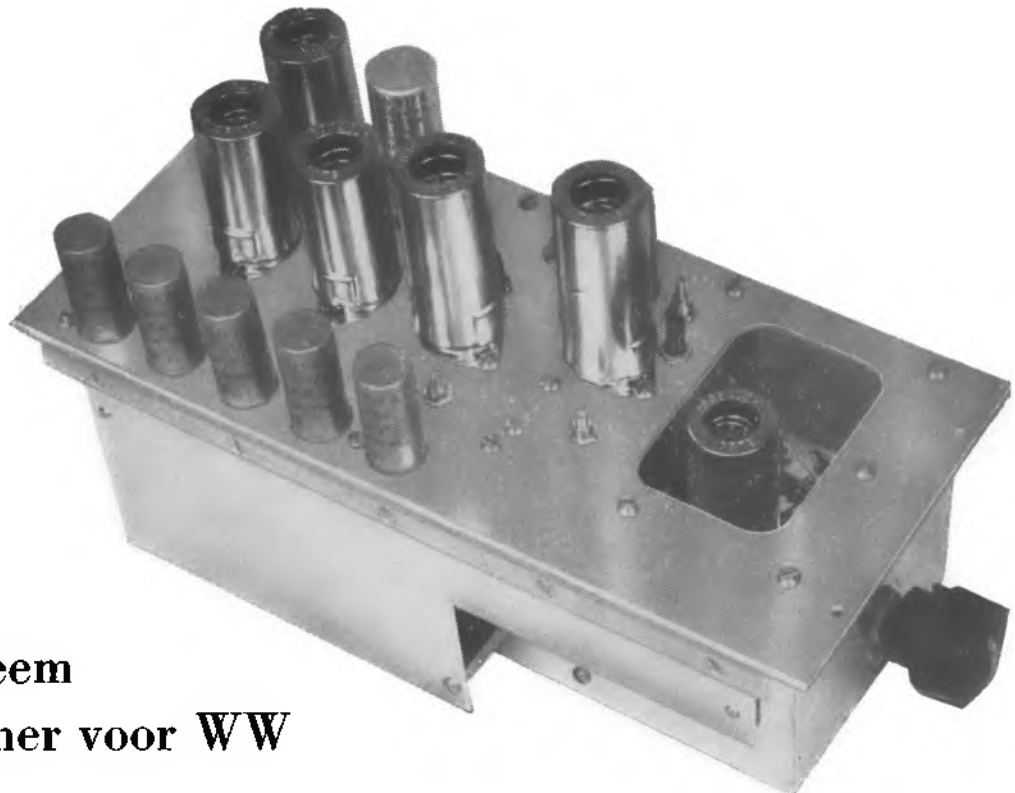
Dit vurige bravour concert wordt in — of beter — door de handen van Pennario gekneed zoals hij het hebben wil en hij heeft er blijkbaar niet de minste moeite mee. Misschien vind ik de vertolking van Cor de Groot op Philips nog brillanter, nog grootser, maar deze vertolking mag er ook zijn. De opnamekwaliteit is beslist goed en de vleugel heeft een klank, zoals ik die maar zelden op een plaat heb gehoord. D.w.z. de diskant; om het helder te krijgen is kennelijk aan de bas-kant weg gefilterd en daarna het niveau „opgedraaid”. Jammer. Correctie: 18/8.

PAUZE

3. Symphonie nr. 29 in A gr. t. K. 201 (Mozart)
Allegro moderato - Andante -
Uitv.: Het Philharmonia Ork. o.l.v. Guido Cantelli.
Opname:
His Master's Voice ALP 1461

Deze symphonie inspireerde „Het Nederlands Ballet” tot een speciaal ballet. Cantelli, waarover ik reeds schreef, gaf een fraaie vertolking, door His Master's Voice niet minder fraai op de plaat gezet.
Aan de keerzijde: Ein Musikalischer Spass van Mozart.
Correctie: 18/8.

Vervolg blz. 606



Nog eens:

Nieuw systeem FM-afstemmer voor WW

NA de publikatie in het aprilnummer van de beschrijving van de zeer bijzondere FM-afstemmer met tel-detector, berichtte ons de heer J. B. Goos, dat zijn collega en mede-ontwerper van dit apparaat, B. Nilsson, nog enkele wijzigingen in de schakeling heeft aangebracht waardoor o.a. enkele tekortkomingen bij ontvangst van zeer sterke signalen geheel konden worden opgeheven, terwijl de reeds zeer goede storingonderdrukking nog iets kon worden verbeterd. Aan de brief van de heer Goos ontleen wij het volgende, te beginnen met enkele errata.

1. Een zetfout op blz. 289 in bijschrift van fig. 1: R_2 is niet $150\text{ k}\Omega$ maar $150\text{ }\Omega$.
2. R_{47} werd opgegeven als $22\text{ M}\Omega$, dit moet echter zijn $2,2\text{ M}\Omega$.

De tijdconstante voor de deëmfasis, welke is verwerkt in het integratienetwerk achter de tel-detector, is $70\text{ }\mu\text{sec}$ met de aangegeven R-C waarden. Wil men de deëmfasis verkleinen tot $50\text{ }\mu\text{sec}$ (zoals vereist voor TV-geluidsignaal), dan is dit te bereiken door R_{39} te verkleinen tot $12\text{ k}\Omega$ (1%; $\frac{1}{2}\text{ W}$) en C_{43} tot 2200 pF (1% zilvermica, 200 V).

AVR gewenst

Bij uitzonderlijk grote antennesignalen belasten de dioden D_1 en D_2 het laagdoorlaatfilter ($C_{36}L_7C_{37}$) zo sterk, dat ontoelaatbare reflecties optreden. Gevolg: draaggolfvervorming, zich manifesterend in asymmetrie, waardoor verschuiving van de synchronisatiepunten, dus AM-storing. Vergroten van R_{13} is om begrijpelijke redenen niet mogelijk. Daarom werd R_5 verlaagd tot $22\text{ k}\Omega$, waardoor de misaanpassing minder wordt, de reflecties minder en de doorlaatkromme iets minder stijgend. Bovendien werd AVR toegepast op de ECH81, ontleend aan D_5 (zie fig. 1). Wegens de hierdoor variërende ingangs-impedantie van de ECH81 varieert nu ook de bandbreedte van de kring L_5-C_{34} . Om dit te beperken wordt deze kring extra gedempt met $47\text{ k}\Omega$ (R_{51}).

ECC91 i.p.v. ECC81

Het is gebleken dat verschillende exemplaren ECC81 niet zo ver in het

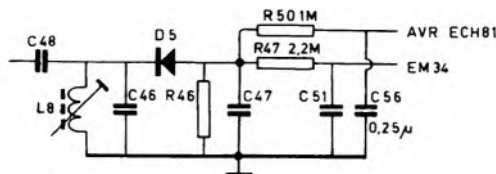


Fig. 1a

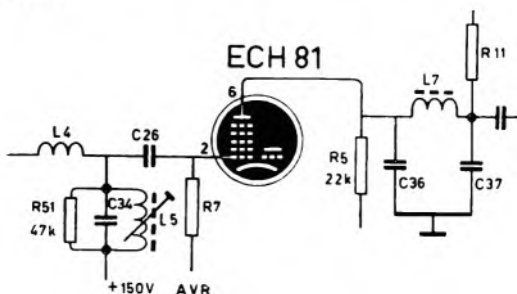


Fig. 1b

Fig. 1 - AVR voor de ECC81 wordt ontleend aan de schakeling voor afstemindicatie (a) door toevoeging van R_{50} en C_{55} . Aan R_7 (b) wordt deze regelspanning toegevoerd. Een extra dempweerstand (R_{51}) moet nu worden aangebracht, terwijl R_5 wordt verkleind tot $22\text{ k}\Omega$.

roosterstroomgebied kunnen worden gestuurd (synchronisatiepunten schuiven naar de top van de ingangsspanningsvorm, vandaar de afwijkende schakeling van de eerste ECC81). De ontwerpers zijn daarom weer teruggekeerd naar hun aanvankelijke schakeling met twee stuks ECC91 (= 6J6), waarbij dit verschijnsel niet kon worden geconstateerd. Deze schakeling is afgebeeld in fig. 2; zij geeft een nog iets betere storingsonderdrukking, overigens zijn de resultaten gelijk.

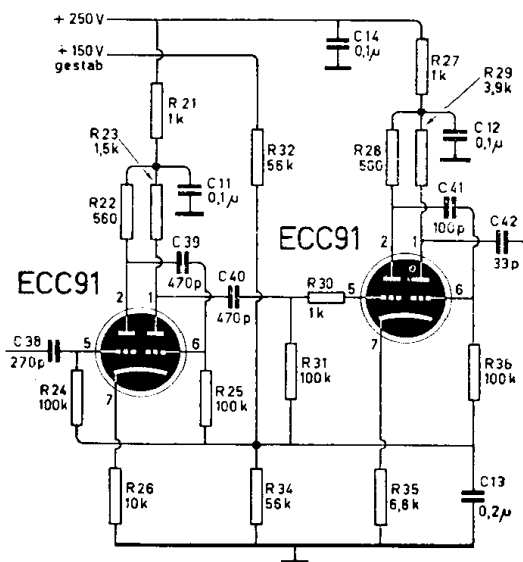


Fig. 2 - Betere werking wordt verkregen met ECC91's (6J6'en) in de blokgolfgeneratoren, waarvan de schakeling nu iets eenvoudiger kan zijn. De R- en C-nummering komt overeen met die in het schema op blz. 288 in RB 57 no. 4, hun (veranderde) waarden zijn bijgeschreven.

Nabeschouwing

Tot zover de aanwijzingen van de heren Goos en Nilsson, die graag eens zouden horen, hoe de bevindingen zijn van RB-lezers, die hun ontwerp hebben nagebouwd. Aangezien dit echter in de eerste plaats is berekend voor ontvangst van sterke FM signalen, dus op plaatsen die binnen het normale werkingsgebied — zeg in een straal van 50 tot 80 km — rondom een FM zender liggen, heeft in ons land de bouw van deze FM afstemmer alleen zin voor degenen die in de noordelijke provincies, Twente en de Achterhoek, of in Limburg wonen. Wie zich voor langeafstand ontvangst van FM zenders interesseert en er een hobby van maakt de uiterst zwakke signaaltjes die zijn antenne aflevert, „op te kweken” tot een aannemelijk ontvangstresultaat, zal echter ook baat kunnen vinden bij toepassing van het door Goos en Nilsson

ontwikkelde systeem met tel-detector. De rasechte experimenteerders onder onze lezers raden wij dan ook aan om eens te proberen wat er te bereiken valt met de schakeling van fig. 1 op blz. 288 in RB '57-no. 4 achter de m.f. versterker van hun FM-ontvanger. Breng dan meteen de hierboven aangegeven wijzigingen aan, maar laat de r.f. versterker en eerste mengtrap met de ECF82 weg.

Men kan bv. C₂₆ aan de ingang van de ECH81 via een heel kort stukje coaxiaal kabel verbinden met de anode van de laatste m.f. versterkbuis van de FM-ontvanger. De kring L₅C₃₄ komt dan te vervallen, zijn functie wordt nu vervuld door de primaire van de laatste m.f. transformator van de ontvanger. De oscillatorkring (L₆C₃₁₋₃₂) wordt afgestemd op 10,95 MHz, althans 250 kHz hoger dan de m.f. (10,7 MHz). De m.f. buizen moeten nu ook AVR krijgen en moeten dus een daarvoor geschikte karakteristiek bezitten. Bevat de m.f. versterker bv. EF80's, dan dienen deze te worden vervangen door EF85's; type EF50 is ook goed. Mocht de laatste m.f. trap als begrenzer zijn ingesteld, dan moet dit worden gewijzigd zodat vóór de tweede mengbuis (de ECH81) geen begrenzing kan optreden.

Wil men verder alle voordelen van geringe vervorming en storingsonderdrukking ten volle uitbuiten, dan moet de 10,7 MHz m.f. versterker een zeer vlakke doorlaatkromme met flinke bandbreedte (minstens 200 kHz) bezitten. Bij vele handelsapparaten laat dit nog al eens te wensen. Een m.f. versterker met Mu-Core transformatoren type 54-55-56, zoals toegepast in de „Passe Partout” FM-afstemmer, heeft een goede doorlaatkromme welke eventueel nog is te verbeteren door de dempweerstand parallel aan de m.f. kringen iets kleiner te nemen dan is voorgeschreven.

Mocht iemand experimenten in deze richting ondernemen, dan zullen we graag daarvan de resultaten vernemen.

NOG EENS: ATTENTIE!

In augustus gaan velen met vakantie, zo ook bij ons. U kunt ons vakantieplezier vergroten, door in deze maand **GEEN TECHNISCHE VRAGEN TE STELLEN.**

Overigens zal in deze periode rekening moeten worden gehouden met vertraging in de beantwoording.

REDACTIE RB



Ervaringen van een **SERVICE-MAN**

3^e deel

DOOR T. ARNOLD

Het gebruik van service-meetinstrumenten

Goed gereedschap is het halve werk

WAT vulpen en schrijfmachine is voor een journalist, zijn meetinstrumenten voor de service-technicus. Menige servicewerkplaats beschikt over een serie meetinstrumenten, waarmee iedere amateur wonderen zou kunnen verrichten (dat doet de serviceman trouwens ook hoor!) De meeste apparaten kent u wel van horen zeggen en dan zult u, om uw geheugen op te frissen, onderstaand artikel met belangstelling lezen. Maar ook voor de echte vakman kan het geen kwaad om de normale service-meetapparaten nog eens de revue te laten passeren. Misschien ontmoet u ook nog hier en daar een paar gezichtspunten, die 'n nieuw licht werpen op het moeizame bestaan, dat de serviceman, die zijn vak goed wil verstaan, is beschoren.

Als eerste onmisbare instrument noemen wij de buizentester. Deze nuttige apparaten zijn in talloze uitvoeringen, merken en prijzen op de markt verkrijgbaar.

Van het eenvoudigste type af, dat alleen diodestroom meet tot de meest complete uitvoering, waarmee volledige buiskarakteristieken van iedere gangbare buis kunnen worden opgenomen (steilheid en versterkingsfactor), bv. AVO Buiskarakteristiekmeter.

Naast de buizentester is de stroom + spanningsmeter 't meest gebruikte instrument. Dat er stromen en spanningen moeten worden gemeten, is voor niemand van ons nieuw. Ook weet iedereen dat een stroommeter een lage en een voltmeter een hoge weerstand moet bezitten.

Dit wil in feite zeggen, dat het instrument voor volle uitslag weinig energie

neemt; 100 μ A volle schaal is zeer geschikt voor een uitstekende voltmeter, 0,5...1 mA volle schaal is nog net bruikbaar.

De spannings- en stroommeter is meestal in een handig kastje ingebouwd, omschakelbaar voor alle voorkomende stromen en spanningen en voor gelijk- en wisselstroom.

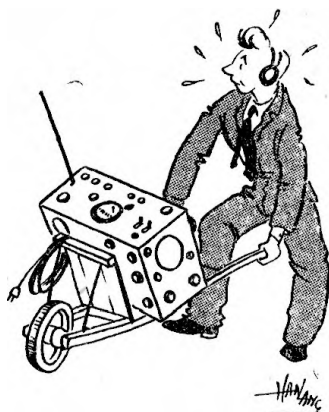
Het is nodig minstens twee van deze instrumenten tot zijn beschikking te hebben, omdat het dikwijls nodig is gelijktijdig een stroom en een spanning te meten.

Een broertje van de voltmeter is de elektronische voltmeter, uitgerust met één of meer buizen en eventueel voorzien van een detectoruitgang met a.f. versterker en meter met uit-schakelbare luidspreker.

Vele amateurs hebben zelf een dergelijk apparaat gebouwd, dat als schaap met vijf poten een combinatie vormt van signaalzoeker, audio-oscillator, R-C meetbrug, lekindicator, PSA, testcapaciteiten, e.d. (een zeer interessant voorbeeld hiervan is gegeven in RB '56 no. 11).

Wat vulpen en schrijfmachine is voor een journalist, zijn meetinstrumenten voor de serviceman





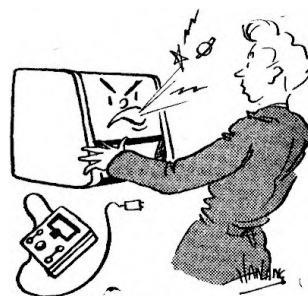
Het combineren van een groot aantal functies in één apparaat minder geschikt ...

Voor de serviceman is het combineren van een groot aantal functies in een apparaat echter minder geschikt. Hij zal over een aantal losse meetinstrumenten moeten beschikken, die in hoofdzaak moeten dienen voor audio-frequentie- of radiofrequentie-metingen. Voor a.f. metingen is een losse audio-generator een zeer bruikbaar instrument.

Voor het meten van de a.f. uitgangsspanning kan de luidspreker worden vervangen door een weerstand (gelijk aan de aanpassingsweerstand van de luidspreker); aan deze weerstand kan bv. de spanning worden gemeten met een buisvoltmeter. Met deze twee instrumenten kan iedere a.f. karakteristiek worden gemeten. Door het toepassen van een a.f. stappenverzwakker kan bovendien de a.f.-versterking per trap nauwkeurig worden bepaald. In elke goede audiogenerator is deze verzwakker ingebouwd. Het meetschema is aangegeven in fig. 1.

Hoe belangrijk de in het voorgaande beschreven a.f. metingen ook zijn, toch zullen in de service-werkplaats de r.f. meetapparaten in de regel een belangrijker rol spelen. Bij a.f.-fouten spreekt de luidspreker voor een ervaren serviceman in de regel een duidelijke taal, zodat het volledig doormeten van de a.f. karakteristiek bij reparaties maar betrekkelijk zelden voorkomt. Voor fouten in het r.f.-gedeelte ligt dit anders. Het is nu eenmaal niet mogelijk te

zien of te horen of de m.f.-versterker te breed, te smal of te ongevoelig is; wij kunnen hierbij goede meetinstrumenten moeilijk missen. Het trimmen van bv. een overgekoppelde m.f. versterker zonder signaalgenerator, is vrijwel uitgesloten. Ook het trimmen van het r.f. deel van de ontvanger en — wat een enkele maal voorkomt — het meten van de paddingkromme is niet mogelijk zonder de hulp van instrumenten. Voor televisie ligt dit nog anders. Terwijl voor de gewone radio altijd radiostations te kust en te keur in de lucht zijn om desnoods het apparaat ten naaste bij te kunnen trimmen op het gehoor zonder gebruik van instrumenten, is het wel duidelijk dat dit voor televisie-apparaten niet mogelijk is. Gedurende de normale werkuren zijn er slechts weinig TV uitzendingen, zodat voor het servicen een r.f. signaalgenerator in de meeste gevallen absoluut onmisbaar is.



Bij a.f. fouten spreekt de luidspreker in de regel een duidelijke taal

Wel kan tot op zekere hoogte de werking van de zaagtandgeneratoren en het aanwezig zijn van alle spanningen, inclusief de hoogspanning, met gewone meetinstrumenten worden bekeken. Het trimmen van bv. de radiodetector is echter zonder instrumenten vrijwel niet mogelijk.

Wij zullen in hetgeen volgt, de meest gebruikte r.f. instrumenten, die in een goede service-werkplaats te vinden zijn, de revue laten passeren.

Voor r.f. metingen en het trimmen van gewone radiotoestellen is een service-oscillator als bv. de AVO r.f. generator

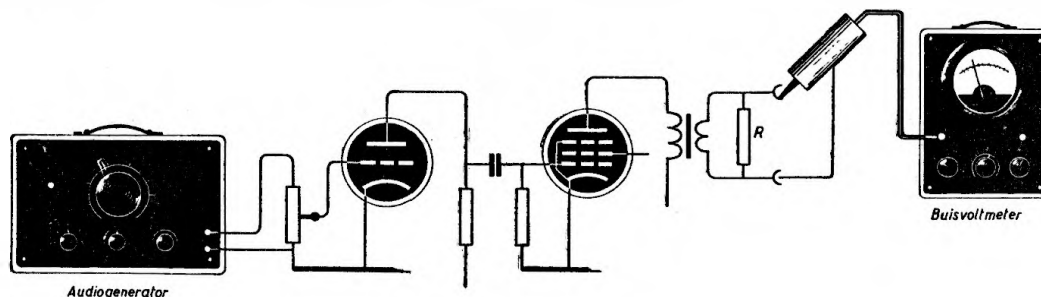


Fig. 1

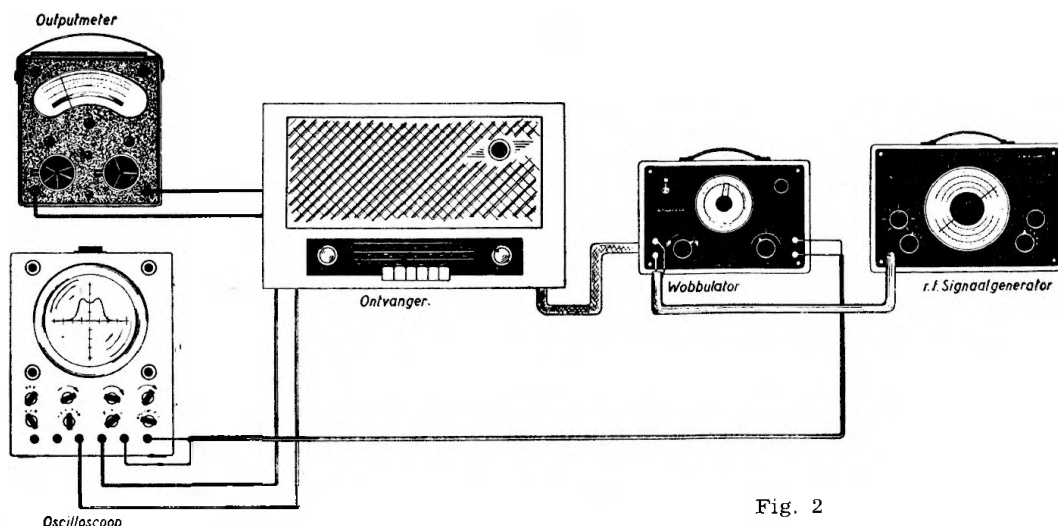


Fig. 2

zeer geschikt. Een ideale combinatie vormt deze oscillator tezamen met een KSO en een zogenaamde wobbulator. De meetopstelling is bv. als aangegeven in fig. 2.

Wanneer de wobbulator niet wordt gebruikt, kan uit de r.f. signaalgenerator een 30 % gemoduleerd signaal worden betrokken, waarmee op het gehoor de m.f.-versterker en ook de r.f. trimpunten van de verschillende gebieden kunnen worden getrimd en nagemeten. De m.f. en r.f. afstemkrommen kunnen echter in hun geheel zichtbaar worden gemaakt door middel van de wobbulator.

Deze geeft een 4 MHz signaal af, dat met een knop over een gebied van 50 kHz kan worden gevarieerd. Bovendien wordt de tijdbasis-spanning van de oscilloscoop aangesloten op de wobbulator, waardoor de frequentie hiervan over een instelbaar gebied wordt heen en weer gehaald. Nu worden de signalen van de r.f. signaalgenerator en de wobbulator beide bv. op de ingang van de m.f.-versterker (die bv. op 450 kHz is afgestemd) van een ontvanger gebracht. De frequentie van de r.f.-oscillator wordt nu zo ingesteld (op 4450 kHz) dat deze met de frequentie van de wobbulator (4000 kHz) als verschil-frequentie weer de 450 kHz van de m.f. versterker oplevert. Daar nu de frequentie tegelijk met de tijdbasis van de KSO heen en weer wordt gehaald, wordt op diens scherm de m.f. afstemkromme zichtbaar. Wel moet meestal de AVR van de ontvanger worden kortgesloten.

Op deze wijze kan de m.f. versterker buitengewoon snel en accuraat worden getrimd, terwijl een gemakkelijke controle van de bandbreedte mogelijk is. Vooral voor een apparaat met variabe-

le bandbreedte is deze methode van afregelen ideaal te noemen.

Intussen is de hierboven beschreven installatie, hoe onmisbaar deze in de service-werkplaats ook moge zijn, ongeschikt om het FM-gedeelte van een modernere ontvanger te kunnen controleren. Voor het compleet radiofrequent doormeten van een dergelijke ontvanger is een gecombineerde AM-FM oscillator noodzakelijk. Een voorbeeld hiervan zijn de AVO-T.F.M. en Philips GM 2889, die zowel AM als FM signalen kunnen afgeven.

De oscillator bestaat uit een vast gedeelte (op 270 MHz) en een variabel deel (275-495 MHz). De verschil-frequentie wordt naar de outputklemmen gevoerd.

Deze generator is dubbel gemakkelijk daar ook een markeeroscillator is ingebouwd. De markeeroscillator dient tevens voor het trimmen van de m.f. versterker, waarmee de FM-bandbreedte kan worden afgelezen.

Het gebied gaat omhoog van 5...220 MHz. De oscillator is zo nauwkeurig uitgevoerd, dat ook laboratorium-metingen hiermee kunnen worden uitgevoerd, daar de frequentie kan worden gejusteerd, met een ingebouwde kristaloscillator.

Deze oscillator is ook geschikt voor eenvoudige TV-service, voornamelijk het geluidskanaal, te dien einde kan 't r.f. signaal FM worden gemoduleerd met 50 perioden (met instelbare zwaai) terwijl de oscillator alleen over een helft van de periode oscilleert. Daar het signaal ook gelijktijdig amplitude- en frequentie-gemoduleerd kan worden, is het ook mogelijk de oscillator te gebruiken om de AM onderdrukking te controleren in de m.f. versterker van TV apparaten.

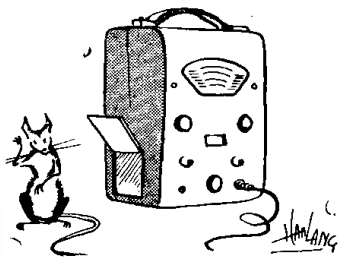
Meer geschikt voor het servicen van TV apparaten is de generator GM2891. Dit apparaat is werkelijk volkomen onmisbaar voor het bedrijven van een vlotte TV service. Het geeft zowel signalen af voor band I (40...80 MHz) als voor band III (170...220 MHz). De verschillende kanalen zijn op de schaal aangegeven. Ook is de afstand tussen beeld en geluidssignaal vastgelegd op gelijke wijze als de bij de uitzendingen toegepaste afstand van 5,5 MHz.

Het m.f.-signaal is verder gemoduleerd met de synchronisatie-signalen en een aantal beeld-bloksignalen, evenals een audio-signaal voor het geluid. Met een schakelaar met vier standen kunnen achtereenvolgens de beeldbreedte en gelijkmatigheid van de lijn- en beeldsynes worden gecontroleerd.

In de tweede stand worden horizontale zwarte balken in het beeld gebracht (aantal balken is instelbaar), waardoor de gelijkmatigheid van de lijnafstand kan worden gecontroleerd of ingesteld. De balken lopen van onder naar boven. In de derde stand treden hiervoor verticale balken in de plaats.

In de vierde stand wordt een soort rooster gevormd. Deze signalen kunnen met positieve of negatieve polariteit worden afgenomen om de aparte m.f.-trappen van de beeldontvanger te kunnen controleren. Voor bromcontrole en controle van het geluidskanaal zijn eveneens aansluitingen aangebracht.

Naast het hierboven beschreven apparaat, dat zeer veel wordt gebruikt, ook al vanwege de handige afmetingen, is een tweede service-oscillator zeker niet minder handig, ik bedoel de GM 2851.

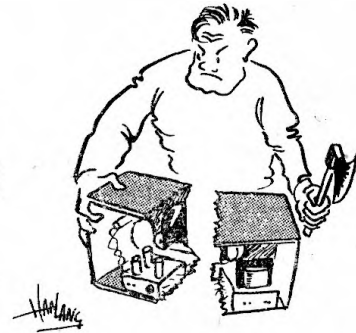


Deze is wel groter, maar hij bevat tevens een signaalzoeker

Deze is wel groter, bevat echter tevens een signaalzoeker, waarmee alle denkbare gelijkspanningen, r.f.- en a.f. spanningen kunnen worden gemeten zonder energieverbruik. Tevens is ruimte aanwezig voor een universele stroomspanningsmeter. Bij een defect van bv. één der m.f.-beeldtrappen kan door middel van een r.f. oscillator een beeld-

signaal op de m.f.-versterker worden gezet. Achter de signaalzoeker kan de katodestraalbuis van de TV-ontvanger worden aangesloten. Door nu met de signaalzoeker de m.f.-trappen naar voren gaande af te tasten (let op de polariteit) kan precies worden vastgesteld, welke trap defect is, waarmee in de regel de fout in het betreffende onderdeel wel zeer snel kan worden gelocaliseerd.

Wonderbaarlijk wat met een eenvoudig instrument kan worden bereikt ...



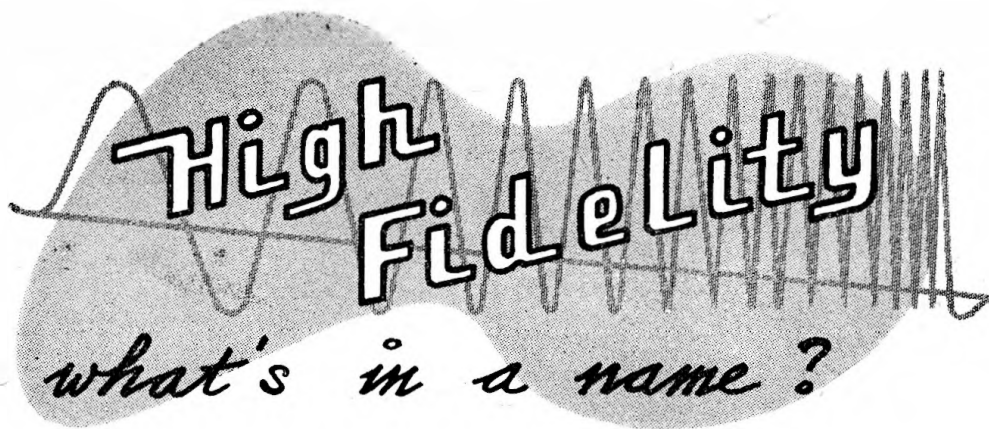
Dit instrument is welhaast het ideaal voor iedere serviceman en stelt hem in staat bij vakkundige hantering de servicetijden enorm te bekorten.

Voor wat de (nog verre!) toekomst betreft, zal natuurlijk de testgenerator die kleurensignalen geeft een onontbeerlijk instrument zijn.

Het spreekt wel vanzelf dat de besproken instrumenten geen complete verzameling vormen, echter van de andere kant ook niet strikt noodzakelijk zijn voor het verlenen van goede service. Het is werkelijk wonderbaarlijk wat met zeer eenvoudige instrumenten en een paar pond hersens in zeer vele gevallen bereikt kan worden. Er zijn servicewerkplaatsen, die als uitstekend bekend staan en waar alleen de eenvoudige reparaties (en deze omvatten ongeveer 80 % van alle gemelde storingen) worden uitgevoerd.

De moeilijke gevallen worden dan opgezonden naar een centrale servicewerkplaats, die is ingericht door fabrikant, groothandelaar of importeur. Het spreekt vanzelf dat ook dit uitstekend kan functioneren, terwijl dan inderdaad met eenvoudige instrumenten kan worden volstaan.

Een sprekend voorbeeld hiervan is trouwens dagelijks te constateren bij talloze amateurs, die aan de hand van de MK serie „Eenvoudige meetinstrumenten” een uitstekende installatie weten te bouwen en te onderhouden.



door C. R. BASTIAANS

DEEL I

De grammofoonplaat (XV)

I. 7. 6-4 DEMONSTRATIEPLATEN (vervolg)

Transients

De reproductie van transients is in de praktijk niet eenvoudig. Als de versterkerketen buiten verdenking staat, zijn er nog de groeftaster, de toonarm, de luidspreker en vooral de luidsprekerkast die ons in dit opzicht parten spelen. Als de wanden van het luidsprekermeubel niet bijzonder stevig en solide zijn uitgevoerd wordt door het spontaan mee- en natrillen hiervan de weergave, vooral van percussieve geluiden, nadelig beïnvloed.

Enkele passages met slagwerkinstrumentaties en pianoklanken zullen op een demoplaat niet ontbreken, terwijl ook de klanken van handgeklap, voetengestamp en castagnetten (flamenco!) zeer geschikt zijn voor de beoordeling van transientweergave.

Toonbalans

Een andere belangrijke factor is de toonbalans, die o.m. bepaalt of de solist in een pianoconcert niet bij tijd en wijle van het podium wordt weggeveegd als het orkest invalt, die er voor zorgt dat het triangeltje op de c e n t e wijze duidelijk hoorbaar blijft. Dit laatste kan met een onjuiste microfoonopstelling al gauw worden overdreven. Een speciale triangelmicrofoon, zoals tijdens de puberteitsjaren van de naoorlogse High Fidelity techniek nog al eens werd gebruikt, kan het o n n a t u u r l i j k e en daarom ongewenste effect te weeg brengen, alsof de triangel in het hoofd van de verbijsterde luisteraar was ingebouwd.

Evenmin is een groot aantal microfoons altijd noodzakelijk, vele uitste-

kende opnamen zijn gemaakt met behulp van één enkele microfoon. De spectaculaire opnamen, die bv. Mercury Records de laatste jaren maakt, zijn met de „single-microphone”-techniek tot stand gebracht.

Repertoire

In verreweg de meeste gevallen zullen demoplaten een bloemlezing bevatten van klassieke en/of populaire werken, die verder ook in de (complete) handelsuitvoering verkrijgbaar zijn. Dergelijke demoplaten zijn vaak ook uit een muzikaal oogpunt te genieten. Daarnaast treffen we echter ook platen aan, waarop een niet muzikaal repertoire is vastgelegd. Afhankelijk van de aard van de geregistreerde klanken kunnen ook deze platen zeer instructief zijn, muzikaal genot is er ten enenmale niet bij.

Het is niet de bedoeling op deze plaats nog nader op alle mogelijkheden van een demoplaat in te gaan. Iedere demonstratieplaat gaat steeds vergezeld van een gebruiksaanwijzing, hetzij ietwat summier in de vorm van een éénbladig pamflet, vaak ook samengevat in een fraai geïllustreerd en gedocumenteerd boekje.

We zullen het daarom hierbij laten en thans enkele geschikte demoplaten (enkele ook in Nederland verkrijgbaar) aan een korte bespreking onderwerpen. We willen niet beweren dat 't een complete lijst is; het betreft hier evenmin een persoonlijke voorkeur, het is slechts een greep uit het grote aantal dat beschikbaar is (zie bv. fig. 55).



Fig. 55 - ENKELE HOEZEN van de in deze rubriek besproken demoplaten

Audiophile

Van dit merk zijn verschillende microgroefplaten van bijzondere kwaliteit verschenen, zowel voor 78 o.p.m. als voor 33 1/3. Het zijn vooral de eerstgenoemde die hier speciale aandacht behoeven; het hogere toerental is er oorzaak van dat de vervorming ongewoon laag is. Het repertoire omvat complete werken, variërend van traditionele en Dixieland Jazz tot Kamermuziek toe. Op 33 1/3 o.p.m. vinden we naast werken voor orgel en houtblaasinstrumenten ook nog een interessante plaat met gewone geluiden. Het betreft hier de Audiophile AP-20 met aan de ene kant (Echoes of the Storm) een buitengewoon spectaculaire registratie van een naderend onweer, de daarop volgende, met donderslagen gepaard gaande wolkbreuk en eindigend met het traditionele opklaren waarbij een groot kikkerkoor zijn vreugde hierover duidelijk kenbaar maakt.

De andere zijde (Crazy Quilt) biedt een ware kakofonie van geluiden, zoals een door merg en been snerpende cirkelzaag, hamerslagen, watergeplasp, lekkende kranen enz. Het is naar mijn mening een ongewoon compliment voor de fabrikant, als zoveel beluisteraars van deze plaat, plotseling nodig even weg moeten bij het horen van de laatstgenoemde geluiden. Om e.e.a. weer goed te maken, vinden we ook nog de klanken van een muziekdoo vastgelegd alsmede een stukje heel melodieuze en ritmisch gedrum.

De nieuwste Audiophile-plaat schijnt te heten: „Adventure in Cacophony”, dat ons in dit opzicht dus heel wat gek belooft. Er zouden dergelijke geluiden op voorkomen als stoomfluiten en sirenes, klokken en wekkers (transients), treinen en zelfs een koor van snorkende biggen en zeugen, genoeg om de hele veestapel van een middelgrote boerderij jaloers te maken.

Wat mij betreft moogt u het gerust houden op de 78 toeren Dixieland plaatjes van dit merk, die een werkelijk verrassende kwaliteit bezitten.

Audio Fidelity-studies in hi-fi sounds

Dit merk specialiseert zich op het ongewone muzikale repertoire, voornamelijk in het exotische genre. We vinden er platen tussen met oorspronkelijke calypsoklanken, cha-cha-cha

ritmen, Spaanse arenamuziek enz. Een aanbevolen plaat is de Audiofidelity AFLP 1805, een microgroefplaat voor 33 1/3 o.p.m., met een ongelooflijk knap samenspel van orkest-harp en allerlei Afrikaanse trommen. De percussieve aard van deze vreemde combinatie is heel goed in de groeven vastgelegd.

Capitol

Dit bekende merk bracht in 1953 een demoplaat uit, die op de verschillende Audiofairs enorm populair werd. We doelen hier op de Capitol SAL 9020 „Studies in High Fidelity”. Deze demoplaat biedt een zeer verzorgde bloemlezing uit het Capitol-repertoire in zowel het klassieke als het lichte genre. Beide genres zijn vertegenwoordigd door zeer uiteenlopende soorten muziek; de klassieke kant varieert van Tchaikowsky, via Copland tot de moderne Villa-Lobos, terwijl ook de populaire kant van deze plaat goed gevarieerd is met Stan Kenton, Ray Anthony, Les Paul e.a. De geluidskwaliteit voldoet aan alle eisen die aan een demoplaat kunnen worden gesteld. Een uitvoerige handleiding is bijgevoegd, waarin wij aanwijzingen aantreffen betreffende de punten waarop tijdens de weergave moet worden gelet.

Het succes van deze demoplaat deed Capitol besluiten ook nog enige kleinere (10”) platen uit te brengen in deze demo-serie, nl. „Popular Instrumentals” (LAL 9022), „Popular Vocals” (LAL 9023) en „Classics” (LAL 9024). Hiervan is de laatste echter naar mijn mening niet zo zeer geslaagd. Het (voorlopige?) afsluitstuk van deze serie Capitol-platen vormt de SAL 9027 „Further studies in High Fidelity”, die langs geheel dezelfde lijnen is opgezet als de SAL 9020. Op deze demoplaat komen enkele uitnemende bandjes voor, onder meer een opname uit „Capital of the World” boordevol percussief handgeklap, vingergeknip en hielgestamp in Spaanse stijl. Dit is een zeer zware proef voor de groeftaster; door een microscoop bekeken heeft de groef een welhaast zuivere „blokvorm” (zie fig. 52c RB 5, blz. 356).

Cook Laboratories

Deze platen hebben zo langzamerhand een wereldfaam gekregen en niet onverdiend! Ook Cook specialiseert zich voornamelijk op het

ongewone en exotisch genre; het door hem gevoerde muzikale repertoire getuigt niet altijd van een artistiek inzicht. Een uitzondering vormt o.m. de Cook 1027 „Fiesta Flamenca” met een uitermate briljant geregistreerde opname van Spaanse gitaarmuziek compleet met castagnetten enz. Zeer veel belangwekkende opnamen zijn gemaakt in de serie „ongewone geluiden”, zoals bv. Cook 1041 „Speed the parting guest”, een verrassend muzikaal geheel van maar liefst zeventig slagwerk instrumenten! Dan ook de Cook RR 5011 „Voice of the Sea”, waarop een collectie geluiden welke allen te maken hebben met de zee en wat daarop drijft. Een kant bestaat uitsluitend uit brandinggeluiden (bijzonder hoge frequenties!), de andere zijde presenteert een mengelmoe van havengeluiden, w.o. een schrikbarende echte (en oorverdovende) stoomfluit van de „Queen Mary”. Cook heeft ook enkele zeer goede orgelopnamen gemaakt en claimt de eerste te zijn, die 16 Hz op de plaat vastlegde. Vanzelfsprekend hebben vele enthousiaste audiofielen zich deze platen aangeschaft om nu eindelijk eens een muzikale 16 Hz-toon te kunnen horen. Jammer genoeg kwamen velen bedrogen uit; niet dat er géén 16 Hz op de plaat was geregistreerd — dat is wel degelijk het geval — maar het is lang niet eenvoudig deze lage frequentie (zonder vervorming) te reproduceren. Cook zelf gebruikte bij zijn demonstraties zestien 15" luidsprekers aangesloten op een 50 watt versterker, die bij 16 Hz nog 15 watt weet te leveren! In fig. 56 kunt u een deel van Cook's luidsprekerinstallatie zien. Overigens is er niets muzikaals aan een 16 Hz-toon, er is niet veel meer te bespeuren dan een diep borstbeenrammelend gegrom.

Hi-Fi records

Ook dit merk maakt 78 toeren microgroefplaten en heeft enkele eclatante orgelopnamen op de markt gebracht.

Mc Intosh

Deze fabrikant van een aantal gerenommeerde versterkers heeft ook een bijzondere opname gemaakt, laten snijden en persen, de MM 105 „Breaking the Soundbarrier”. Zoals de titel reeds doet vermoeden bevat deze plaat allerlei geluiden die met het moderne vliegwezen hebben te maken. We kunnen straalvliegtuigen in hun start, vlucht en daling meemaken, compleet met de „plane to tower talk”. Het zou niet compleet zijn als er ook niet enkele barriere-doorbrekingen plaats vonden, met de daarbij behorende diepdoffe ploffen. De rest van de plaat wordt aangevuld met allerlei klanken, van ondergrondse treinen tot wekkers toe.

Replica - new adventures in sound

Op dit merk vinden we bijna uitsluitend opnamen van een zg. bioscooporgel, compleet met bellen, klokken, trommen en donderblikken. Voor wie er van houdt zijn dit heel goede platen. De schrijver vindt het opdringerige geblaas van de pneumatische inrichting echter uitermate storend.

RCA-Victor

De RCA-fabrieken hebben een interessante demoplaat (LM 1802 uitgebracht) die het demonstratiemedium op een geheel andere wijze brengt. Op deze plaat staat nl. een mu-

ziekstuk dat driemaal achtereenvolgend wordt gespeeld, eerst met een frequentieomvang van 200...5000 Hz, dan met 100...8000 Hz en vervolgens met het volle gebied van 16...20.000 Hz. Op deze wijze worden de voordelen van een ruim frequentiegebied wel zeer duidelijk. Behalve deze „Adventure in High Fidelity”, dat speciaal voor dit doel is gecomponeerd, vinden we er nog enkele bandjes op met populaire zang en muziek, o.m. de bekende „Bahama Buggyride”. Een verklarende handleiding wordt bijgeleverd.

Weathers

De fabrikant van de befaamde condensator-pickup maakt ieder jaar één demoplaat. Het is niet bekend of hij inderdaad een vol jaar nodig heeft om een plaat af te maken; een feit is het dat met zijn „Acoustimetric Sound Tracing System” bijzonder mooie demoplaten worden vervaardigd, zoals de W 5401 „Dynamic Dixie” met Mugsy Spanier en de W 5501 „George Wettling's Hi Fidelity Rhythms”. Paul Weathers geeft de garantie dat de lakplaat een frequentiegebied bestrijkt, dat binnen 1 db recht is tussen 10 en 23000 Hz. De vervorming zou beneden de 1 % blijven. Zowel het frequentiegebied als de vervorming worden in de beperkte persingen niet veel slechter.

Als u van goede jazz in een buitengewoon transparante opname houdt, is dit niet alleen een stel uitstekende demoplaten, maar tevens een geslaagde aanwinst voor uw discotheek.

Westminster

Van dit merk zou ik allereerst uw aandacht willen vragen voor de Laboratory-series, een reeks platen met een beperkte oplage, die uitsluitend en alleen de bedoeling hebben kundig gepresenteerde muziekstukken op een technisch volmaakte wijze te kunnen weergeven. Het zijn alle 12" platen en ze voldoen in alle opzichten aan de eisen die maar aan een demoplaat mogen worden gesteld. De piekwaarde van de snijnsnelheid komt bv. niet boven 14 cm/sec, de dynamiek bedraagt 54 db, aantal groeven per inch is 190 à 216. Doordat

Vervolg blz. 599

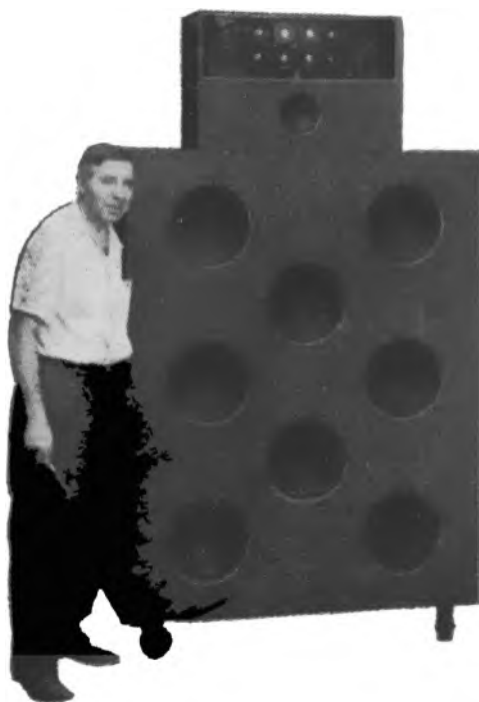


Fig. 56

De helft van het door R. T. Bozak geleverde luidsprekersysteem voor de weergave van Cook's 16 Hz (2×8 luidsprekers van 38 cm Ø) (Foto: R. T. Bozak)

Geluidswaergave in onze huiskamer

door J. M. AARNOUTSE

DE techniek staat thans op een dergelijk hoog peil, dat de industrie in staat is, ons zodanige luidsprekers en onderdelen voor de versterker te leveren, dat we ook in onze huiskamer kunnen genieten van werkelijkheidswaergave.

Maar van WW is in letterlijke zin pas sprake als niet alleen alle hoorbare frequenties van 30...15000 Hz worden weergegeven, doch ook nog in dezelfde sterkte als oorspronkelijk door het orkest gespeeld. Bovendien zou dan nog oorspronkelijke „orkestspreiding” tot uiting moeten komen.

Aan de eerste eis kan bv. worden voldaan bij FM ontvangst. Aan de laatste kan in de huiskamer nimmer worden voldaan. Wanneer men dan ook, zoals schrijver dezes, gewend raakt aan meer dan 2 jaar uitsluitend FM-ontvangst, dan blijkt dat het luisteren naar grote orkestwerken in de huiskamer het minst voldoet. Voornamelijk is de „spreiding” niet voldoende. Onder spreiding verstaan we dan het ruimtelijk effect in de huiskamer van het weergegevene. Dit is ontegenzeggelijk veel beter voor de kleinere orkestbezettingen, eventueel met solisten.

Een en ander is overigens volkomen logisch, omdat het eigenlijk onnatuurlijk is een groot orkest „samen te persen” in een betrekkelijk kleine huiskamer.

Hiervoor spraken we over spreiding of ruimtelijk effect. Laten we eens de gemiddelde huiskamer stellen op $4 \times 5,5$ m. Over welk breedtefront moeten dan de geluidsbronnen (luidsprekers) worden opgesteld, om inderdaad voldoende spreiding te verkrijgen? Afgezien van de akoestische eigenschappen van de verschillende huiskamers, kunnen we toch wel gevoeglijk stellen, dat we een waergavefront moeten hebben van bv. 2 à 2,5 m breedte van waaruit de luidsprekers kunnen uitstralen.

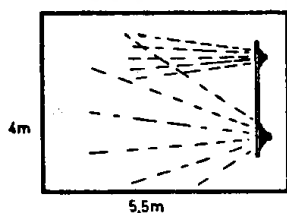


Fig. 1

Dit is vanzelfsprekend alleen mogelijk, indien we minstens twee luidsprekers gebruiken, zeg op een afstand van 2 m uit elkaar (zie fig. 1).

We nemen vanzelfsprekend aan, dat ieder van ons ervan overtuigd is, dat dit resp. ook een goede lage-tonen en een hoge-tonen speaker moeten zijn. Laten we ook nog eens veronderstellen dat we een twee-kanalen versterker gebruiken. Resultaat is uitstekend, maar... niet af. Als we voor de aardigheid eens een goedkope AM ontvanger plaatsen tussen de beide luidsprekers in en deze afstemmen op hetzelfde programma in de AM band, dan wint plotseling de waergave aan volheid en klankrijkdom. De (goedkope) AM ontvanger produceert alleen de middentonen. Er blijkt dus nu, dat, ondanks twee zeer goede luidsprekers (Peerless Concert Master voor laag en Bantam HF voor hoog) en de twee-kanalen versterker, we iets te kort komen nl. de middentonen. Er zit „een gat” of een „te grote zak” in de frequentiekromme. De remedie is: Een luidspreker voor het middenregister, bv. Peerless Scout, plaatsen tussen de lage- en hoge tonen-luidsprekers.

We kunnen deze schakelen volgens fig. 2 in serie of parallel met de l.f. luidspreker.

Bij parallelschakeling gaf de middentonen-speaker beslist te weinig energie af. Serieschakeling gaf een veel beter resultaat.

Toch was ook dit niet „af” en het bleek, dat voor waergave van het gesproken woord, waarbij we graag het „hoog” ophalen en het „laag” temperen, het middengebied in het laatste geval weer te veel werd getemperd.

De remedie hiervoor is, ook de waergaveverhouding van de midden- en de lage-tonenluidsprekers variabel te maken. We krijgen dan de serieschakeling volgens fig. 3.

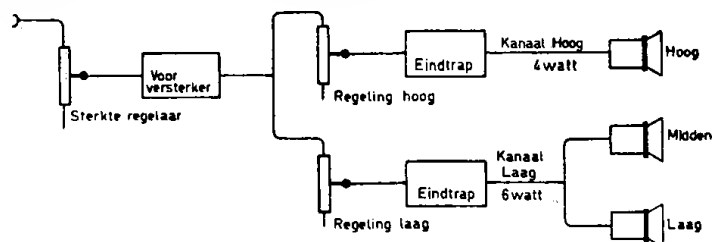


Fig. 2

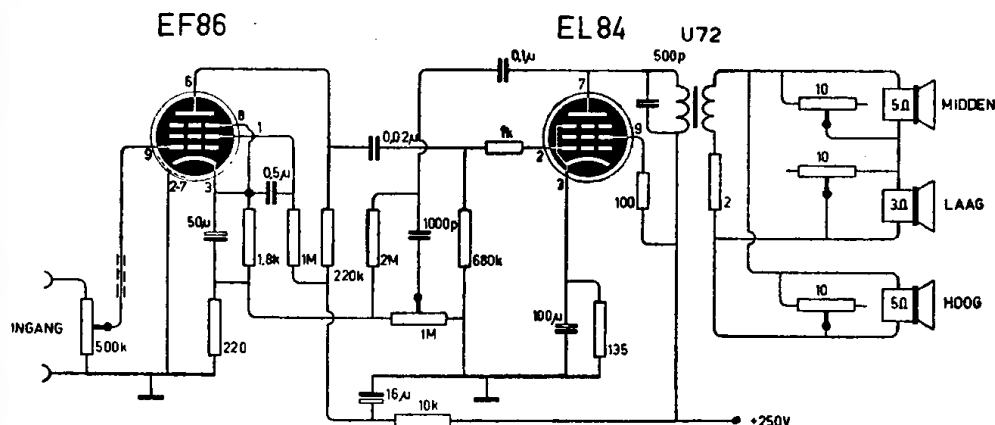


Fig. 5 - DE EENVOUDIGE VERSTERKER, die uitstekende resultaten geeft. De eindbuis wordt aan de 5000 Ω aansluiting van de U72 verbonden, de luidsprekerschakeling aan de 3 Ω aansluiting

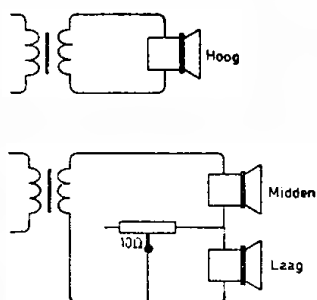


Fig. 3

Het resultaat hiervan was beslist bevredigend, maar toch nog voor verbetering vatbaar.

Tot die verbetering leidde de volgende stap, nl. de drie-kanalen versterker, met sterkteregeling voor elk kanaal apart (zie fig. 4).

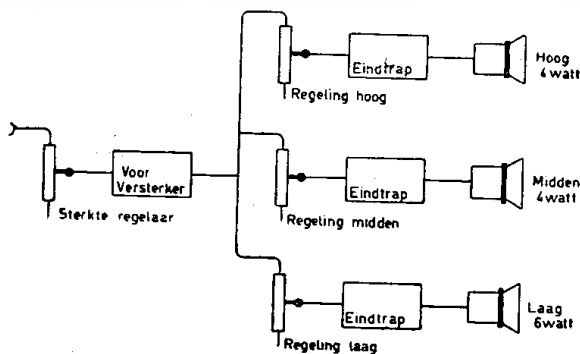


Fig. 4

Dit wordt een vrij kostbaar apparaat, ook al omdat we voor de voeding minstens 150 mA nodig hebben. Er zijn als regelknoppen: één algemene sterkteregelaar en drie regelaars voor hoog, midden en laag, die dus als klankregelaars werken.

We hebben ons ook afgevraagd of er, met behoud van afzonderlijke regeling van hoge-, midden- en lage tonen, ook een goedkopere oplossing mogelijk is, die praktisch hetzelfde resultaat zal geven. Voorlopige proeven hebben uit-

gewezen, dat dit inderdaad zeer goed mogelijk is.

Tot die overtuiging zijn we gekomen, door van de twee-kanalen versterker, die we zelf gebruiken, het l.f. kanaal uit te schakelen en over het l.f. kanaal een serie-parallelschakeling van drie luidsprekers te schakelen. Het resultaat is van dien aard, dat we het schema van fig. 5 aanbevelen als versterker voor huiskamergebruik, waarvan bij voorbaat vaststaat dat bij gebruik van de drie hiervoren genoemde luidsprekers uitstekende weergave verzekerd is.

Toegepast is frequentie-afhankelijke tegenkoppeling waarbij de lage tonen worden opgehaald, bij linkse stand van het middencontact van de potmeter van 1 M Ω , omdat dan de hoge tonen sterker worden tegengekoppeld door de parallelcondensator van 1000 pF.

Wordt het middencontact naar rechts gedraaid, dan worden de hoge frequenties uit het tegenkoppelingcircuit gehouden waardoor de hoge tonen naar schatting tussen 15 en 20 db worden opgehaald.

BERICHT VAN DE Dr. BLAN RADIOCURSUS

Evenals ieder jaar zal de radiocursus gedurende de maand augustus stop gezet worden in verband met de zomervacaties, hetgeen hierop neerkomt, dat de MK gedurende die maand geen lessen aan de cursisten zal toezenden. Van de cursisten verwacht ik, dat zij hun werk een maand onderbreken. Alleen voor spoedgevallen blijft de deur op een kier staan.

Aan alle lezers en cursisten wens ik 'n prettige vakantie toe. Dr. BLAN

Iets over zakradio en nog wat

door ELECTRONICUS

DITMAAL wil ik de zakradio eens nader bespreken. Een schema daarvan werd gepubliceerd in het Elektronisch Jaarboekje '57 (blz. 33) en in „De Transistor in Theorie en Praktijk (blz. 66-67) weergegeven in fig. 1. Het is me nl. naar aanleiding van verschillende brieven gebleken, dat sommigen hiermee moeilijkheden hebben ondervonden. Voornamelijk was dit het gevolg van het gebruiken van de OC13 i.p.v. de aangegeven OC71.

Wie gebruik wil maken van de goedkopere experimenteertransistoren OC13 en OC14 (en thans ook de OC3 en OC4) dient zich wel terdege te realiseren dat 't hier exemplaren betreft, die buiten de door de fabrikant gestelde tolerantiegrenzen vallen. Dat wil daarom helemaal nog niet zeggen dat het minderwaardige produkten zijn; immers moet een fabrikant van massa-artikelen met nog vele andere factoren rekening houden, bv. weerstandstolerantie. Het individuele afregelen van de eindprodukten zou dan veel te kostbaar worden.

Anders ligt de zaak bij de amateur, die niet op wat meer tijd en moeite behoeft te letten. Hij kan zich immers permitteren, elke transistor afzonderlijk naar behoren in te stellen.

Uit bovenstaande blijkt dus wel duidelijk, dat indien men bv. een OC3 of OC13 in een voor de OC71 ontworpen schakeling gebruikt grote kans bestaat dat bij ongunstige weerstands- en spannings-toleranties het werkpunt niet klopt, met vervorming als resultaat. Men zal in dat geval dus iets aan de basisweerstand moeten veranderen om een goed resultaat te krijgen. We kunnen bv. weerstanden met plus- of mintoleranties uitzoeken, of wel een combinatie van weerstanden maken.

Hoe controleren we nu of het werkpunt inderdaad klopt?

Het gemakkelijkst lijkt natuurlijk om met een oscilloscoop de golfvorm aan collectorzijde te bekijken. Meten we aan een RC gekoppelde versterker, dan maken we echter de fout dat we de spanning in plaats van de stroom bekijken! Transistoren zijn namelijk stroomversterkende elementen, terwijl hun ingangsimpedantie niet-lineair is (diodekarakteristiek). Een zuiver sinusvormige ingangsspanning heeft daardoor een niet-sinusvormige stroom tot gevolg. Zorgt men dat de impedantie van de signaalbron voldoende hoog is, dan zullen de weerstandsvarianties van de transistor-ingang op de totale weerstand in het ingangscircuit procentueel weinig meer uitmaken. We spreken in dit geval van stroomsturing; de vervorming voor kleine signalen is daarbij minimaal. De ingangsstroom is nu dus sinusvormig, de ingangsspanning echter niet meer! Dat betekent dat we aan een oscilloscoop in dit geval weinig hebben. Gelukkig maar, want niet iedereen beschikt over zo'n instrument.

We gebruiken dus liever een gewone mA-meter. We nemen deze in de collectorleiding op en meten de collectorstroom i_c . We prutsen nu net zolang aan de basisweerstand, totdat de gelijkspanning over de collectorweerstand R_c gelijk is aan de spanning, welke tussen collector en emitter staat. Voor de eerste trappen wordt dat dus de halve batterijspanning: $i_c \cdot R_c =$

$$\frac{1}{2} V_B \text{ oftewel } i_c = \frac{V_B}{2R_c} \quad 1)$$

1) Bij directe meting van de spanning over R_c met een voltmeter moet deze hoogohmig zijn om meetfouten te voorkomen.

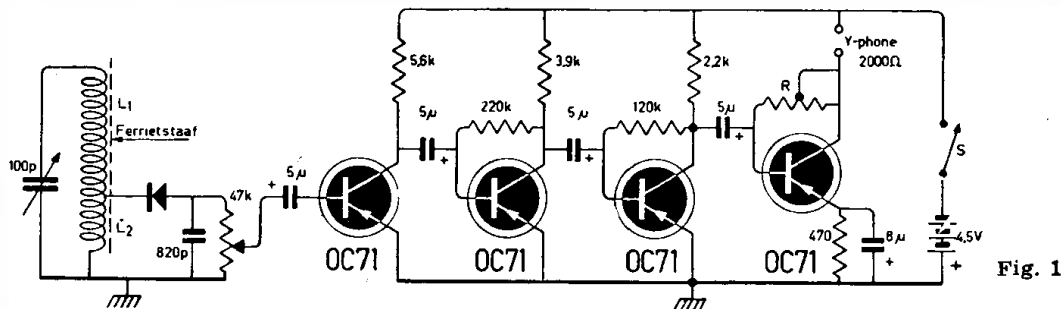


Fig. 1

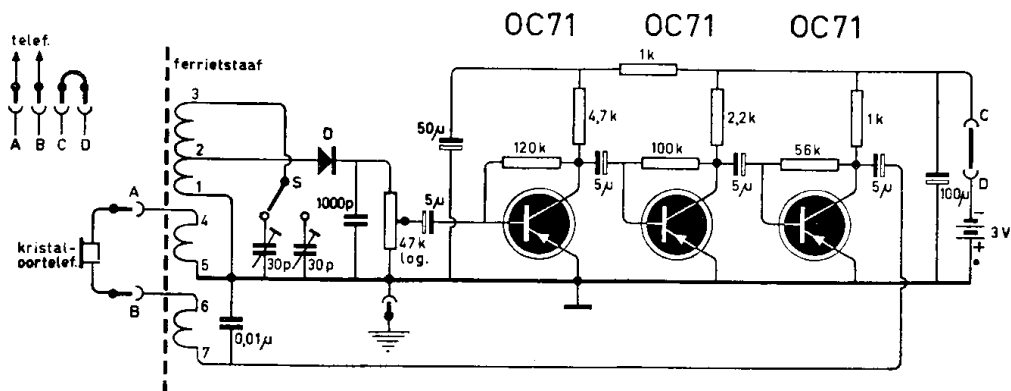


Fig. 2 - Voor OC3 en OC13 event. basisweerstand wijzigen zodat $i_c R_c \approx \text{ca. } 2 \text{ V}$

Bij de eindtrap wordt het even anders: de gelijkstroomweerstand van de koptelefoon is nl. niet gelijk aan de wisselstroomimpedantie van 2000Ω ! Nu loopt de gelijkstroomweerstand van de diverse merken koptelefoons helaas nogal uiteen, zodat hiervoor geen vaste waarde kan worden opgegeven. Was de gelijkstroomweerstand van de koptelefoon verwaarloosbaar klein (zoals dit bij een goede uitgangstransformator behoort te zijn!) dan is de collectorspanning dus steeds gelijk aan de batterijspanning — in dit geval verminderd met het spanningsverlies in de emitter-stabilisatieweerstand. Helaas is dat meestal verre van waar, vooral bij inferieure koptelefoons.

Het beste kunnen we daarom de basisweerstand van de eindtransistor maar op het gehoor bepalen. We kiezen die weerstand, waarbij maximaal onvervormd geluid optreedt. In fig. 1 is deze weerstand variabel getekend (R).²⁾ Enkelen vroegen mij nog hoe het apparaatje voor een kristal-oortelefoontje ingericht kan worden. Wel, dat kunnen we als volgt doen: De eindtransistor wordt geschakeld evenals de voorgaande, dus $2,2 \text{ k}\Omega$ in de collector en $120 \text{ k}\Omega$ basisweerstand. De emitterweerstand vervalt. Het telefoontje komt via een $5 \mu\text{F}$ à $1 \mu\text{F}$ elco'tje tussen collector en aarde. Vermoedelijk echter kan de gehele eindtrap vervallen en kan het telefoontje direct aan de derde transistor worden aangesloten (zie ook het volgende schema fig. 2). Een en ander hangt geheel van de plaatselijke veldsterkte af: in het Gooi zal men reeds met twee transistoren een goed resultaat krijgen voor beide „Hilversums”. De vier-transistoruitvoering maakt gro-

tere afstanden mogelijk, hiermee kon ook Brussel Frans en de BBC worden ontvangen (in Haarlem en Den Haag). Om deze reden is de diode vrij laag afgetakt.

Andere moeilijkheden met dit apparaatje waren a.f. genereer neiging en sterke ruis. Wegens de zeer grote a.f. versterking kan instabiliteit optreden als de inwendige weerstand van de batterij te hoog is.³⁾ De eindtransistor veroorzaakt dan een rimpelspanning op de voeding, die via de minlijn en de $5,6 \text{ k}\Omega$ weerstand tot de ingang van de tweede transistor door kan dringen en dan genereren veroorzaakt. Remedie is het aanbrengen van een RC filter in de minleiding ($1 \text{ k}\Omega + 50 \mu\text{F}$) en het overbruggen van de batterij met een ontkoppelco van $100 \mu\text{F}$.

De ruis kan bestreden worden door verlagen van de collectorspanning van de eerste twee transistoren, dus bv. door de filterweerstand niet $1 \text{ k}\Omega$ maar bv. $2,7 \text{ k}\Omega$ te maken en ook de eerste transistor een basisweerstand à $330 \text{ k}\Omega$ naar diens collector te geven. Overigens valt de ruis t.g.v. de tegenkopelingen wel mee.

Een verdere bijzonderheid is, dat de ferrietstaaf brom kan oppikken uit 't lichtnet. Deze komt dan via de diode de versterker binnen. Buiten heeft men daar geen last van, alleen binnenshuis wanneer veel stroom uit het net wordt gebruikt of in de buurt van transformatoren.

Het schema zal ik volledigheidshalve nog even kort bespreken:

Om van de ferrietstaaf het meeste profijt te trekken moet men hierop veel windingen aanbrengen. Het windingaantal wordt zodoende groter dan normaal

²⁾ Bij gebruik van antenne en aarde is luidsprekerontvangst mogelijk. Gebruik hiervoor de Muvolett 3535 ($3500/5 \Omega$) waarop een $3,2 \Omega$ Peerless speaker wordt aangesloten. De collectorstroom van de eindtransistor moet dan op ca. $2,5 \text{ mA}$ worden ingesteld.

³⁾ Dat is al heel spoedig het geval daar wegens de lage transistorimpedanties de geringste rimpel op de voedingsspanning tot terugkoppeling aanleiding kan geven.

zodat een kleinere afstemcondensator nodig is. Op zichzelf heeft een grote zelfinductie en kleine afstemcondensator weer het voordeel, dat de kringstroom klein is, waardoor de verliezen laag blijven. Om van de goede kringkwaliteit niets verloren te laten gaan, is bewikkelen met litzedraad een vereiste. De zelfinductie van de bewikkelde staaf moet ca. 600 μ H bedragen. Het windingaantal hangt van de gebruikte staaf af. Het best kan een dikke staaf worden genomen. Voor afstemming dient een 100 pF variabele condensator, die hetzij in de dumpzakken verkrijgbaar is, hetzij van een trimmer wordt gemaakt. Om het windingaantal te bepalen kan men de staaf eerst met gewoon massief emailledraad bewikkelen (voor ongeveer 1/8), en dan aan de afstemcondensator parallel schakelen. Prikken we beide eindjes in de p.u. aansluiting van een radiotoestel, dan werkt de eerste buis hierin als detector. We kunnen nu eenvoudig het windingaantal door bij- of afwikkelen bepalen, waarbij beide zenders met de afstemcondensator worden bestreken. Eventueel de staaf koppelen met de antenne door het antennesnoertje 3 à 4 slagen om de staaf te slaan en dan het snoertje met de aardleiding te verbinden. Naderhand wordt de staaf dan met litzedraad overgewikkeld en van een aftakking op $1/10$ à $1/3$ van aarde af voorzien. De aldus bereikte kringkwaliteit kan zeer goed zijn, een Q_n van 300 à 400 wordt gemakkelijk bereikt.⁴⁾ Dat is heel wat gunstiger dan met een gewone raamantenne wordt verkregen, want daar wordt de kringkwaliteit sterk nadelig beïnvloed door het in het kastje aanwezige ijzerwerk zoals luidspreker, uitgangstransformator e.d.

Voor de detectie gebruiken we bij voorkeur een germaniumdiode. Welis-

waar kan ook een transistor als detector worden gebruikt, maar het rendement hiervan is niet hoog. We kunnen beter de transistor als versterker schakelen.

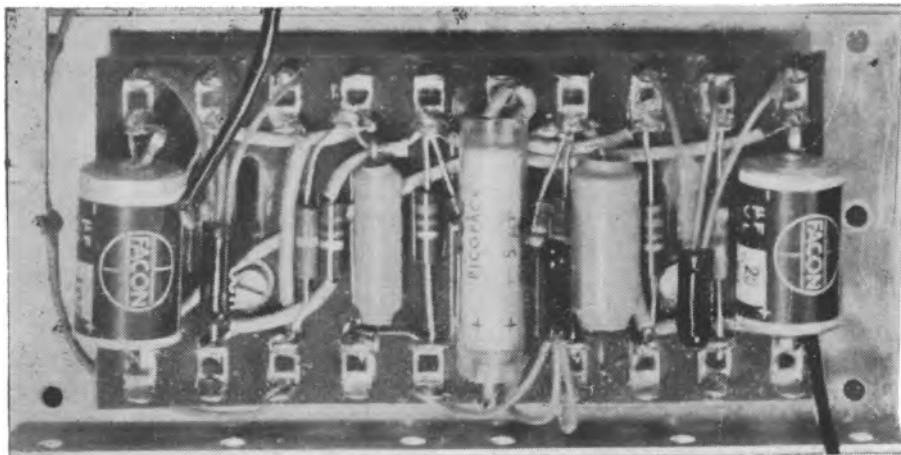
Stabilisatie van het werkpunt geschiedt door de basisstroom van de collectorspanning afhankelijk te maken. Wil door stijging van de omgevingstemperatuur de collector-stroom toenemen, dan daalt daardoor de collectorspanning waardoor de basisstroom vermindert. In feite is dit dus een tegenkoppeling, die behalve voor gelijkstroom ook voor wisselstroom optreedt. De versterking per trap zal dus kleiner zijn dan bij de versterker van El. Jrb. '57 blz. 36, terwijl ook de temperatuurstabilisatie minder effectief is. U ziet dus dat men miniaturisering niet voor niets krijgt.

Toch is de versterking nog groot genoeg om een behoorlijke koptelefoonontvangst te leveren. In principe kan hiervoor een oortelefoontje worden gebruikt, dat dan op passende wijze in het collectorcircuit van de eindtransistor wordt opgenomen. Beter kan een gevoelige dubbele koptelefoon worden gebezigd; het allerbeste resultaat krijgt men met een 2000 Ω Y-phone, die een zeer goed elektrisch en akoestisch rendement heeft. De hiermee bereikte geluidskwaliteit is mede door de optredende tegenkoppelingen t.g.v. de basisweerstand uitstekend. Vooropgesteld natuurlijk dat de transistoren juist zijn ingesteld!

De gehele versterker kan gemakkelijk op een 10-delig pin-up bordje worden gemonteerd (zie foto).

Voor het volgende schema'tje wil ik

⁴⁾ Alléén met 10 mm $\varnothing$ staaf en litzedraad $36 \times 0,04$, gespatieerd gewikkeld (touw-tje meewikkelen) op koker 12 mm $\varnothing$ buitendiam.



De gehele versterker gemonteerd op een weerstand-bordje met 2×10 aansluitlippen

eerst eens even een beetje filosoferen: We hebben al gezegd dat we op de ferrietstaaf graag veel windingen aanbrengen om zoveel mogelijk van het door de zender in de staaf geïnduceerde r.f.-wisselveld te profiteren. Immers is de opgewekte wisselspanning V evenredig met het aantal windingen n , en de magnetische krachtstroomverandering $d\Phi$ per tijdseenheid dt . In formule:

$V = n \cdot \frac{d\Phi}{dt}$. Een groot aantal win-

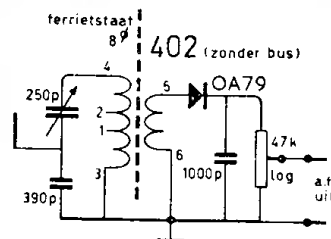
dingen betekent voorts automatisch een grotere zelfinductie L , waardoor we voor een bepaalde resonantiefrequentie een kleinere afstemcondensator C moeten gebruiken. Daarmee is tevens een gunstige LC verhouding verkregen: een kleine afstemcapaciteit betekent een kleine kringstroom zodat de ohmse verliezen kleiner zijn; de hogere spanningsopslingering helpt hieraan mee. Nu is de magnetische krachtstroom Φ gelijk aan het produkt van de magnetische inductie B ($= \mu H$) en de oppervlakte van de staafdoorsnede A . In formule: $\Phi = B \cdot A = \mu \cdot H \cdot A$. Daaruit volgt, dat we liefst een dikke staaf (met grote A en μ) zullen gebruiken. Daar voorts ook de staaf lengte l een rol speelt, zal de opgewekte r.f. spanning in eerste benadering evenredig zijn met het volume ferrietmateriaal $l \cdot A$.

We zouden hiervan gebruik kunnen maken als we in een (te) klein kastje een grote staaf willen onderbrengen. In principe zou men de staaf midden-door kunnen breken en beide helften naast elkaar in één spoelkoker aanbrengen: het volume blijft daarmee gelijk en zo ook ongeveer de opgewekte EMK. Helaas gaat dat niet helemaal op, omdat het verband tussen staaf lengte en opgewekte EMK niet lineair is. Voor elke staafdikte geldt nl. een optimale lengte. Als het even kan moet men de staaf daarom maar liever heel laten. Het is echter een methode om bij een zo kort mogelijke staaf lengte een maximum gevoeligheid te krijgen.

Het is voorts van het grootste belang, dat we de staaf bewikkelen met r.f.-litzedraad, dat zoals men weet uit een groot aantal onderling geïsoleerde draadjes is samengesteld. Bij voorkeur gebruiken we $36 \times 0,04$ of $36 \times 0,07$. Wordt gewoon massief draad gebruikt, dan kan de kwaliteitsfactor Q_0 , wel 'n factor 5 kleiner zijn! Het solderen van litzedraad is een karweitje dat met zorg moet geschieden; als een aantal draadjes breekt of niet goed „pakt” dan keldert Q_0 aanzienlijk!

Wie tegen het verwerken van litze opziet, kan met succes gebruik maken van een 402-spoel, waarin een 8 mm ferrietstaaf wordt gestoken. Vanzelfsprekend dienen schroefkern en afscherm-bus te worden verwijderd. Wegens de grotere lengte van de ferrietstaaf (zie

Fig. 3



boven!) en de grotere μ in vergelijking tot de schroefkern zal de zelfinductie van de 402 aanzienlijk toenemen. Bevindt de spoel zich in het midden van de staaf, dan bedraagt de zelfinductie L ca. $800 \mu H$; de kwaliteitsfactor Q_0 bij 0,5 MHz is 220. Wordt de spoel naar een der staafeinden geschoven, dan is L ca. $580 \mu H$. Hiermee kan de zelfinductie bij het trimmen dus gemakkelijk worden ingesteld. Een voorbeeld van een afstemgedeelte met ferrietstaaf en 402-spoel geeft fig. 3. De 402 bevindt zich hier vrijwel op het einde van de 8 mm dikke ferrietstaaf. De afstemcondensator wordt gevormd door de serieschakeling van een 250 pF variabele micacondensator en een vaste keramische condensator van 390 pF; het hiermee bestreken frequentiegebied loopt van ca. 500 tot 1500 kHz. De koppelwikkeling 5-6 geeft een goede diodeaanpassing voor ontvangst van beide Hilversum-programma's. Eventueel kan nog een extra spriet worden aangebracht voor het ontvangen van zwakkere zenders. Overigens hangt het geheel van de plaatselijke veldsterkte af hoeveel a.f. versterking nodig is voor goede ontvangst met koptelefoon of oortelefoon en of ontvangst zonder extra spriet mogelijk is.

Een schakeling met zelfbewikkelde ferrietstaaf geeft fig. 2. Daar dit ontwerpje als zakradio is gedacht (te monteren in een zeepdoos o.i.d.) moet de ferrietstaaf op de juiste lengte worden gebracht door middendoor breken. Dit gaat gemakkelijk na even rondom inkrassen met een driekante vijl. Gebruikt wordt een 10 mm dikke, 20 cm lange staaf. De lengte wordt door het halveren teruggebracht tot 10 cm. Beide helften worden met plakband aan elkaar bevestigd; fig. 4 geeft het wikkelpat.

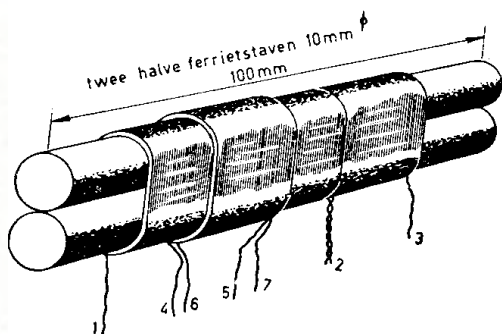


Fig. 4 - Het bewikkelen van de ferrietstaaf

- 1—2 50 wdg 36 × 0,07 litzedr.
- 2—3 70 wdg 36 × 0,07 litzedr.
- 4—5) 40 wdg 12 × 0,04 litzedr. (bifilair
- 6—7) gewikkeld)

Het schema

De antennespoel is uitgerust met een bifilair gewikkelde koppelspoel, waarop het oortelefoontje is aangesloten. Zodoende werkt het telefoonsnoertje tevens als sprietantenne. Het bifilair wikkelen is nodig om te grote kringdamping te vermijden en a.f. terugkoppeling via de staaf te voorkomen. Het windingsaantal van de koppelspoel kan men het beste even experimenteel bepalen om een compromis te zoeken tussen ontvangststerkte, richtingeffect en selectiviteit. Te vaste koppeling geeft handeffect; verdraait men z'n hoofd dan verdwijnt het station!

De plaats van de diodeaftakking bepaalt mede de bereikbare selectiviteit. Luistert men enkel naar Hilversum I en II, dan is een aftakking op $\frac{1}{3}$ à $\frac{1}{2}$ van aarde een goed compromis tussen gevoeligheid en selectiviteit. Wil men meer zenders kunnen ontvangen en is de plaatselijke veldsterkte hiervoor voldoende dan kan beter op $\frac{1}{10}$ à $\frac{1}{11}$ worden afgetakt. De gevoeligheid daalt dan natuurlijk iets, de selectiviteit wordt echter sterk verbeterd. Ook het type diode speelt een rol: De OA72 en de latere OA79 (speciaal ontwikkeld voor detectie van zwakke r.f. signalen bij grotere modulatie diepten) geven de minste damping en kunnen wat hoger worden afgetakt. De OA73 en de BTH-diode 6GE zijn volgens mijn ervaring wat gevoeliger doch geven wat meer damping zodat ze lager dienen te worden aangesloten.

Voor oortelefoonontvangst bleken drie trappen a.f. versterking ruimschoots

voldoende: op beide Hilversums is de eindtransistor ver overstuurd, althans in het Gooi. Om ook op andere plaatsen een goede ontvangst te verzekeren is evenwel toch een drie-traps versterker aangehouden.

Voor de voeding kan hetzij een 3 V „penlight” cel, hetzij een tweetal Deac accucelletjes worden gebruikt.

Energieoverdracht van eindtransistor naar oortelefoontje geschiedt via een RC koppeling. In principe kan ook een LC koppeling worden gekozen met een wat gunstiger rendement; de versterking en het uitgangsvermogen zijn echter ruimschoots voldoende om de eenvoudiger en compactere RC koppeling te kunnen handhaven.

De schakeling is ontworpen voor de OC71. Wie de OC3 of OC13 in plaats hiervan wil gebruiken, moet weer de instelling controleren en zo nodig de basisweerstand corrigeren.

Wordt een beter gestabiliseerde versterkerschakeling gebruikt zoals fig. 5 aangeeft, dan is de kans dat de instelling gecorrigeerd moet worden veel kleiner. Het blijft echter mogelijk dat bij transistoren OC3 en OC13 met toevallige extreem grote afwijkingen in α' of i_{co} toch nog enige correctie nodig blijkt. Van veel groter belang is de aanzienlijk betere stabiliteit tegen temperatuurschommelingen. Met normale transistoren OC70/71 en OC65/66 werkt de schakeling van fig. 5 van ca. 0 °C tot 50 °C nog vervormingsvrij. Mits men eventuele extreem grote spreidingen van de OC13 resp. OC3 corrigeert, kan ook hiermee een goede stabiliteit worden verwacht.⁵⁾ Voor een zakradio is goede temperatuurstabiliteit erg belangrijk, vooral als de drager bv. in de zon gaat liggen

Bij de minder goed gestabiliseerde schakelingen van fig. 1 en 2 mag men blij

⁵⁾ Behalve als de betreffende OC3 of OC13 'n grote lekstroom i_{co} aan een zeer grote α' paart, dit levert een zeer grote temp. afhankelijkheid.

Vervolg blz. 577

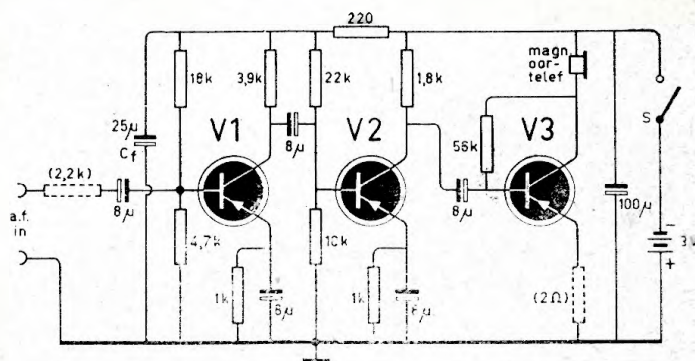


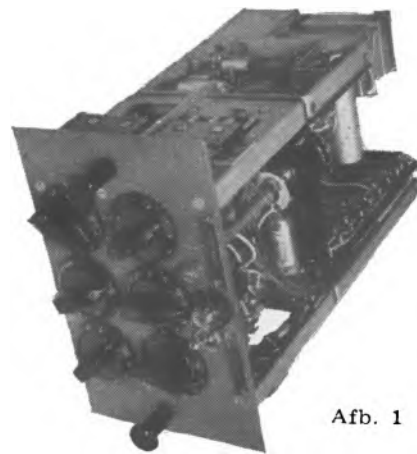
Fig. 5 - V1/V2 = OC70/OC65/OC13 of OC3
V3 = OC71/OC13 of OC3
Werkspanning alle elco's 3 V

Eerste I.E.A. tentoonstelling te Londen

Instrumentatie, Elektronica en Automatica

TWEEHONDERD vooraanstaande Britse fabrikanten van apparatuur op het gebied van meettechniek, elektronica, regeltechniek en automatisering voor laboratoria en industrie, toonden hun produkten op de hierboven genoemde tentoonstelling — de eerste in haar soort — welke van 7 tot 17 mei werd gehouden in Olympia te Londen.

Hiernevens geven wij enkele afbeeldingen van elektronische apparaten en onderdelen die daar te zien waren.



Afb. 1

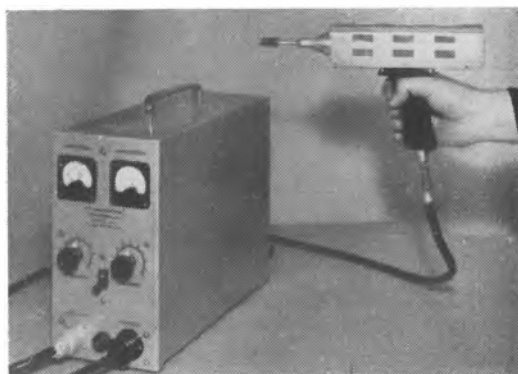
Afb. 1. Lineaire functie-eenheid, toegepast in de „analogue computer" van Short Brothers & Harland Ltd., bestaande uit een continu voor drift gecorrigeerde versterker met omschakelbare impedantie in het tegenkoppelcircuit.



Afb. 2

Afb. 2. Belling & Lee Ltd toonde haar collectie onderdelen en elektronische apparaten.

Afb. 3. Draagbare lek-indicator van BTH voor het opsporen van zeer kleine gaslekken. Het apparaat werkt met een geiger-teller en geeft zowel zichtbare indicatie m.b.v. de meters als klikken in een koptelefoon.



Afb. 3

Het was een goede gedachte van de organisatoren om aan deze I.E.A. tentoonstelling tevens een zevendaagse conferentie te verbinden, waarbij iedere dag aan een speciale tak van de techniek was gewijd. Achtereenvolgens was er een dag voor de automatica, voor de (atoom-)kern wetenschap, voor onderwijs en scholing, voor medische apparatuur, voor instrumentatie in de industrie, voor rekenmachines, voor communicatie en navigatie.

IETS OVER ZAKRADIO

Vervolg van blz. 576

zijn als temperatuurvariatie van 15 °C tot 25 °C voldoende worden opgevangen. Nog beroerder is de temperatuurafhankelijkheid van sommige andere schakelingen, waarbij in 't geheel geen stabilisatie is toegepast, nl. bij basisvoeding direct uit de minlijn. Bij dit soort schakelingen kan men met recht zeggen „dat ze al verkeerd gaan door enkel er naar te wijzen"; aanraken van de transistor met de warme vingertop verstoort de instelling geheel!

U ziet, zo'n beetje extra materiaal dat nu eenmaal voor een goed gestabiliseerde schakeling nodig is, brengt z'n geld heus wel op door het besparen van ergernis. Het is beslist niet leuk als men een setje heeft dat op zeer warme of koude dagen niet te genieten is door de dan optredende vervorming.

De schakeling van fig. 5 kan, indien nodig, met een extra trap worden uit-

gebreid door de eerste schakeling te herhalen. De ruis wordt dan echter iets groter zoals steeds bij zeer grote a.f.-versterking. Ook kan het nodig blijken om de filtercondensator C_f te vergroten om eventuele instabiliteit te elimineren. Kwaliteitsverbetering wordt bereikt door in de emitterleiding van de eindtransistor een 2 Ω weerstand op te nemen en in serie met de versterkingang nog een 2,2 k Ω weerstand of groter te schakelen dan wel de emitterweerstand van de eerste transistor ontkoppeld te laten.

Waarschuwing

Nogmaals zij er nadrukkelijk op gewezen, dat het lang niet altijd mogelijk is op de ferrietstaaf alléén te ontvangen, daar dit geheel van de plaatselijke ontvangstcondities afhangt. In vele gevallen zal een extra sprietantenne nodig blijken, eventueel gecombineerd met aardleiding.

Omgang met transistoren door S. VOLKER

(vervolg uit RB juli blz. 520)

II. DE TRANSISTOR IN DE a.f. VERSTERKER

Versterking per trap

Wanneer we bij een transistorversterker naar de versterking vragen, bedoelen we steeds de vermogen-versterking (G), daar iedere trap bijdraagt tot de versterking van het vermogen.

Het heeft geen zin deze versterking bij de zeer kleine uitsturing, af te lezen uit de karakteristieken. Het gaat vlugger, wanneer we hem uit de gegevens en de weerstanden berekenen.

Het door de ingangskring opgenomen vermogen is:

$$P_i = i_b^2 \cdot r_i$$

Het vermogen aan de uitgang van de transistor is:

$$P_o = i_c^2 \frac{r_i \times R_3}{r_i + R_3}$$

terwijl het door de volgende trap opgenomen vermogen bedraagt:

$$P_i' = i_c^2 \cdot \frac{r_i \times R_3}{r_i + R_3} \times \frac{R_3}{r_i + R_3}$$

(Kleine letters geven de dynamische grootheden aan, dus kleine wisselstromen, dynamische weerstanden enz.)

En daar $A_i \approx \alpha' = \frac{i_c}{i_b}$

vinden we de vermogen-versterking G uit:

$$G = \frac{P_i'}{P_i} \approx A_i^2 \left(\frac{R_3}{r_i + R_3} \right)^2 = 50 \times 50 \left(\frac{1,5}{1,8 + 1,5} \right)^2 = 515$$

of 27,1 db.

Ligt nu, zoals we hebben aangenomen, aan de ingang van de eerste trap een spanning van 100 μV ; ($-i_b = 0,055 \mu A$), dan is het opgenomen vermogen $5,5 \times 10^{-6} \mu W$. Met drie trappen zou het afgegeven vermogen bedragen: $5,5 \times 10^{-6} \times (515)^3 \mu W = 0,75 mW$. Dat is voldoende voor een koptelefoon.

Hierbij doen zich echter nog enkele problemen voor: bij een vermogen van 0,75 mW in de derde versterkertrap hebben we een collectorwisselstroom van ca. 1 mA. Uit de karakteristieken (fig. 2, RB 7) blijkt, dat de transistor dan al te ver is uitgestuurd. Dat kunnen we

voorkomen door de collectorgelijkstroom groter te kiezen. Hierdoor wordt de belastingweerstand kleiner (natuurlijk ten koste van 't afgegeven vermogen). We kunnen deze moeilijkheid omzeilen door 'n hogere voedingsspanning te nemen. We zien hieruit, dat bij lage voedingsspanningen, reeds bij kleine vermogens (resp. zwakke signalen), zich al dezelfde problemen voordoen als bij de versterking van sterke signalen: bv. begrenzing van de sturing, kromming van de karakteristieken enz. We willen ook nog even nagaan wat er gebeurt als de aanpassing tussen de trappen door middel van voorschakelweerstand vóór de basis wordt verbeterd. De karakteristieken (fig. 2 - RB 7, blz. 522) vertellen ons weer, dat in ons voorbeeld de weerstand R_3 in verband met de reeds genoemde fabricageverschillen en temperatuursveranderingen bij lage voedingsspanningen nooit op een waarde van 10 k Ω kan worden gebracht (hij zou zelfs bij parallelschakeling van R_3 en r_i zelfs nog veel groter zijn), zodat het vergroten van de ingangsweerstand van de volgende trap geen enkel nut heeft.

De eindtrap van de versterker voor zwakke signalen

Voor het gebruik met hoorapparaten en zak-ontvangers zijn er kleine telefoontjes in de handel met een impedantie $Z = 300 \Omega$ en een gelijkstroomweerstand van 90 Ω . Willen we bereiken, dat voor de eindtrap bij een vermogen van 1,5 mW nog geen oversturing optreedt dan blijkt de maximale collectorstroom te zijn:

$$-i_{cp} = \sqrt{2} \cdot -i_{c \text{ eff}} = \sqrt{2} \sqrt{\frac{P_o}{Z}} = \sqrt{2} \sqrt{\frac{1,5 \times 10^{-3}}{300}} = 3,2 \text{ mA}$$

zodat we het werkpunt op ca. $-I_c = 3,5 \text{ mA}$ en $-I_b = 70 \mu A$ moeten instellen.

Uitvoerige beschouwingen over de eindtrap zullen we in een volgend artikel geven. Alleen willen we hier nog

Deze artikelenreeks is, met toestemming van Franzis Verlag, overgenomen uit Funkschau Heft 15-1956.

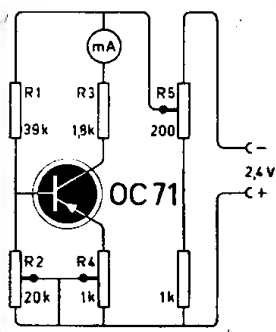


Fig. 3 - Stabiliseerschakeling ter compensatie van de verschuiving van het werkpunt bij temperatuursvariaties en werkspanningsveranderingen

opmerken, dat het van belang is — evenals dat bij eindtrappen met buizen het geval is — het vervormingspercentage door middel van tegenkopeling te verbeteren. Van de vele mogelijkheden is een kleine niet-overbrugde weerstand in de leiding naar de emitter de eenvoudigste.

Stabiliteit

Het is mogelijk, de onaangename verschuiving van het werkpunt tengevolge van veranderingen in temperatuur en voedingsspanning of door fabricageverschillen veroorzaakt, te compenseren. (Hierbij behoeven we nog niet te denken aan het in het eerste artikel genoemde „op hol slaan”, aangezien we hier slechts zeer lage collector-emitterspanningen hebben). Een eenvoudige gelijkstroom-stabiliseerschakeling zien we in fig. 3. Om te beginnen zijn de weerstanden R_2 en R_4 instelbaar, terwijl in de collectorkring een instrument is opgenomen om de stroom te meten, zodat we de uitwerking van de stabilisatie experimenteel kunnen controleren.

De werking is gemakkelijk te begrijpen. Door de weerstanden R_1 en R_2 ligt de potentiaal voor de buis relatief vast. Een door een of andere oorzaak optredende verhoging van de collectorstroom veroorzaakt ook een groter spanningsverlies over R_4 , d.w.z. de emitterpotentiaal wordt sterker negatief, waarbij de basis dus een hogere

positieve spanning t.o.v. de emitter krijgt.

Aangezien de (negatieve) basisstroom dan afneemt, kan bij een juiste dimensionering de vergroting van de collectorstroom worden gecompenseerd.

Wij gaan bij ons experiment als volgt te werk: We stellen door middel van R_2 en R_4 een collectorstroom in van 1 mA. Dan wijzigen wij in de aangegeven volgorde:

- de temperatuur,
- de voedingsspanning.

Tenslotte kunnen we de invloed van de fabricageverschillen nog vaststellen door de transistor door een andere te vervangen.

De temperatuurverhoging kunnen we het gemakkelijkst krijgen door de transistor ondersteboven te monteren, zodat we hem gemakkelijk in een bakje met water van bv. 45°C kunnen dompelen. De voedingsspanning verlagen we van ongeveer 2,4 tot 2,0 V door verdraaiing van de weerstand R_5 . Tegelijkertijd lezen we de verandering van de collectorstroom af. Nu zijn er natuurlijk verschillende instellingen van R_2 en R_4 , die een collector-uitgangsgelijkstroom van 1 mA opleveren (we moeten uit de aard der zaak R_2 en R_4 in dezelfde richting draaien). We zullen dan zeer zeker een instelling vinden waarbij de collectorstroom en dus ook het werkpunt nog maar weinig veranderen, de transistor is gestabiliseerd. Ook de in ons definitieve schema (fig. 4) aangegeven stabilisatie in de eindtrap met slechts één weerstand tussen collector en basis kan worden toegepast. Zij is wel minder effectief, maar is hier voldoende daar de instelling van de collectorstroom minder kritisch is.

In de definitieve schakeling moeten we alleen R_4 met een grote condensator overbruggen, opdat de stabilisatie al-

Vervolg blz. 581

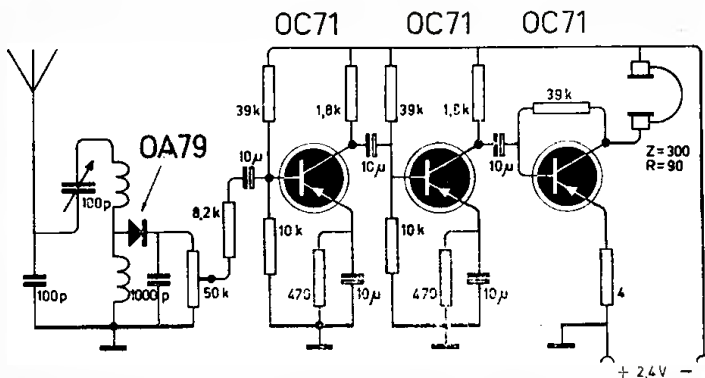
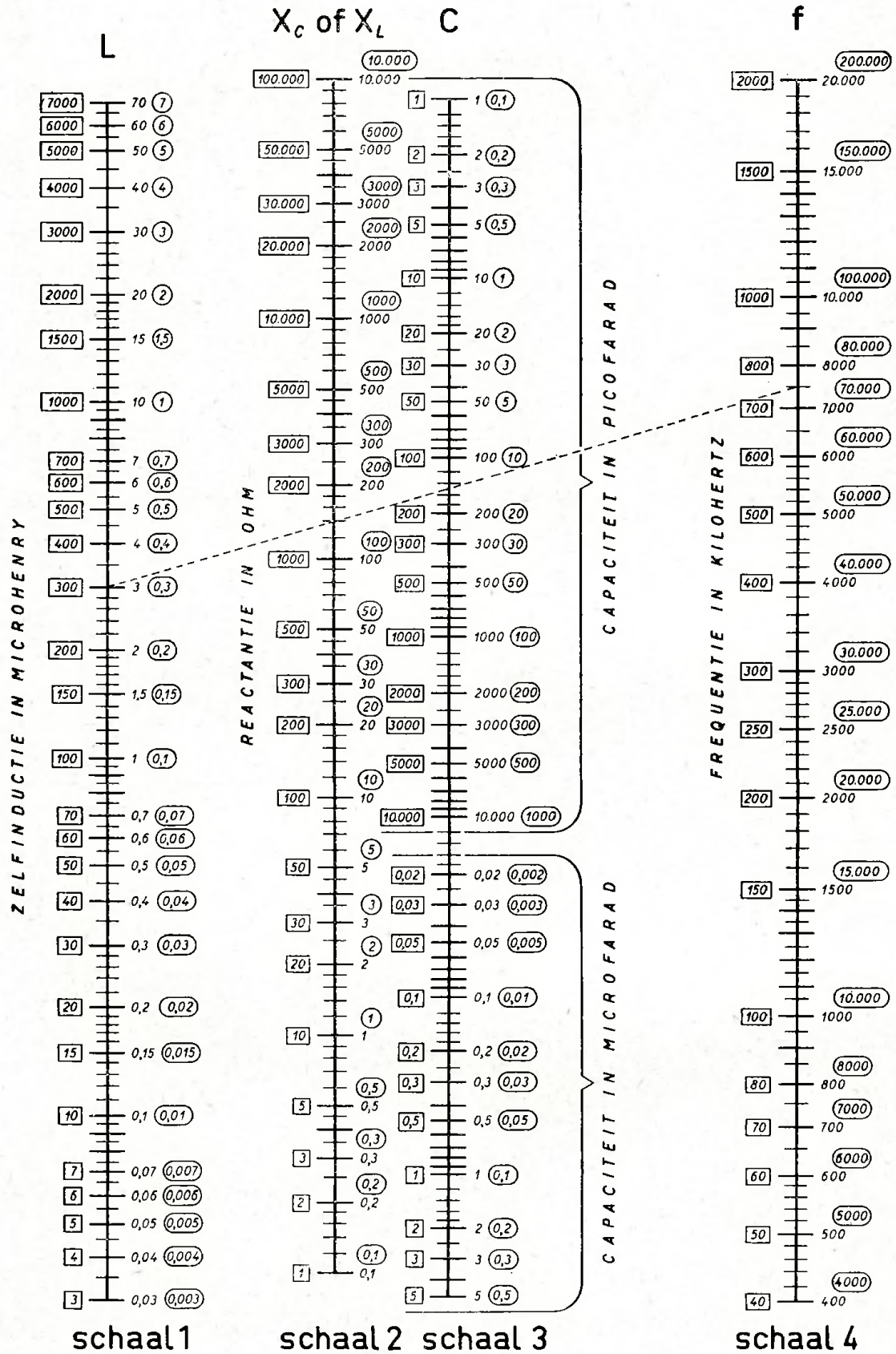


Fig. 4

ONTVANGER met kristaldiode en drietraps versterker met transistoren.

RB NOMOGRAM NO. 5



RB NOMOGRAM no. 5

Nomogram ter bepaling van de resonantiefrequentie en de reactantie

DIT in 1937 in Communication and Broadcastengineering gepubliceerde nomogram is zeer veelzijdig. Niet alleen door de zeer grote hoeveelheid waarden, die er in zijn verwerkt, doch ook door de vele mogelijkheden, die het biedt.

De vier schaalverdelingen gelden van links naar rechts voor:

L = zelfinductie.

X_L of X_C = inductieve resp. capacitieve reactantie.

C = capaciteit.

f = frequentie.

Wordt een rechte lijn getrokken door twee gegeven punten, dan zijn de overige gegevens van de resonantiekering direct af te lezen.

Zijn bv. L en C (schaal 1 resp. 3) bekend, dan lezen wij af: op schaal 4 de resonantiefrequentie en op schaal 2 de reactantie van L en C.

Zijn alleen L of C en de resonantiefrequentie bekend, dan kunnen we aflezen: de inductieve- of capacitieve reactantie benevens de waarde van de C resp. L, die met de gegeven L resp. C de gevraagde resonantiefrequentie zal geven.

Tenslotte zal iedere willekeurige lijn uit een van de resonantie-frequenties op schaal 4 steeds een L en een C opleveren, waarmee deze resonantiefrequentie is te bereiken.

In de fig. komen drie soorten aanduidingen voor de waarden voor:

1e. normale getallen, bv. 60 - 80 - 10.000 enz.

2e. getallen met een „lijstje”, bv.

60 80 10.000

3e. getallen met een „cirkel”, bv.

10 200 10.000

Voor een of andere berekening moeten steeds de op eenzelfde wijze aangegeven waarden worden gebruikt.

De in het nomogram als voorbeeld getekende stippellijn geldt dus voor:

1e. L = 3 μ H; X_C en X_L = 140 Ω ; C = 150 pF en f = 7500 kHz

2e. L = 300 μ H; X_C of X_L = 1400 Ω ;

C = 150 pF en f = 750 kHz

3e. L = 0,3 μ H; X_C of X_L = 140 Ω ; C = 15 pF en f = 75000 kHz

Voor praktisch alle voorkomende waarden is dit nomogram te gebruiken:

De L schaal loopt van 0,003 μ H tot 7000 μ H.

De X schaal van 0,1 Ω tot 100 000 Ω

De C schaal van 0,1 pF tot 5 μ F

De f schaal van 40 kHz tot 200 000 kHz

Voor het geval dat toch nog moet worden omgerekend, kan worden gebruik gemaakt van onderstaande formules:

OMGANG MET TRANSISTOREN

Vervolg van blz. 579

leen werkzaam zij voor de gelijkstromen (anders zou een ongewenste, sterke tegenkoppeling optreden).

Ingangs- en detectortrap

De ingangs- en detectortrap willen we hier maar zeer in het kort behandelen. De grootste moeilijkheid zit hem in de aanpassing van de hoogohmige kring aan de lage ingangsweerstand van de transistorversterker. Een praktische oplossing, tevens het volledige schema, zien we in fig. 4.

De koppeling van de detector (met een germaniumdiode OA79) met de transistorenversterker via een spanningsdeler en serieweerstand en het daarmee samengaande spanningsverlies is niet te vermijden.

Maar we hebben voldoende reserve in de versterkingstrappen. Al naar de eisen en de gebruikelijke antenne kan de ingangstrap nog selectiever worden geschakeld. Zo is het bv. mogelijk twee ingangskringen toe te passen.

Eenheden	Resonantiefrequentie	Product: $L \times C$	Inductieve reactantie X_L	Capacitieve reactantie X_C
μ H; pF kHz en Ω	$f_0 = \frac{159,16}{\sqrt{LC}}$	$LC = \frac{2,533 \times 10^{10}}{f_0^2}$	$X_L = 0,006283 f L$	$X_C = \frac{1,5916 \times 10^8}{f C}$
pH; pF MHz en Ω	$f_0 = \frac{159,16}{\sqrt{LC}}$	$LC = \frac{25,330}{f_0^2}$	$X_L = 6,283 f L$	$X_C = \frac{159,16}{f C}$
H; μ F Hz en Ω	$f_0 = \frac{159,16}{\sqrt{LC}}$	$LC = \frac{25,330}{f_0^2}$	$X_L = 6,283 f L$	$X_C = \frac{159,16}{f C}$
H; F Hz en Ω	$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$	$LC = \frac{1}{2^2\pi^2 f_0^2}$	$X_L = 2\pi f L$	$X_C = \frac{1}{2\pi f C}$

D. C. VAN REIJENDAM



Connoisseur 3-snelheden draaitafel

Deze keer ga ik uw aandacht vragen voor een draaitafel, die we gerust het „neusje van de zalm” mogen noemen. Althans voor zover het draaitafels betreft, die voor ons gewone audiofielen nog betaalbaar zijn. Natuurlijk zijn er betere, maar dan is men toch aangewezen op de klasse van de echte studio-apparaten en wie van ons kan zich de uitgave van rond drieduizend gulden veroorloven voor een enkele draaitafel?

Aandrijfmotor

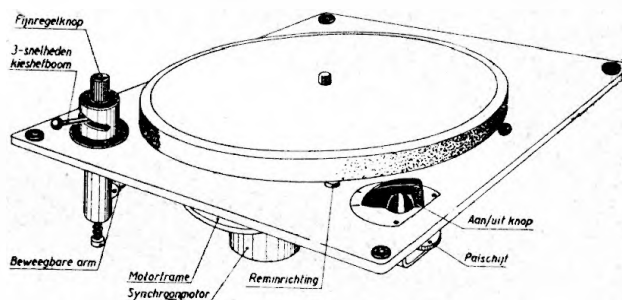
Het hart van de hier te bespreken eenheid is een zg. „hysteresis synchroonmotor”. Dit soort motor vinden we in het dagelijkse leven terug — zij het in veel eenvoudiger uitvoering — in de elektrische uurwerken. Aangezien de lichtnetfrequentie nauwkeurig constant is, wordt met een synchroonmotor de grootst mogelijke constantheid in toerental bereikt, wat nooit met een asynchroonmotor — zoals we in de meeste huis-tuin-en-keukengrammofoons aantreffen — realiseerbaar is. De Connoisseur motor blijft zijn nominale toerental (3000 o.p.m.) behouden, óók bij netspanningsvariaties tot 25 %!

De afwerking van het motortje doet beseffen dat hierin een groot deel van de kostprijs gaat zitten. De motoras bv. is geslepen met een tolerantie van slechts $\pm 2,5 \mu\text{m}$! De resterende speling tussen as en legers is nauwelijks 5 micron, juist genoeg om een dunne oliefilm toe te laten. Ook de rotor is absoluut concentrisch geslepen om trillingen tot een minimum te beperken.

Zeer attent van de fabrikant is de aanwezigheid van een smeergaasje voor het bovenste leger en een smeerkanaaltje voor het onderste. Heeft u wel eens geprobeerd uw grammofoonmotor te smeren en kwam u daarbij tot de ontdekking dat het motortje hiertoe geheel moest worden gesloopt? Hoeveel hebben de zaak toen maar laten zitten zoals die was?

Volgens de fabrikant zijn voor het kernmateriaal „super silicon staal”-lamelelen gebruikt, die het strooiveld van de mo-

tor zouden reduceren. Het is me inderdaad niet gelukt, zelfs niet met enkele pickupelementen die qua „brom-opikken” bij mij in een slechte reuk stonden, een spoortje brom te constateren. 1)



Ook na urenlang bedrijf is de temperatuurstijging van het motortje niet noemenswaardig; een bewijs dat het ruim is gedimensioneerd.

Motorophanging

Het motortje nu is geheel van het draaitafelplateau geïsoleerd (mechanisch bedoel ik), doordat het met uiterst flexibele diabolovormige rubbers verend is opgehangen in een merkwaardig gevormd frame, dat in de motortechniek bekend staat als een „banjo-frame” (zie fig. 1). Dit frame is aan de achterzijde met een vast en betrekkelijk zwaar uitgevoerd scharnier op het montage-dek vastgezet en kan uitsluitend in het horizontale vlak worden bewogen. Door het losnemen van één bout is de complete motorsamenstelling te verwijderen.

Aan de voorzijde wordt het frame vastgehouden door een palschijf, die in een jukvormig uitsteeksel van het motorframe aangrijpt. Deze schijf is mechanisch gekoppeld aan de aan/uit schakelaar op het montage-dek. Het omzetten van deze schakelaar doet het hele motorstel, scharnierend om 't vaste draaipunt, over een korte afstand zijdelings bewegen.

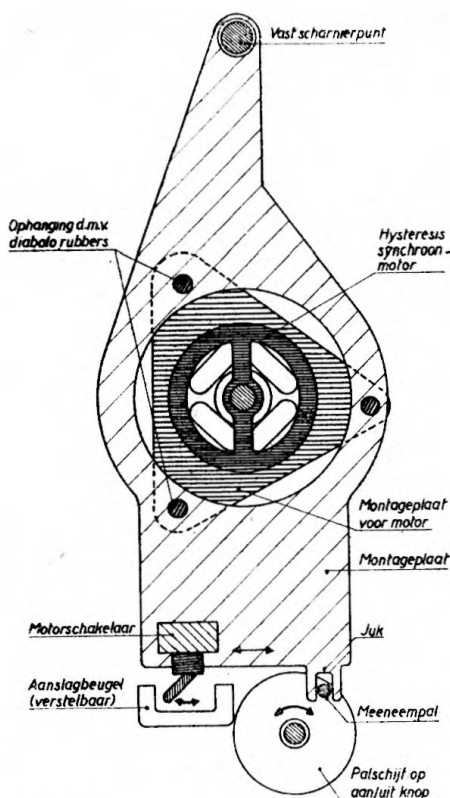


Fig. 1 - BENEDENAANZICHT van motor-samenstelling

Een, niet in de figuur getekend, nokje op de bovenkant van het frame, ontkoppelt tegelijkertijd een mechanische rem en uiteindelijk wordt het hefboompje van de motorschakelaar door de aanslagbeugel omgelegd en wordt de netspanning aan de motor toegevoerd. Als e.e.a. goed is afgeregeld (bijstel-mogelijkheden zijn aanwezig), vinden bij het in-schakelen de volgende handelingen achtereenvolgens plaats:

1. rem wordt ontkoppeld,
2. mechanisch contact tussen motoras, tussenwiel en plateaurand komt tot stand,
3. motorschakelaar wordt gesloten.

Bij het uit-schakelen:

1. aandrijving wordt losgekoppeld,
2. motorschakelaar wordt geopend,
3. rem wordt ingeschakeld.

Op deze wijze is het uitgesloten dat ongelijkmatige slijtage van de aandrijvende delen optreedt; nooit komt een sneldraaiende as plotseling in aanraking met een stilstaand aandrijfwiel.

De reminrichting is simpelweg een kurkje dat tegen de plateaurand wordt omhoog gedrukt en daardoor het plateau onmiddellijk stil zet. En dat is nodig ook, want de massa van dit laatste en het soepel lopende leger doen het plateau, na 33 1/3 o.p.m. te hebben gedraaid, nog ca. 160 seconden „free-wheelen”.

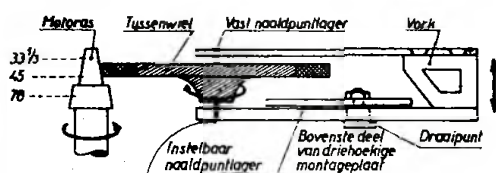


Fig. 2 - ZIJAAANZICHT tussenwiel met motoras en vork

Aandrijving

Het tussenwiel bestaat uit een schijfje van compositiemateriaal, waar omheen een dikke rand synthetisch rubber is ge vulcaniseerd. Deze rand is zeer nauwkeurig in omtrek en dikte geslepen. Het wiel loopt met verstelbare naaldpuntlegers in een soort vork, die scharnierend is bevestigd op een driehoekig plaatje (fig. 2). Op een verderop te beschrijven wijze kan deze vork ook in verticale zin worden bewogen, waardoor het mogelijk is 't tussenwiel op drie verschillende hoogten tegen de motoras aan te leggen. Door 't trappsgewijs en conisch verlopend aseinde worden het tussenwiel drie verschillende omtreksnelheden gegeven.

In fig. 3 zien we de aandrijving van de bovenkant. Rechts onder is de stand van de motoras in de „uit”-toestand (gestippeld) getekend. Bij het „aan”-schakelen beweegt de as naar links en drukt daarbij het tussenwiel op delicate wijze tegen de binnenrand van het plateau. Bij het uitschakelen beweegt de as weer naar rechts en het (nog draaiende) plateau werpt het tussenwiel van zich af, in de richting van de pijl. Hiermede is het mechanisch contact tussen plateau, tussenwiel en motoras volledig verbroken en dat is de enige waarborg dat geen indrukvlakjes op 't tussenwiel ontstaan, waardoor flutter en dreun kunnen ontstaan.

Het in fig. 3 getekende trekveertje zorgt voor de juiste kracht, waarmee het wiel tegen rand en as wordt gedrukt. Een te geringe kracht bevordert slip bij het op gang komen van het plateau; een te grote kracht doet het dreunniveau toenemen. De instelling is zeer kritisch.

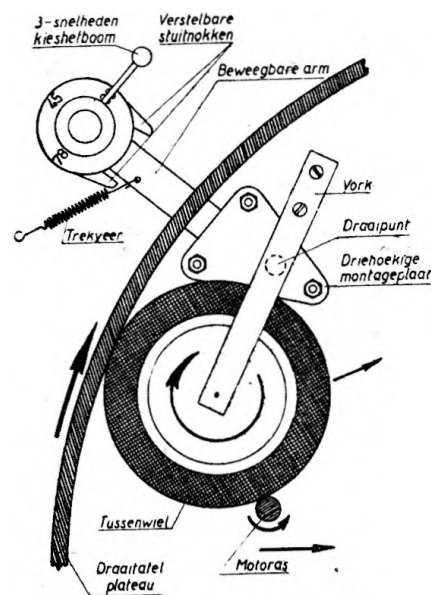


Fig. 3 - BOVENAANZICHT plateauaandrijving

Het reeds eerder genoemde driehoekige plaatje is met 3 soepele diabolorubbers „zwevend” op een tweede plaatje bevestigd, dat weer aan een beweegbare arm is gemon-teerd (fig. 4). Maar deze bevestiging is geen gewone; neen, we vinden hierin een zg. „azimuth-instelling”. Het driekante plaatje vertoont nl. in het midden een kleine verdikking, een knobbeltje, dat verhindert dat het plaatje plat op de beweegbare arm kan rusten. Drie stelschroeven kunnen nu de stand van het plaatje enigszins variëren en

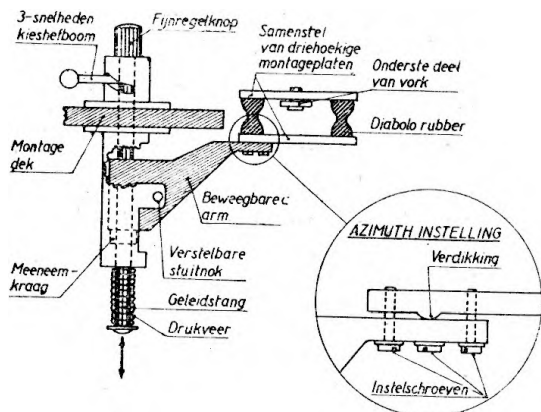


Fig. 4 - 3-snelhedenkeuze en azimuth-instelling van het tussenwiel

het tussenwiel kan op deze wijze zuiver horizontaal worden gesteld. Ingenieus!

Snelheden-keus

De bewegbare arm kan naast een geringe horizontale verdraaiing (zie fig. 3), óók vertikaal langs een geleidstang worden bewogen. Een dwarse hefboom op deze stang n.l. kan over 180° langs een half-spiraalvormige baan worden verdraaid. Aan de stang is een kraag bevestigd die de los om de stang glijdende arm meeneemt. Een drukveer zorgt voor de noodzakelijke tegenkracht. Simpel, maar effectief!

Voorts is een fijnregelknop aanwezig, waarmee de verticale stand van de arm kan worden bijgesteld. Het tussenwiel wordt dan iets op of neerbewogen en de conische vorm van de motoras bewerkstelligt de gewenste snelheidscorrectie.

Plateau

't Plateau is uit één stuk gegoten aluminium²⁾ gedraaid en heeft een diameter van 12 inch (30 cm). Het is zeer nauwkeurig centrisc en vlak gedraaid en past precies over een conisch-gedraaide spindel. Beide onderdelen worden op elkaar ingeslepen en tezamen centrisc gedraaid en gepolijst. Ze zijn dan ook alleen als „set” en niet afzonderlijk naleverbaar. Deze produktiemethode maakt het mogelijk de oneffenheden in het plateauoppervlak te beperken tot $\pm 38 \mu\text{m}$!

De geharde stalen spindel draait in een zwaar en diep fosforbronzen leger. Een stalen kogel op de bodem van dit leger vangt de neerwaartse druk op. Een speling van ca. $38 \mu\text{m}$ tussen spindel en bronzen bus waarborgt een ononderbroken oliefilm hier tussen, zodat metaal op metaal contact wordt vermeden.

Uitvoering

Het bijna $6\frac{1}{2}$ mm dikke, van een zinkalliage gegoten en geribde montagedek is, evenals plateau en de andere onderdelen in grijze hamerlak afgewerkt.³⁾

Op het plateau ligt een losse, zwarte rubbermat.⁴⁾

Een instructieblad is uiteraard bijgevoegd, alsmede een enveloppe, inhoudende een 45-toeren opvulschijfje, vier verchroomde montagebouten en moeren, een buitengewoon nauwkeurige metalen stroboscopische schijf en verder een flesje speciale Ragosine smeerolie.

Prestaties

De hiervoor omschreven opbouw van de draaitafel en het nauwgezette vakmanschap

dat er a.h.w. vanaf „straalt”, doen grote prestaties verwachten.

Allereerst heb ik het dreunniveau gemeten en wel volgens de internationaal aanbevolen NARTB-methode (section 1.12 en 1.12.01). Waar de draaitafel ongelofelijk geruisloos liep, verwachtte ik een dreunniveau te zullen meten, dat flink laag zou liggen.

Zoals de draaitafel uit de verpakking kwam, werd een dreunniveau gemeten van maar liefst $-51,5 \text{ db}$! Dit lag dus ver beneden de door de NARTB aanbevolen waarde voor professionele machines (-35 db) en ook beneden de door de fabrikant gegarandeerde (-50 db).

Maar het kon nog beter! Want een zeer zorgvuldige instelling van de trekveer (zie fig. 3) en een nauwgezette azimuth-instelling van het tussenwiel, brachten het meetresultaat zelfs op $-62,6 \text{ db}$!

Jank kon ik helaas niet meten, aangezien geschikte meetapparatuur mij ontbrak. Sugden geeft een waarde op van minder dan 0,15% en dat wil ik direct aannemen, want met de stroboscopische schijf zijn geen snelheidsfluctuaties te constateren.

De snelheidscorrectie met de fijnregelknop bedraagt ongeveer 4% van de nominale snelheden. Eenmaal op 33 $\frac{1}{3}$ t.p.m. ingesteld bleek de 45-toeren stand geen correctie te behoeven, terwijl op 78 toeren een geringe bijstelling nodig was.

Het opgenomen motorvermogen bedraagt ca. 11 watt.

Resumerende mag worden gezegd dat deze draaitafel een der beste produkten op dit gebied is en echt iets voor de fijnproever! Mijn enige critiek is, dat de knop van de aan-uitschakelaar iets te klein is, om het vrij grote draaimoment van motorframe enz. op een „prettige” manier te overwinnen. Een hefboompje was hier beter op zijn plaats! Verder zou ik liever een geprofileerd rubber plateauoppervlak hebben gehad, in plaats van de gladde rubbermat, die gedurig moet worden schoon geveegd (stof!)⁵⁾

Prijs: f 325.— compleet als boven omschreven. Fabrikant: A. R. Sugden en Co. (Engineers) Ltd. Brighouse, Yorkshire-Engeland. Importeur: AMROH-Muiden.

CRITICUS

Opmerkingen van de importeur

1) Gunstig voor een gering bromveld is de voeding van de hulpwikkeling, die het draai-veld oplevert, via een condensator. Hulp-polen met kortsluitringen, die doorgaans veel en sterke harmonischen produceren, zijn hier vermeden. De netschakelaar is ontstoord en veroorzaakt dus geen storingsimpuls in de versterker.

2) Uitvoering van het plateau in aluminium voorkomt de zo ruïneuze vergroting van de naaldkracht als gevolg van magnetische aantrekking. Verscheidene magnetische en dynamische pick-ups verdragen geen ijzeren plateau.

3) Rechts achteraan is het bevestigingspunt voor de voet van de p.u. arm. Er zijn gaten aanwezig voor de Sugden arm, maar er is overigens geen dwingende noodzaak, deze te gebruiken.

4) Deze mat is tegenwoordig bedrukt met witte stroboscopische „ringen” voor de drie toerentallen.

5) Een geprofileerd oppervlak moet ook stofvrij worden gehouden, want de plaat „zuigt” door statische lading het stof uit de verdiepte plaatsen naar zich toe. Een gladde mat is „in situ” schoon te maken. Een geprofileerde moet regelmatig 'n wasbeurt onder de kraan hebben.

Automatische netschakelaar voor radiotoestellen

Schakelt toestel uit wanneer zender uitvalt

DE heer G. J. Kooren jr., te Bennebroek, zond ons de schakeling van een door hem met succes toegepast apparaatje, dat goede diensten bewijst in combinatie met een radiotoestel voor de slaapkamer.

Hoe gemakkelijk gebeurt het niet, dat men bij de zoete tonen van een meeslepend melodietje ongemerkt in slaap valt, zodat het toestel verder de hele nacht nutteloos blijft aan staan. Of u wordt in het holst van de nacht wakker door geruis en gepruttel uit de luidspreker wanneer de zender uit de lucht is en de ontvanger, nu op volle gevoeligheid, allerlei stoorgeluiden produceert. Dergelijke narigheden zijn te voorkomen door toepassing van een hulptoestelletje, dat de netspanning van de ontvanger uitschakelt zodra de beluisterde zender sluit.

Dat is te bereiken met de hierbij afgedrukte schakeling, die reageert op het wegvallen van de AVR-spanning van de ontvanger. Men behoeft dus aan het radiotoestel niets te veranderen, alleen moet er een stel bussen worden aangebracht waaraan men de AVR-spanning kan onttelen, terwijl tevens een 3 M Ω weerstand en een 0,05 μ F condensator worden gemonteerd (zie rechts-onder in het schema) als filter om event. stoorspanningen uit het hulpparaat buiten de ontvanger te houden.

Hoe het werkt

T.g.v. de AVR is het rooster van de EF50 sterk negatief, zodat deze buis geen anodestroom kan trekken. Valt de AVR-spanning echter weg, dan vloeit er anodestroom door de wikkeling van relais Ry2, dat daardoor opkomt en de netspanning uitschakelt. Ofschoon dit relais in principe heel goed rechtstreeks de netstroom zou kunnen verbreken, heeft de heer Kooren een bijzondere netschakelaar toegepast, waardoor een elegante oplossing werd verkregen om m.b.v. een drukknopje toestel plus hulpparaat te kunnen in- en uitschakelen. Het geval kan dan ergens in een kast worden neergezet, terwijl de bediening op afstand geschiedt, bv. door voor de drukknop (D) een uitvoering te kiezen zoals wel voor tafelbellen gebruikelijk is.

De eigenlijke netschakelaar — ook al een soort relais en in het schema door streeplijnen omgeven — is gemaakt van een wekker uit een telefoon-toestel. Als de „klepel” naar één kant wordt getrokken, nl. door bekrachtiging van spoel I, dan worden er twee contactveren op elkaar gedrukt, waardoor de netstroom wordt gesloten. Dit contact wordt weer verbroken wanneer het anker in zijn andere stand wordt getrokken door bekrachtiging van wikkeling U. Voor bekrachtiging van deze spoelen is 15 V gelijkspanning nodig, waarover straks meer.

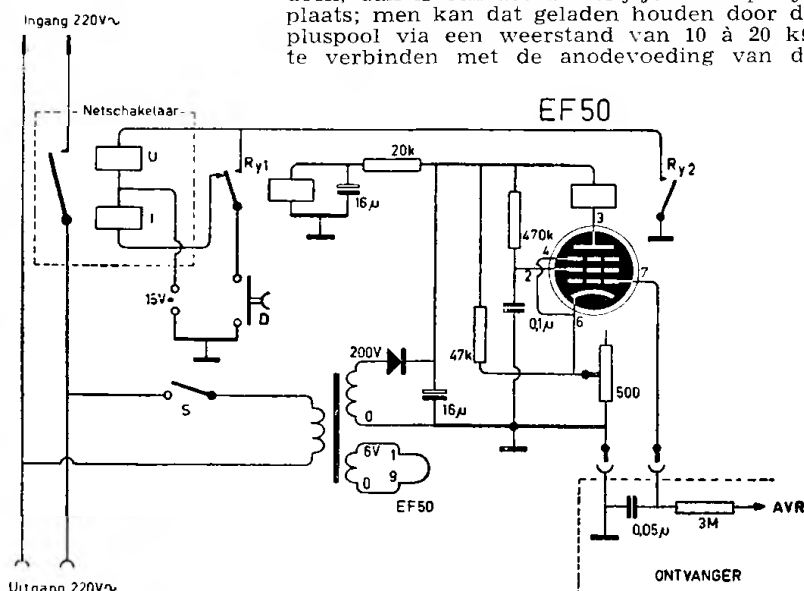
Tijdens normaal bedrijf is de schakelaar S steeds gesloten. Wordt D kortstondig ingedrukt, dan vloeit er stroom door I en de netspanning wordt dus aangesloten op het radio-

toestel (via „uitgang 220 V”) en op de voedingstransformator van de EF50. De anodespanning van laatstgenoemde bekrachtigt tevens het relais Ry1, dat hierdoor de drukknopleiding van spoel I omschakelt op U. Wordt D dus een tweede maal ingedrukt, dan wordt nu U bekrachtigd, waardoor de netspanning wordt uitgeschakeld en alles weer in de begintoestand terugkomt. Merk op dat het contact van Ry2 parallel aan de drukknop staat wanneer Ry1 in de stand „uitschakelen” staat. Door aanwezigheid van de 16 μ F condensator over de spoel van Ry1 en de weerstand van 20 k Ω er mee in serie, komt dit relais vertraagd op, hetgeen nodig is omdat anders de drukknop te snel op de uitschakelspoel zou worden omgeschakeld.

De schakelaar S is nodig om bij het afstemmen van de ontvanger of tijdens luisteren naar zwakke zenders de EF50 buiten werking te kunnen stellen; immers zou onder die omstandigheden de ontvanger worden uitgeschakeld indien er geen of te kleine AVR-spanning aan het hulpparaat wordt toegevoerd. De katodeweerstand van de EF50 wordt zodanig ingesteld dat zonder AVR de anodestroom juist voldoende is om het relais te doen opkomen.

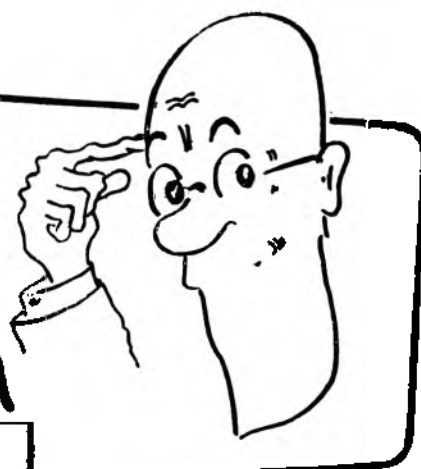
Hulpspanning

Tenslotte nog een opmerking over de 15 V gelijkspanning ter bekrachtiging van de netschakelaar. De heer Kooren gebruikt hiervoor een metaalgelijkrichter met afvlakking, die blijkbaar op een aparte transformator is aangesloten. Dit heeft echter het bezwaar, dat voortdurend een kleine stroom door het net moet worden geleverd (nullast van de transformator) ook wanneer de ontvanger niet in bedrijf is. Tenzij die nullaststroom zeer klein is, kan men o.i. voordeliger een aantal droge elementen nemen, want die hoeven alleen maar tijdens het in- en uitschakelen gedurende hoogstens een seconde stroom te leveren. Wil men het heel mooi (maar duurder) doen, dan is een accubatterijtje hier op zijn plaats; men kan dat geladen houden door de pluspool via een weerstand van 10 à 20 k Ω te verbinden met de anodevoeding van de



EF50. Schakel echter een gelijkrichter (seleencel of kristaldiode) in serie met deze weerstand, opdat de accu zich bij uitgeschakeld apparaat niet kan ontladen via Ry1.

UIT DE PAN VAN dr. Blau



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

Onze telefoon in een nieuwe gedaante

ONZE telefoon is voor velen een min of meer alledaags gebruiksartikel geworden en dat het uiterlijk eigenlijk wat uit de toon valt in onze moderne interieurs, och, dat valt niet eens zo erg op. Zeker, filmsterren e.d. plegen aan dit bezwaar tegemoet te komen door een wit of goud exemplaar te kiezen, maar al draagt een aap een gouden ring, 't is en blijft een lelijk ding. Nu maakt de techniek vaak reuzesprongen en als we eerlijk zijn, moeten we erkennen, hoe kort het nog maar geleden is, dat we ons met logge houten kasten moesten behelpen, soms nog voorzien van een slinger. Neen, desondanks kunnen de magere metalen apparaten van Siemens en Heemaf ons maar weinig bekoren, terwijl de bakelieten logge blokken van Ericsson en Standard volstrekt niet mooier zijn, hoewel die, naar ik vermoed, toch als erg mooi bedoeld waren.

Maar er komt een kentering; uit Zweden (Ericsson) komt dit mooie, slanke tafelmiddel, waar een paar sproeterige gaatjes de ingebouwde microfoon verbergen. Het belletje zit zelfs in het wand-aanluitdoosje verborgen, terwijl de kiesschijf... van onderen tegen de bodemplaat is aangebracht. En dat alles in een weelde van kleuren, die via een spiraalkoord met de wanddoos is verbonden. Op en top modern. Dat hiervoor een volledig nieuw stel onderdelen ontworpen moest worden, komt als een second thought.

En dan Siemens, naast Bell de voornaamste telefoon-pionier. Hier heeft men gebroken met de dwarsplaatsing van de telemicrofoon; de nieuwe hand-set, die slechts 40 % van de



Het nieuwe
Siemens
apparaat



Het Siemens
apparaat met
luidsprekertje,
sierlijk en
licht

oudere uitvoering weegt, wordt in de lengte over de kiesschijf geplaatst. Kiesschijf in doorzichtig plexi-glas, kleuren: pasteltinten. Model: prettig aandoend, eenvoudig van con-



DE NIEUWE ERICSSON
met kiesschijf op zijn voetzool....

UIT DE (ZÉÉR) OUDE DOOS

Het eerste tafelhoestel uit 1879 (afb. links bovenaan). Daarnaast wandtoestel uit 1881. De derde afbeelding is het Ericsson apparaat uit 1931.

tour en niet lomp of bultig. Daarnaast een type met opgebouwd luidsprekertje, waardoor men de handen vrij kan houden: de microfoon is, op tafel liggend, volkomen in staat onze woorden met voldoende sterkte door te geven.

Een derde type is een kantoor-postje, met ingebouwde teller. Eenvoudig en toch mooi. Ook in Amerika werkt men in deze richting; daar is men (bij Bell) er trouwens in geslaagd de gevoeligheid van microfoon en telefoon dusdanig te verbeteren, dat werken op lange afstand mogelijk is zonder versterkers. Het ligt voor de hand, dat deze apparaten op korte afstand wat luidruchtig zijn; daarom is een VDR weerstand ingebouwd, waardoor grote geluidsterkten gecomprimeerde worden.

En tenslotte de praktische uitvoering van een idee, dat ik zelf in 1932 reeds in proefmodel vervaardigde: een bus, waarin 50 verschillende telefoonnummers „bevroren” zijn. Door de knop achter één der namen in te drukken, wordt zonder verder ingrijpen dat nummer gekozen. De oplossing is eenvoudig: voor iedere naam is één tandrad met een massa tanden aanwezig. Een speciale kniptang wordt medegeleverd om de nodige uitsparingen in dat rad weg te knippen. Ca. 12 cijfers kunnen worden gekozen, hetgeen in Duitsland met zijn stads-, kring en landsnetten nodig is.

Alle tandraden zijn op één, door een veerwerk aangedreven as gemonteerd en „aangeregend”. Door op één der knopjes te drukken draait weliswaar de as met alle tandraden, maar door slechts één rad, met de gekozen nummercombinatie, worden de impulsen op de lijn gebracht. De Duitse PTT heeft het apparaat, dat bescheiden van afmetingen is (20 x 10 x 8 cm) toegelaten. Wanneer zullen wij die wonderen in ons land zien? Trouwens, ik geloof beslist dat de dagen van de tele-microfoon geteld zijn.

Ter ere van het 70-jarig bestaan van de Ericsson fabrieken in Zweden werd een jubileum-nummer van de Ericsson-Review uitgegeven; wij ontleenden hieraan bijgaande fotoreeks waarin we de omvangrijke apparaten van toen kunnen bewonderen en de evolutie naar de hedendaagse modellen op de voet kunnen volgen.



HET SPIRAALSNOER

Verleden jaar zagen we op de jaarbeurs in Utrecht voor het eerst de gepsiraliseerde rubber snoeren, coiled cords zoals de Engelsen ze noemen. Nu ik ze, dank zij de bereidwilligheid van de firma Isolectra in Rotterdam al weer een half jaar in gebruik heb, moet ik toch even mijn hart luchten. Nu dan, in één woord „schitterend”. Hoe vaak heb ik niet verzucht, die „ellendige snoeren”, vooral als de warboel min of meer onuitwarbaar bleek te zijn.

Maar ja, alleen mijn transistor ontvanger heb ik tot dusver snoerloos kunnen krijgen, en ik vrees dat ik het mijn verdere leven wel niet zonder snoeren zal kunnen stellen.

Daarom begroet ik deze rubber snoeren, die voorzien zijn van de onbreekbare rubber stekker met randaarde en idem apparatenstekker als een welkome aanwinst.

Helaas bleken ze voor mijn 60 watt soldeerboutje te zwaar, maar voor mijn boortol en de 250 watt bout zijn ze ideaal.

Voor de telefoon bestaan er twee uitvoeringen, nl. in rubber voor „zwaar” werk en in textiel-omspinning voor huiselijk gebruik (in diverse kleuren leverbaar).

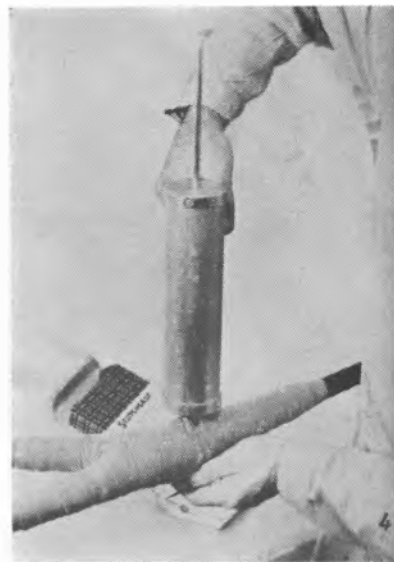
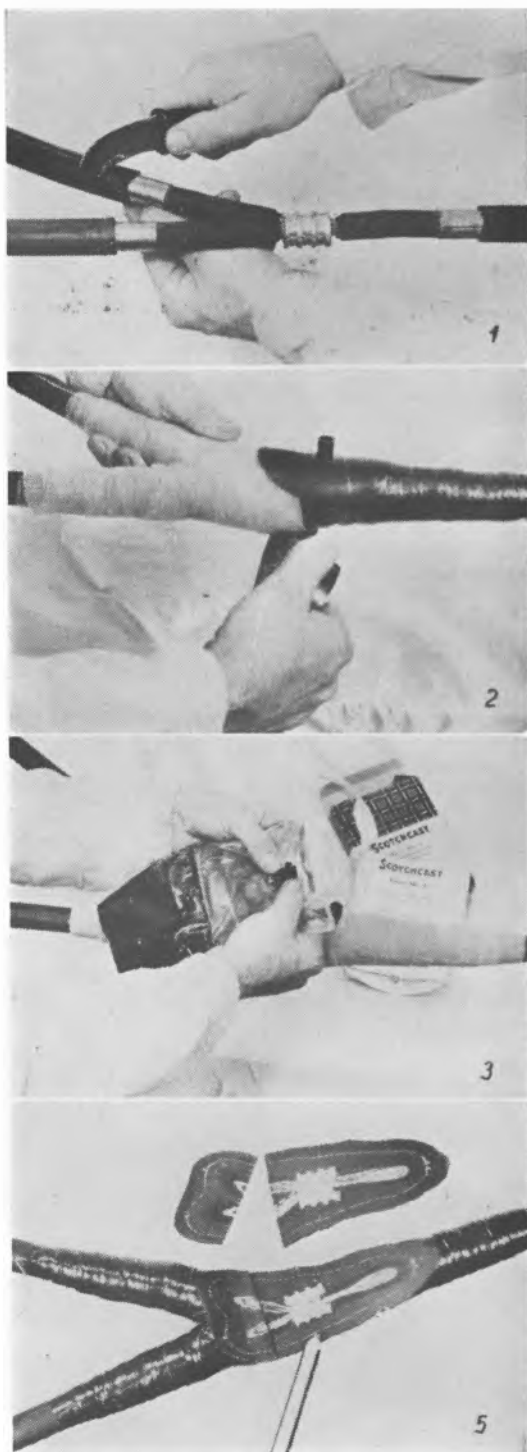
Een enorme vooruitgang vergeleken bij mijn oude snoer, dat overal achter bleef haken. Overigens is het aanbrennen van dit coiled-cord een zaak van de PTT; in de mobilifoon is het spiraal-kkoord trouwens ook al een feit en hopelijk zullen ook onze normale toestellen spoedig volgen.

V. l. n. r.: Tafelhoestel van 1884 (let wel, die krullige voetsteunen zijn permanente magneten van de inductor voor de bel); wandtoestel 1909; tafelhoestel voor centraal batterijsysteem 1909; tafelhoestel voor automatisch bedrijf 1922



MODERNE KABELVERBINDINGEN

VORIG maal schreven we over draadverbindingen waaraan de soldeerbout niet meer te pas kwam; ditmaal willen we het eens hebben over het afwerken van kabels. We kennen allen wel de traditionele manier, waarop de elektriciteitsbedrijven hun kabels afwerken: de basis vormt een uit twee helften bestaande gietenijzeren mof, waarin de kabels uitkomen. Liggen zij eenmaal op hun plaats, dan wordt de mof gesloten en door een vulopening volgegoten met zg. kabel-



massa, een zwartachtig teerproduct. Deze wijze van lassen of splitsen is voor ondergronds werk volkomen verantwoord; voor bovengrondswerk heeft de Minnesota Mining and Manufacturing Company een geheel nieuwe methode ontwikkeld. We zien in de hier-naast afgedrukte fotostrip de behandeling van een aftakking.

Om te beginnen worden de koperaders met een soldeerloze klemverbinding doorverbonden; de aders, de isolatie met de daaromheen aangebrachte afscherming (een omgewikkelde strook vertind koper) zijn duidelijk te herkennen, evenals de daar weer omheen liggende beschermingslaag.

Was en vet dienen volkomen te worden verwijderd. Op de tweede foto zien we links, hoe de gehele aftakking omwikkeld is met een wijdmazig textielweefsel, zoiets als verbandgaas. De rechterhelft is reeds omwikkeld met een plastic tape, terwijl we in het midden de vulstop zien. Deze vulstop is eveneens van plastic en heeft veel weg van een ventiel. Op de volgende foto zien we, hoe die plastic-tape weer omwikkeld is met een stevige textielstrook. Het is namelijk bij dit systeem de bedoeling, om de aldus gevormde holle ruimte op te vullen met een snel verhardende kunsthars, nl. epoxyhars. Deze kunsthars nu, bestaat uit de eigenlijke hars en de verharder. Zo lang deze beide stoffen niet met elkaar in aanraking komen, zal de hars niet hard worden of bederven. We zien op diezelfde foto, dat deze beide stoffen in een plastic zak gescheiden bewaard worden. De monteur kan, zonder die zak te openen, de tussenwand doorscheuren; door nu de zak te schudden zal de inhoud zich vermengen. Nu moet er echter snel worden gehandeld: het mengsel gaat in een speciale spuit, de spuit past precies op het vulstuk met ventiel en door nu maar de spuit leeg te drukken dringt de dunvloeibare inhoud overal om de las in het wijdmazige textielweefsel. De rekbare plastic-tape zal daardoor uitrekken, maar de buitenomwinding zorgt er voor dat de zaak niet uitpuilt.

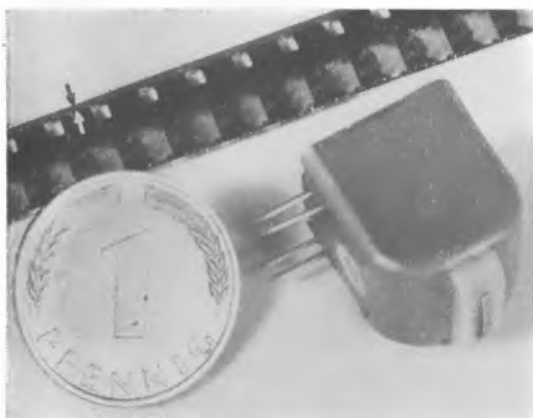
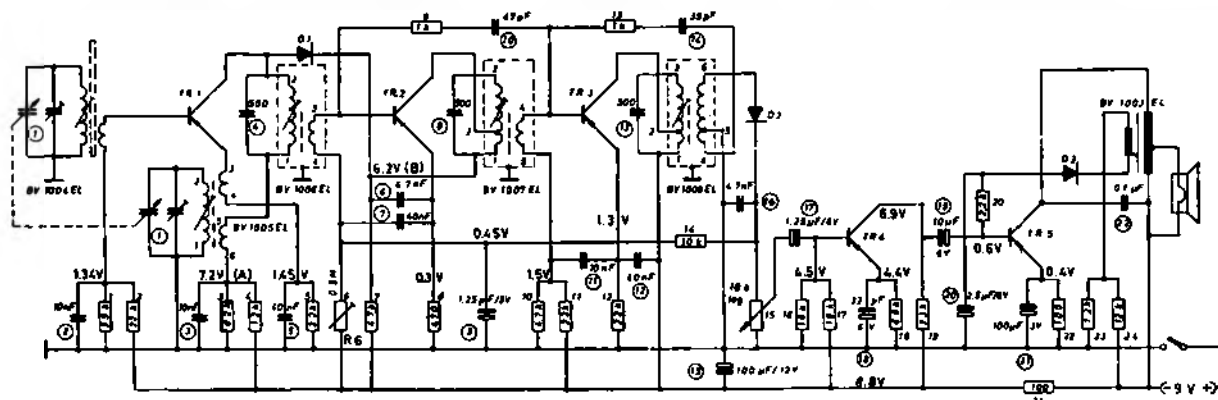
Aan de onderkant van de las, dus aan de tegenovergestelde kant van het vul-ventiel, heeft men enige speldeprikken gemaakt waardoor de lucht kan ontsnappen; zo gauw nu hier de vulling naar buiten komt, houdt men met spuiten op: de las is gevuld. Binnen korte tijd wordt de vulling hard, d.w.z. niet steenhard, doch in zekere mate flexibel.

Op de laatste foto zien we een doorsnede op een dergelijke las, die voor zover we kunnen nagaan, in twee etappes is uitgevoerd. Over de eerste etappe is hier blijkbaar de afscherming aangebracht, waarna de tweede omkleiding de uiteindelijke bescherming vormt. Een bescherming die volgens de fabrikant een hoge isolatieweerstand en geringe diëlektrische verliezen met zich brengt. Bl.

Wegens plaatsgebrek konden in het vorig nummer van RB alle foto's niet opgenomen worden. We geven hier nog het schema van het zo geslaagde transistor-ontvangertje van „Akkord Radio”, benevens de uit-elkaar-geplukte portofoon van Siemens; in het dek-sel, onder de handgreep, zien we de transis-tor omvormer zitten; de onderste bus her-bergt de accu.

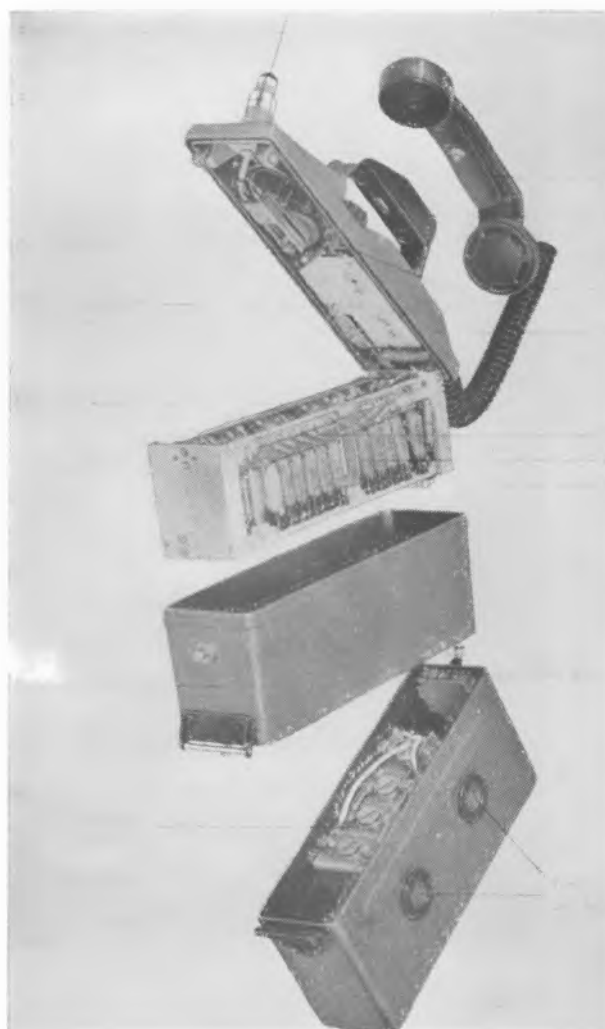
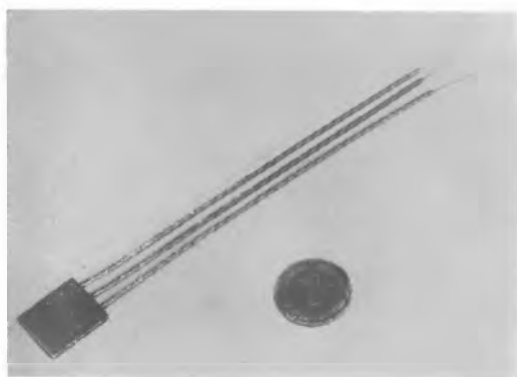


VALVE	OC44	OA70	OC45	OC45	OA70	OC71	OC72	OA70
INTERPHONE	OC613	OA160	OC612/01	OC612/02	OA160	OC604	OC604 sp.	OA160



HET WEERGEEFKOPJE VAN TELEFUNKEN
voor 8 mm smalfilm; het geluidspoor ligt
tussen de beide pijltjes.

DE FERRIET HALL-GENERATOR van Siemens voor het meten van magnetische veldsterkten



De oplossing van Puzzel no. 11

J A, dat was een mooie meterij bij die Wim: vandaag is de weerstand 55000 Ω en morgen 47000 Ω . Het is het temperatuursverschil dat hem gefoet heeft. We zijn er nu langzamerhand aan gewend dat op de aarde niets constant is (zelfs de belastingdruk wordt steeds hoger), maar ook weerstanden zijn sterk variabele grootheden. In dit geval was de weerstand flink heet toen de waarde van 55000 Ω gemeten werd, in koude toestand, d.w.z. op kamertemperatuur, ca. 15 °C was dat 47000 Ω . De weerstand nam dus toe wanneer hij warmer werd. Klopt, de weerstand van alle metalen neemt toe bij verwarming. We kennen dit verschijnsel trouwens wel van de radiobuizen, die in koude toestand een veel lagere weerstand hebben. Bij het aanzetten van het toestel lichten ze even flink op, om later af te zakken.

Wat de reden van die weerstandstoename bij verwarming is, kan niet zo één twee drie worden gezegd. We weten dat de elektronenstroom in feite tot stand komt doordat de éne elektron de de andere een duwtje geeft. Het is dus meer een geordende beweging dan een doorgaande stroom. Welnu, in warme metalen zullen de elektronen als gevolg van die warmte, óók al is er geen sprake van elektrische stroom, zich snel heen en weer bewegen, de thermische agitatie. Beschouw deze snel heen en weer bewegende wriemelende elektronenmassa maar als een zaal vol heen en weer lopende mensen. De kellner kan er haast niet doorkomen.

Neem daarentegen een vergadering, nou bv. van een begrafenisvereniging, waar diepe rust en grote kalmte heerst: hier kan de kellner met zijn borreltjes gemakkelijk tussen doorlopen. Welnu, deze laatste toestand bestaat in metalen bij lage temperaturen: een zeer lage weerstand voor elektrische stroom. Het is zelfs zó, dat bij -273 °C onder nul, bij het zg. absolute nulpunt, of zoals men zegt bij 0 °K (Kelvin), er volstrekt geen weerstand bestaat. We spreken dan van suprageleiding. Wanneer bij deze temperatuur dus een stroom in een metalen ring geïnduceerd wordt blijft die lang lopen, hetgeen uit proeven bewezen is. Maar ... zolang de temperatuur zo laag blijft en niet langer. Hebben alle stoffen nu een weerstand die hoger wordt bij verwarming? Neen, dit is slechts het geval bij metalen, gassen en vloeistoffen. Bij diverse stoffen wordt de weerstand lager bij verhitting. Koolstof is hiervan voor ons het belangrijkste voorbeeld, omdat zeer veel weerstandjes uit koolstof zijn gemaakt, hetzij door een dun filmpje koolstof op een keramische ondergrond uit te strijken (zg. opgedampte weerstanden), hetzij door koolstof met een vulstof samen te persen tot staafjes (zg. compositieweerstanden). De mate waarin een weerstand toe- of afneemt duidt men aan met zijn zg. coëfficiënt, spreek uit koëfficiënt, neemt hij af, wel dan is het een negatieve coëfficiënt; neemt hij toe, dan is er sprake van een positieve. Natuurlijk heeft men gezocht naar stoffen die constant blijven, dus nóch toe, nóch afnemen. Nu, die stoffen bestaan niet, maar dit ideaal is toch aardig benaderd in het zg. constantaandraad. Soms kan men aardige resultaten bereiken, door weerstanden met een positieve en met een negatieve temperatuur coëfficiënt in serie te schakelen. We doen dat o.a. in de Philetta toestelletjes met de zg. temco's in het gloeistroomcircuit, waardoor de inschakel stroomstoot wat wordt opgevangen.

Nu heeft men de gewoonte die weerstandsverandering met behulp van een formule vast te leggen, want dat is gemakkelijk in het gebruik. We beginnen met de weerstand bij de normale omgevingstemperatuur, dus bij 15 °C. Die noemen we R_0 . Het temperatuursverschil noemen we t . Bij 60 °C is t dus 60 - 15 = 45 °C. De weerstand bij 60 °C noemen we R_t .

De weerstandstoename, de temperatuurscoëfficiënt, noemen we α (letter alfa) aldus omschreven: de weerstandstoename in ohms van een bepaalde ohm-toestand gemeten per graad Celcius, bij een temperatuur van 15 °C.

Of al die woorden in één formule: $R_t = R_0 (1 + \alpha_t)$. Neem als voorbeeld nu maar een weerstand van koperdraad α_{Cu} (= koper) = 0,004 $\Omega/^\circ C$ van 100 Ω . R_0 is dus 100 Ω . We verwarmen die 15° tot 80 °C (dus 65° verschil).

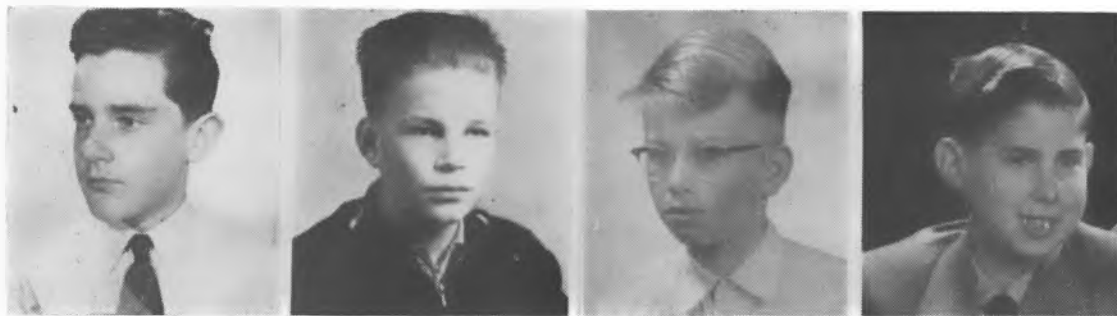
We vinden dan na invullen van de formule $R_t = 100 (1 + 0,004 \times 65)$. $R_t = 126 \Omega$.

Die weerstandstoename is 26 Ω , niet kinderachtig dus. We doen het ook wel eens andersom. Bij transformatoren treden soms vrij hoge temperaturen op en het is volstrekt niet gemakkelijk te zeggen, hóe hoog die temperatuur nu wel binnen in die transformator is. Welnu, dan draaien we dus de zaak op zijn kop, we meten de ohmse weerstand van een wikkeling bij de normale toestand, dus buiten gebruik. Daarna gebruiken we de transformator bv. een half uur, schakelen hem dan fluks uit en meten wéér die weerstand. En uit dat weerstandsverschil berekenen we dan de temperatuurstoename en uiteindelijk de inwendige temperatuur van de transformator.

En wie gaan er nu met de prijzen naar huis?

De eerste prijs, een MK Buizenhandboek, is voor G. VERKROOST te Maastricht. De tweede prijs, een tweedelige AMROH sprietantenne met kozijnbevestiging, gaat naar W. GRAVER te Ommen. De derde prijs, deze keer een Muvolett luidspreker transformator, is bestemd voor R. POORTINGA te Menaldum (Fr.). De vierde prijs, wederom een waardebon van f 3.—, aangeboden door Radio „De Jacobsstaf” te Driebergen, is voor HUGO LAMBRECHTS te Hasselt (België).

DE PRIJSWINNAARS VAN PUZZEL 11



G. VERKROOST

W. GRAVER

R. POORTINGA

HUGO LAMBRECHTS

En dan staan we weer voor het nieuwe

Puzzel 1 Seizoen 1957-1958

waarbij we beginnen met de volgende raadselachtige historie.

Het is een bekend thema, maar we raken er blijkbaar nooit op uitgestudeerd: de batterijontvanger. Flip kreeg met Pasen een nieuwe batterij in zijn ontvanger, op 67½ volt, gloednieuw. Werkte prachtig, dat eigen-bouw ontvangertje. Na Pasen ging de doos weer in de kast (Flip zit voor het eindexamen) en nu komt de doos weer uit de kast. Batterij zo iets van 7 volt, dus waardeloos. Gloeistroombatterij keurig op 1½ volt, niets mee gebeurd. Hij had de doos dus niet aan laten staan en meende geheel brandschoon te zijn. Welke schakelfout had Flip nu gemaakt en welke twee onderdelen waren er nu privé aansprakelijk voor, dat de schakelfout zulke ernstige gevolgen had? Mensen, laat zien hoe we door denken en deduceren een fout kunnen opsporen.

En dan heel kort iets over onze jaarlijkse tocht met de beste puzzelaars uit onze club, het puikje zo gezegd. Wie er mee gaan moet ik nog uitzoeken en waar we heen gaan mag ik nog niet met zekerheid zeggen. Maar ik hoorde zo iets van de Ned. Radio Unie mompelen en de studio of de Phohi-zenders staan mogelijk ook op het program. En de dag? Ik dacht zo iets van 3 september. Zet je schrap!

Dr. BLAN

**Draad
en
Kabel**

N.V. POPE'S DRAAD-EN LAMPENFABRIEKEN VENLO

MAAK ER UW VAK VAN!

Zo heet onze speciale brochure over de opleidingen voor:

Radio-amateur, Radiomonteur,
Radioreparateur, Radiotechni-
cus, ELEKTRONICAMON-
TEUR, Radiodetailhandelaar,
Radartechnicus, Televisietechni-
cus en Scheepsradiotelefonist
(Ex. N.R.G. en V.E.V.)

Ons Algemeen Prospectus be-
schrijft meer dan TWEE HON-
DERD OPLEIDINGEN, ook op
niet-technisch gebied.

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

Naam:

Adres:

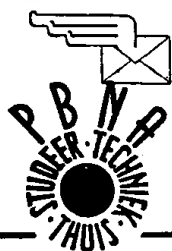
(Als brief verzenden)

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 TECHNIGUM

PBNA

Arnhem - Velperbuitensingel

282

CONTACTMOEILIKHEDEN



worden voorkomen
door

cramolin



Fabr. R. Schöfer & Co
Mühlacker / Württ.

- CRAMOLIN is het middel bij uitstek voor het onderhoud van alle stroomgeleidende contacten.
- Deze worden met CRAMOLIN waasdun maar afdoende, hars- en korstvrij, geolied.
- CRAMOLIN-contactolie en CRAMOLIN-contactvet zijn absoluut zuur- en alkali-vrij.

Bestel op proef per giro (no. 39.204) of per postwissel

- Cramolin-olie 100 cc flacon f. 3,50 + 0,25 porto
- Cramolin-vet 100 gr. doosje f. 2,20 + 0,25 porto met brochure en gebruikstoelichting bij de Importeur voor Nederland

FRENCKEN'S FABRIEKEN WEERT



Voor een van onze relaties,
een vooraanstaande handelsonderneming,
zoeken wij een

technisch copywriter met commerciële belangstelling

Gedacht wordt aan een medewerker met radio- en/of elektrotechnische opleiding op middelbaar niveau, met ervaring op publicistisch terrein.

Geboden wordt een rijk gevarieerde werkring met eigen verantwoordelijkheid.

Uitvoerige sollicitaties met pasfoto te zenden onder het motto „Technisch copywriter” aan Adv. Bureau De la Mar, Amsterdam.

Boekbespreking

„Electronique Générale”.
Uitgave: Editions-Eyrolles, Parijs.

Reeds enige tijd ligt hier bij mij op de schrijftafel het boek „Electronique Générale”, in samenwerking geschreven door prof. A. Blanc-Lapierre, prof. G. Goudel en Ir. P. Lapostolle, omdat dit 'n werk is dat men niet zo maar even door kan lezen om er 'n indruk van te krijgen. Integendeel, het is een boek, dat de lezer niet meer loslaat door de interessante wijze waarop men hierin het licht laat vallen op de elektronenbeweging in thermionische buizen in de ruimste zin van het woord.

In de loop der tijd zijn na 1907, het jaar waarin de „Radiobuis” werd uitgevonden door Lee de Forest, vele werken verschenen over de radio-buis in al zijn verschijningsvormen: de triodes, pentodes, hexodes, katodestraalbuizen, zendbuizen, schakelbuizen, klystrons en magnetrons, elektronenmicroscopen, tot de accelerators voor de „Atoom-verwerkende” industrie (deze naam lanceren wij hier om de S.E.R. voor te zijn).

De thermionische buis zal nu ook in de toekomst zonder enige twijfel een belangrijke rol blijven spelen: we denken hier speciaal aan de optische toepassingen, die stellig niet bedreigd worden door de thans snel opkomende transistor.

In dit boek, dat speciaal geschreven is als leerboek voor de studenten in de telecommunicatie-techniek, wordt het zwaartepunt gelegd op een overzichtelijk beeld van de gedragingen der elektronen zowel bij het uit treden uit de katode als tijdens hun verdere weg in vacuum en wordt de brug geslagen tussen de fysische wetten die deze gedragingen beheersen en het praktisch gebruik van elektronenstraalbuizen in de moderne schakelingen.

Mede in verband met het tevens opgenomen historische overzicht beschouwen wij deze aanwinst als een standaardwerk voor elektronici en natuurkundigen; uit de aard der zaak is de materie niet eenvoudig en wordt bij de lezer een gedegen wiskundige vóór-ontwikkeling verondersteld. Wij hopen dat de kennis van de franse taal bij onze elektronici het lezen van dit belangwekkende boek niet in de weg zal staan. BLAN

„Introduction to Valves” van R. W. Hallows MA, M.I.E.E. en H. K. Milward BSc, A.M.I.E.E. *) Uitg.: Iliffe & Sons, Londen.

Verkrijgbaar bij De Muiderkring.

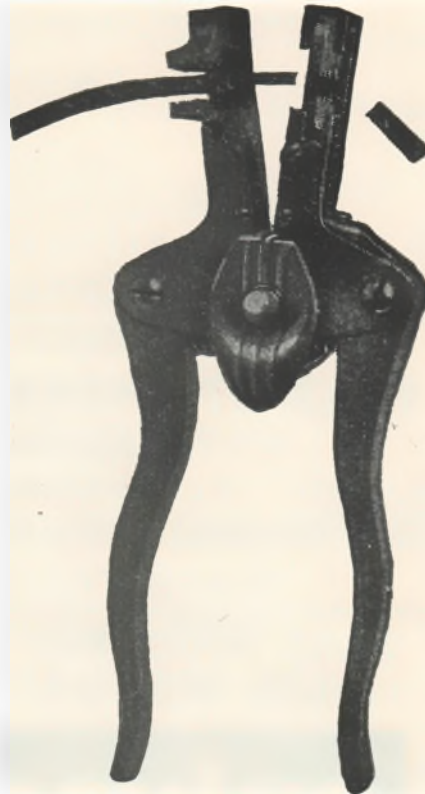
In dit boek worden eveneens radiobuizen behandeld; wie sedert 1953 de regelmatige bijdragen in WW van de hand van Hallows gevolgd heeft, weet, dat hier op onnavolgbare heldere wijze en in gemoedelijke trant de lang niet eenvoudige verschijnselen, die zich in radiobuizen afspelen voor iedereen verklaarbaar worden gemaakt.

Nu dient dat „ieder” natuurlijk met een korreltje zout te worden genomen en stellig dienen we dit boek niet onder de populair wetenschappelijke lectuur te rekenen, maar door zowel de tekst als de zeer goed verzorgde en, we zouden haast zeggen, psychologisch verantwoorde illustraties, is dit een boek geworden, waarin moeilijke dingen begrijpelijk worden gemaakt.

Het spreekt vanzelf, dat dergelijke boeken niet alleen de buizen doch ook de „aangrenzende” schakelingen behandelen, terwijl ook de modernere typen als klystrons en magnetrons de revue passeren. Waar dit boek op lager niveau ligt dan het hierboven besproken werk „Electronique Générale” zal het

DRAADSTRIPTANG S P E E D E X

voor elektriciens en radiospecialisten
constructeurs en reparateurs in de
autoindustrie, bij het vliegwezen, het
leger en de marine....



750 tot 1000 handelingen per uur

Voor draad van 0,25 tot 3,25 mm diameter

De messen zijn verwisselbaar

STANDAARDMODEL
voor massief draad
AUTOMATISCH MODEL
voor kabel en snoerdraad

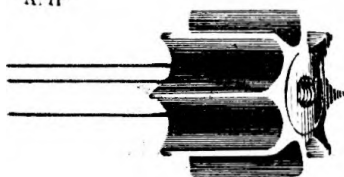
Alleenvertegenwoordiger voor
Benelux en Belgisch Congo:

MINIRABEIN

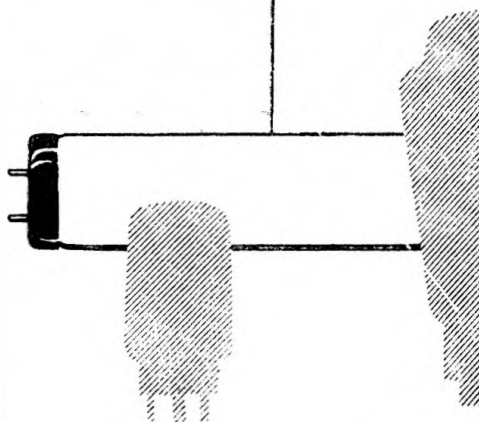
p.v.b.a.

18-20 Brogniezstr. - BRUSSEL-Zuid

Degelijke plaatselijke agenten
gevraagd

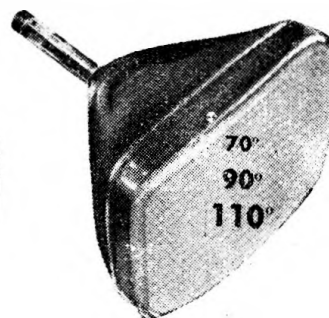


TRANSISTORS
VARISTORS
STROBOTRONS
DIODES
MAGNETRONS
KLYSTRONS
JAUGES PIRANI
FLASH TUBES
THYRATRONS
TRIGGER TUBES



sylvania

**SPECIALE
ELEKTRONISCHE PRODUCTEN
RADIO & TELEVISIE
BUIZEN
FLUORESCENTIE
BUISLAMPEN**



Uitsluitende agenten voor Benelux

N. V. Voorheen A. P. CLOSSET

HANDELSKAAI 48, BRUSSEL — TEL. 18.31.60



een zéér grote lezerskring kunnen bestrijken; het feit dat het in het Engels is gesteld zal de algemene leesbaarheid ten goede komen.

*) MA, Master of arts (meester in de kunsten) is een academische graad, te vergelijken met ons „doctoraal” examen, dus drs; reeds in de middeleeuwen werd deze titel verleend, zij het dan in andere bewoordingen, nl. „meester in de vrije kunsten”. Bij ons en in de Latijnse landen (Fr., It. en Sp.) is de meestertitel gereserveerd voor juristen. BSc, bachelor of science, (vrijgezel van de wetenschap) is een bij ons onbekende academische graad; hij staat qua ontwikkeling ongeveer gelijk aan het candidaatsexamen van een hogeschool.

M.I.E.E. wil zeggen: member (lid) of the Institute of electrical engineers. Het is dit instituut, dat in Engeland de ingenieurstitels verleent na het afnemen van een bepaald examen; het laat het instituut volkomen koud, waar en hoe men de verlangde wetenschap heeft opgedaan. Men kent er graden in: de Associates zijn in de regel nog studenten; dan volgen Associate members, dan de Fellows meen ik en tenslotte de Members. Zonder meer.

Voor het verkrijgen van een hogere graad is niet alleen een examen vereist maar tevens moet een aantal praktijkjaren verlopen zijn na het behalen van de vorige graad. Naast het instituut van elektrotechnische ingenieurs kent men ook dat van de radiotechnische ingenieurs (I.E.R.), dat vaak de toevoeging van het land van herkomst geeft (Br., Am.) een bij ons onbekende faculteit. Tenslotte bestaat er voor elke tak van de wetenschap een dergelijk „Institute”, bv. van de Mechanical Engineers, de Chemical Engineers, enz. De gewoonte om wetenschappelijke graden met een aantal letters achter de naam te vermelden kent men niet alleen in Engeland, maar ook in Amerika, Australië en Canada. BI.

„Les redresseurs en simple alternance” door J. Lecorquillier.

Uitg.: Editions-Eyrolles, Parijs.

Dit boek is een zeer gedegen studie over gelijkrichters. Het gevolg daarvan is, dat het een aaneenschakeling is geworden van ingewikkelde formules, waarin het wemelt van integralen. Verder bevat het tientallen krommen, resultaten van een zeer minitieuus en diepgaand onderzoek. Voor iemand, die zich wetenschappelijk in dit onderwerp wil verdiepen om van te watertanden, voor ieder ander: onleesbaar en veel te theoretisch.

D. C. v. REIJENDAM

„Exercices et problèmes de Radio-électricité à l'usage de l'ingénieur”

geschreven door Georges Basseres.

Uitg.: Editions-Eyrolles, Parijs.

Dit boek is heel wat minder gespecialiseerd en behandelt (zuiver theoretisch) verschillende belangrijke onderdelen en de voornaamste schakelingen der radiotechniek (inclusief antennes). Theorie wordt er eigenlijk niet gegeven, maar wel de wijze van berekening, wat inhoudt, dat de theorie als het ware tussen de regels is door te lezen. Voor laboratoria en ook voor de meer wiskundig aangelegde radiotechnici bevat dit boek een schat van gegevens, voornamelijk in de vorm van berekeningen. Een prachtig naslagwerk!

D. C. v. REIJENDAM

Blijf niet achter: maak u door experimenteren vertrouwd met de transistor

Amroh musistors

SUB-MINIATUUR FORMAAT

(de kleinste transistor, die u ooit zag)

SCHERMHULSJES VAN ALUMINIUM

(gegarandeerd actief)

SUPERIEURE EIGENSCHAPPEN

(geen foto-effect, goede warmte afvoer)

TYPE OC3

geschikt voor ingangs- en tussentrappen

3.75

TYPE OC4

geschikt voor algemeen gebruikt, inclusief eindversterking

4.50

De typen OC3—OC4 kunnen zonder meer worden toegepast op plaatsen waar in bestaande schema's de typen OC13-OC14 zijn aangegeven.

RADIO TE KAAT ARNHEM

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 25519

• DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN EN GRAMMOFOONPLATEN

EEN OUDE ZAAK

op een NIEUW ADRES!

Wij openden een

NIEUWE SPECIAALZAAK

voor RADIO-, TV- en RECORDER-ONDERDELEN aan het adres

REGENTESSEPLEIN 31

U vindt er nu een nog uitgebreider sortering onderdelen en wij staan er met raad en daad voor u klaar.

„RADIO GERRÉSE”

DEN HAAG
Tel. 32.03.09

Posities

VERKOPER gevraagd in branche radio-televisie, wasmachines, gasfornuizen etc. Vakdiploma strekt tot aanbeveling. Brieven onder letters ANZ, bur. RB.

JONGEMAN, 23 jr., in bez. van Rijkscert. radiotelegrafist 2e kl., Mulo A, HBS 3 jr. en rijbew. BE, 2½ jr. gevaren, zoekt walbetrekking in radio-branche. Br. onder letters AMA, bur. RB.



Bij de onder het **BASISCOMMANDO DER KONINKLIJKE LANDMACHT** ressorterende 112e Verbindingsdienst Basis Depôt Compagnie te Delft kunnen worden geplaatst:

Indentificateurs / Classificateurs

van verbindingsmaterieel.

Vereist: dipl. l.t.s. (el.), alsmede ervaring in bedrijven waar herstellings- en/of productiewerkzaamheden met betrekking tot telefoon-, telex-, radio- en draadgolfapparatuur worden verricht. Bekendheid met de documentatie en de samenstelling van de telecommunicatie-apparatuur, welke in het leger wordt gebruikt en enige kennis van technisch-Engelse benamingen strekt tot aanbeveling.

Aan hen, die in het bezit zijn van het diploma „Radiomonteur N.R.G.” dan wel een opleiding voor dit diploma hebben genoten, wordt de voorkeur gegeven. Salaris: afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring min. f 310,— max. f 384,— per maand. Aan werknemers; wonende op een afstand van 10 km of meer, worden de reiskosten vergoed: eventueel vergoeding voor gebruik van eigen rijwiel, of ander 2-wielig gemotoriseerd voertuig. Tewerkstelling geschiedt voorshands op arbeidovereenkomst. Na een dienstverband van 2 jaar volgt opnemering in het Pensioenfonds en — bij gebleken geschiktheid — tevens benoeming in vaste dienst.

Sollicitaties:

- a) schriftelijk: onder Ba 7/1309 D aan het Hoofd Afdeling Personeel van de 112e Verbindingsdienst Basis Depôt Compagnie, Buitenwatersloot te Delft;
- b) mondeling: van maandag tot en met vrijdag tussen 9.00 en 16.00 uur en bovendien gedurende drie weken na het verschijnen van deze advertentie, 's-maandags en donderdags tussen 17.00 en 20.00 uur bij vorenvermelde functionaris, die desgewenst alle verdere inlichtingen verstrekt (telefoon Delft 26173).



Gevestigd 1918

RADIO INSTITUUT STEEHOUWER

GRAAF FLORISSTRAAT 74 - ROTTERDAM
Telefoon 34520

(met medewerking van Rijk, Gemeente en de radio-industrie)

DE INSCHRIJVING

voor de **MONDELINGE** dag- en avondcursussen aanvangende begin september a.s. voor

RADIOTELEGRAFIST
RADIOTECHNICUS

RADIOMONTEUR
TELEVISIEMONTEUR

en andere radiodiploma's is opengesteld. - INLICHTINGEN en PROSPEKTUS DAGELIJKS AAN DE SCHOOL VERKRIJGBAAR.

ATTRACTIE VOOR WW LIEFHEBBERS

In de concertzaal van het Singer Museum te Laren zullen door de heer M. L. van Overeem op zondagmiddag 4 augustus a.s. enkele Decca platen worden gedraaid (zie Discobaken blz. 559 in dit nummer) die volgens een volkomen nieuw procédé zijn opgenomen.

Door Decca zullen op die middag een tweetal van deze platen onder de aanwezigen worden verloot.

EXAMENUITSLAGEN

Bij het Radio Instituut Steehouwer te Rotterdam, zijn gedurende het cursusjaar 1956-'57 geslaagd voor:

Radiotelegrafist (Rijkscertificaat 2de kl.): K. v. d. Molen, G. W. v. d. Schalk, J. de Groot, J. J. A. v. d. Boon, W. van Haften, F. M. Meyster, J. F. v. d. Klooster.

Radiotechnicus (N.R.G.): C. Vlasblom, J. Gerrits, H. C. Schipper (herexamen werkstukje).

Radiomonteur (N.R.G.): J. E. Nio (werkst.), A. Verheul, J. P. Boom (herex. werkstukje), L. A. M. Koks, P. J. Bos, A. F. C. v. d. Linden, A. van Boven, B. O. de Bruin, F. B. Lammerts van Bueren (herex. werkstukje), F. J. de Rek (herex. werkstukje), J. H. v. d. Boon, C. Huyskens (herex. werkstukje), H. J. Post.

Radiodetailhandelaar (V.E.V.): B. S. Span, G. A. Pot, J. Saris.

HOBBY TENTOONSTELLING

Door de heer P. van Dorrestein, RB-propagandist te Warnsveld, wordt in het Nutsgebouw aldaar van 27 t/m 31 augustus a.s. een hobby-tentoonstelling georganiseerd. De openingsuren zijn van 19 tot 22 uur.

HB- en RB lezers, die voor deze tentoonstelling modellen willen afstaan, worden verzocht zich in verbinding te stellen met de organisator, Bevrijdingslaan 8, Warnsveld.

Ontvangen publicaties

AMROH - nieuw uitgebrachte bladen voor de hoofdcatalogus: 052 voedingstransformatoren en smoorspoelen; 064, Vitrohm potentiometers, BT compositie weerstanden, BW draadweerstand en v.h.f. smoorspoelen; 065 Buisweerstand (3...250 volt), HS precisie weerstanden.

HALL ELECTRIC LTD., Londen. Export-prijslijst en „stocklist” van ca. 1600 verschillende Europese en Amerikaanse buistypen.

COTUBEX RADIO TUBES, Brussel. Ook bij deze firma verscheen een nieuw boekje — 20 pag. — waarin ca. 300 verschillende buizen zijn opgenomen.

RADIO RECEPTOR Co. Ing., Brooklyn N.Y. Catalogus, germaniumdioden en selenium gelijkrichters.

TEST EQUIPMENT BULLETIN no. 2058. Deze brochure geeft een volledig overzicht van Simpson Service meetapparatuur voor radio, TV en industriële toepassing.

HILFSBUCH FÜR KATODENSTRAHL-OSZILLOGRAFIE. Een vierbladige brochure met inhoudsomschrijving, verkrijgbaar bij De Muiderkring.

Met vacantie naar Den Haag?

STUUT en BRUIN

Eldorado voor de radioamateur, staat ook voor U klaar!

PRACHT UKG MATERIAAL,
alles miniatuur, o.a.:

Ker. luchttrimmer met schroefinstelling:
4 pF 6,4 pF 10 pF 16 pF 25 pF
60 75 90 105 120 ct.

Ker. differentiaal met schoefinstelling:
4 pF 6,4 pF 10 pF 25 pF
110 125 140 175 ct.

Ker. vlindercond. met schroefinstelling:
1 pF 1,6 pF 2,5 pF 4 pF 6,4 pF
125 130 145 170 185 ct.

Zware buistrimmers
4 pF f 0.95 6,4 pF f 1.05 10 pF f 1.15

Ker. luchttrimmer zonder as 40 pF f 1.40

Luchtcondensator met ker. as
2,5 pF f 2.25 4 pF f 2.25 10 pF f 2.50

Ker. buiscondensator, zware uitvoering
2,5 pF f 0.55 - 5 pF f 0.65

Zware Philips tollen: 6,4 pF f 1.10
16 pF f 1.10

Met mess. as: Vlindercond. 10 pF f 3.95
Differential 25 pF f 3.95
Var. cond. 40 pF f 2.75

Splitstators: 2x7 pF f 2.15 - 2x16 pF f 1.45
2 x 36 pF f 1.55

38 set triple cond. 2 x 55 + 35 pF f 1.65

Bijzondere uitvoering!

SPLITSTATOR 2 x 8 pF f 5.25

BUTTERFLY 2 x 8 pF f 5.25

VAR. COND. SPEC 1 x 15 pF f 1.35

Philips FM duo 2 x 12,5 pF f 2.75

FM duo met tandwiel 10+ 15 pF .. f 1.35

Hammarlund Split-stator:

2 x 20 pF f 3.90 - 2 x 30 pF f 2.75

2 x 35 pF f 2.75 - 2 x 45 pF f 3.90

National wijde spatiering, 150 pF f 1.75

Philips wijde spat., 2 x 40 pF f 2.25

en nog vele andere typen en waarden!

Geheel nieuw in metalen kast!

De beroemde Amerik. dumpset SCR 522, bestaande uit 'n combinatie van de BC624 ontvanger en de BC 625 zender! UKG v. 100-156 Mc.

De ontvanger is met weinig moeite om te bouwen in een prima FM set!

De prijs van deze prachtige combinatie is f 99.50

Voor uw cross-over filter:

Condensatorblokjes: 2 µF/160 volt f 0.45

4 µF/160 volt f 0.75

Tellers mechanisch 3 cijfers, met nulinstelling f 8.50. Elektrisch met 4 cijfers: groot en klein formaat à f 2.10

5-delige schoefantennes (ca. 5 meter lang) slechts f 8.50

Kantelbare accu's: Dumpmodel 2 V f 5.95

Celluloid „Willard”, 2 V f 11.40

Telefoon 110 758 - Giro 28 30 62

Prinsegracht 34 - Dumpetalage op nr. 23
's-GRAVENHAGE

Opleidingen voor de bekende examens

Radio- en elektrotechniek

Schriftelijke cursussen voor de N.R.G.- en V.E.V.-diploma's:

Radiotechnicus	N.R.G.	Radioreparateur	V.E.V.
Radiomonteur	N.R.G.	Radiodetailhandelaar	V.E.V.
Radiomonteur	V.E.V.	Sterk-en zwakstroommont.	V.E.V.

Voor amateurs: Eenvoudige radiotechniek

Onze tot lesgeven bevoegde docenten — allen in de praktijk werkzaam — leiden persoonlijk de studie en corrigeren uw werk.

Vraag een GRATIS prospectus bij de



3110 (391)



LEIDSCH

ONDERWIJSINSTELLINGEN

j. de wittstr. 556 - 557 Leiden

Erkend door Inspectie Schriftelijk Onderwijs



RB FORUM

HARTLEY BOFFLE

De heer Moeshart merkt in het begin van zijn beschrijving op (RB 6, blz. 436) dat de „Boffle” het ook goed zal doen met een „minder kostbare luidspreker van ander fabrikaat” dan de Hartley 215.

Ik wilde hier toch wel even aan toe voegen, dat de luidspreker voor goede resultaten bestaat een lage resonantiefrequentie moet hebben. Al is het filter aperiodisch, de hoeveelheid opgesloten lucht werkt als pneumatische „veer” parallel aan de conus-suspensie. Het effect hiervan is, dat de eigen resonantie één of meer octaven of gedeelten daarvan zal worden verhoogd. Dit is in vele gevallen ongewenst. Daarom moet worden uitgegaan van een resonantie, die in de vrije ruimte al laag ligt, liefst in het infrasonische gebied. De Hartley 215 heeft in de vrije ruimte een zeer lage eigenresonantie, die in de Boffle verhoogd wordt tot 32 Hz (Hartley beweert dat zijn l.s. geen resonantie heeft, maar dat is een volkomen ontechnische bewering). Ik geloof dat de Goodmans Axiom 80 (ook een 10" l.s.) goede resultaten zou geven in de Boffle, maar zeker niet iedere willekeurige speaker. De Axiom 80 heeft zijn resonantie bij de 20 Hz liggen.

C. R. BASTIAANS

DEMOPLATEN

Vervolg van blz. 569

dit resulteert in een maximale programma-lengte van 17 minuten per kant, is het repertoire beperkt tot niet al te lange muziekstukken.

Naast deze LAB-serie, die een volmaakte combinatie vormt van techniek en muzikaal genoeg, heeft Westminster nog een tweetal demoplaten met een uitsluitend voor beproeving bedoeld aantal citaten uit het normale handels- en Laboratory-materiaal.

De eerste hiervan is de Westminster Hi-Fi Demonstration Record DRB met een selectie uit het normale repertoire, gerangschikt om frequentieomvang, definitie e.d. te demonstreren. Daarenboven is een meetband voorzien met frequenties tussen 15000 Hz en 40 Hz, geregistreerd volgens de NAB-kromme. Op deze plaat komen enkele passages voor met vioolklanken zoals schrijver dezes nog niet eerder geregistreerd heeft aangetroffen. De andere demoplaat is er een met LAB-kwaliteit, de Hi-Fi Test Record TRC „Check and Double check”. Ook hierop vinden we een meetband met frequenties tussen 15000 en 30 Hz, gesneden volgens de RIAA-kromme. Met een speciale band is het bovendien mogelijk vooraf het gewenste weergavevolume te bepalen, zodat het niet nodig is tijdens het spelen nog bij te regelen. De muzikale citaten zijn voor de helft genomen uit het LAB-materiaal, de andere helft uit het normale repertoire en zijn ook hier gerangschikt om dynamiek, frequentieomvang, balans e.d. te demonstreren. Vanzelfsprekend is de kwaliteit bijzonder goed.

En hiermee zijn we dan aan het eind gekomen van de behandeling van bijzondere grammofoonplaten.

(Wordt vervolgd)

6 watt 

versterker UN-40

Microfoon/Grammofoon-
Versterker
met dubbele klankregeling

2 Uniframe delen UF 002, 003, 004 en 007	f 3.36
1 Mu-Volt transformator PC100	13.95
1 Mu-Zed uitgangstransformator U 72	14.50
1 Muvolett smoorspoel 6006	3.—
3 Philips buizen: (EF85, ECC83, EL84)	18.80
1 Philips selenium gelijkrichter E250/C100	6.50
1 Vitrohm potentiometer 1 MΩ en 2 × 0,47 MΩ/KII/P254	4.50
1 Vitrohm potentiometer 1 MΩ/KII/P257 met schak.	2.35
2 Draadsteunen 3- en 1 à 5-lips; 2 tules	0.46
1 Montagebordje 10-delig en 2 opvulbusjes	0.67
1 B/L microfoonplug compleet en 2 entrées à 20	2.65
7 Soldeerlippen, 40 boutjes M3 × 8, 4 M3 × 20	0.95
3 Keramische: Noval buisvoeten en 1 -afschermbus	1.80
1 Zekeringhouder met zekering van 0,6 A	0.44
4 Pijlknoppen à 35 en 4 wijzerplaatjes: „Microfoon”, „Pick-up”, „Toon Hoog”, „Toon Laag” à 12	1.88
1 Steker en 2 m netsnoer; 5 m montage draad	1.04
1 m afgeschermd montagesnoer	0.40
1 Novocon elco 2 × 16 μF en 2 × 32 μF/450 volt	6.65
1 Ker. cond. 220 pF kokers: 2 × 1000- 2000- en 2 × 5000 pF	1.66
3 Wima koker cond. 0,01 μF, 1 à 0,02 en 0,05 μF	1.84
1 Vitrohm weerst. 1 W: 130 Ω, 3 × 22 kΩ, 3 × 220 kΩ	1.12
1 Vitrohm weerst. ½ W: 1 kΩ, 2 × 3,3 kΩ, 27 kΩ, 2 × 68 kΩ	
1 Vitrohm weerstand 270 kΩ, 270 kΩ, 2 × 470 kΩ, 680 kΩ, 10 MΩ	1.43

Totaalprijs onderdelen 6 watt versterker „UN-40”, volgens schema in RB van september 1955

f 90.—

Voor de „UN-40 Variant” zie onze annonce in RB van juni 1956

Radio Groeneveld

Ceintuurbaan 127-129, Tel. 713047
AMSTERDAM-ZUID I
Giro 313800

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

EXTERNAAAT

Gevestigd sinds 1925

dr. Blau

schriftelijke

radio-amateur cursus

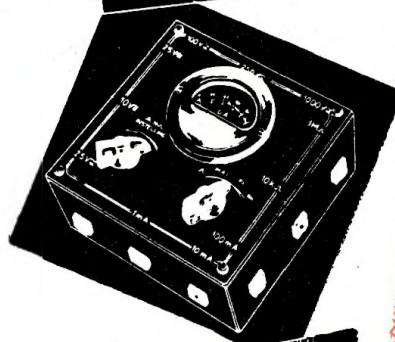
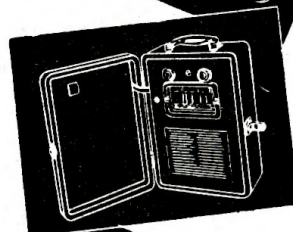
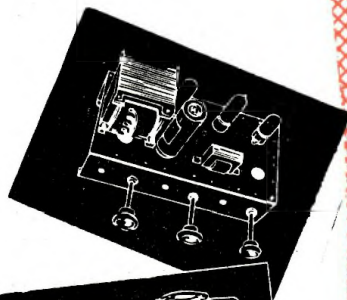
De Muiderkring, het vormingscentrum voor radio en electronica brengt u in één jaar tijd zoveel kennis bij, dat u zonder meer het hoe en waarom van toestellen, versterkers, WW-installaties en bandrecorders weet, deze apparaten zelf kan bouwen, een bewust oordeel kan vormen over verschillende onderdelen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

3e, geheel herziene druk!

THANS GEBONDEN IN PLASTIC BAND EN
BESCHERMD DOOR KUNSTDRUK OMSLAG

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

(130,- fr.)
Bestelnr. 760

BIJ UW HANDELAAR VERKRIJGBAAR



Avo Universele Meetbrug type 1

DEZE uit het lichtnet gevoede meetbrug bestrijkt 24 meetgebieden, resp. voor weerstand van $0,1 \Omega \dots 100 \text{ M}\Omega$, capaciteit van $1 \text{ pF} \dots 1000 \mu\text{F}$ (inclusief verlieshoekmeting in alle gebieden) en zelfinducties van $1 \text{ mH} \dots 100 \text{ H}$, inclusief Q-factor. Bovendien is er een zg. procentenschaal voor vergelijking tegen een uitwendige standaard.

Weerstandmetingen geschieden met gelijkstroom, capaciteit en zelfinductie worden bij 1000 Hz gemeten, afkomstig van een ingebouwde oscillator.

Als nulpunt-indicator is een BVM toegepast met regelbare gevoeligheid. Deze meter wordt tevens gebruikt voor het aflezen van de lekstroom van condensatoren in μA , waarvoor meetspanningen tussen 5 en 450 V beschikbaar zijn. De eerste indicatie is $0,01 \mu\text{A}$.

Er is een zeer handige indeling van de meetgebieden toegepast. Het hoofdbereik omvat vier dekaden, waardoor het brugevenwicht zich snel laat vinden. Twee „verlengschalen”, door drukknoppen te kiezen, spreiden de uiteinden van de hoofdschaal. De afleesnauwkeurigheid is dus overal zeer groot ($\pm 1 \%$ voor R en C, $\pm 2 \%$ voor L, midden van de schaal).

Ook dient vermeld, dat langs elektronische weg de restcapaciteiten van de schakeling is opgeheven, waardoor waarden van enkele pF rechtstreeks afleesbaar zijn.

Zoals de foto laat zien, is een zeer overzichtelijke rechte schaal toegepast. Het instrument is in een licht metalen kast met geheel afneembaar deksel ondergebracht en is op veelvuldig transport berekend.

Afmetingen: $39 \times 26,6 \times 25,5 \text{ cm}$.

Gewicht $7,3 \text{ kg}$.

Radio Marco NASSAULAAN 10 Haarlem

Telefoon 11433 - Giro 400183

DUMPBUIZEN (zie vorige annonces) gloednieuw, merendeels in orig. fabr. verpakking.

TIJDELIJK AANBOD (gebruikt, maar beslist goed)

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; 6AU6 f 2.75.

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

3 banden spoelblok (zonder trimmerplaat) f 5.95. 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. Trimmerplaat spoelblok f 1.— extra.

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

RESTANT-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

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

RESTPOST GELIKRICHTBUIZEN. Gloednieuw! AZ1 f 2.75 - AZ4 f 3.25 - AZ11 f 2.25 Postorderverzending door geheel Nederland.

FM IN THEORIE EN PRAKTIJK

door L. FOREMAN
160 pag. - 230 afb.

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 **STANDAARDWERK** voor ieder, die voor FM belangstelling heeft.

Bestelnr. 788

f 7.50 (150.— fr.)

Geb. en met stofomslag f 9.50 (190.— fr.)

Verkrijgbaar bij uw handelaar of bij

DE MUIDERKRING - BUSSUM



AL ZO LANG AAN DE SPITS

AURORA

KONTAKT

①



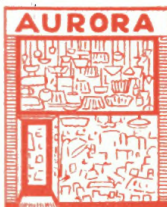
VULPEN UNIVERSEEL METER ALTijd BIJ DE HAND

Altijd mee te nemen

②



③



MEETBEREIKEN MODEL A GELIJK- EN
WISSELSpanNING 0-10-100-500 V

Gevoeligheid zowel bij gelijk- als wisselstroom

1000 ohm/volt

Weerstandsmeting met inzet $1\frac{1}{2}$ V staafbatt. 0-50.000 Ω
0-instelling met potentiometer

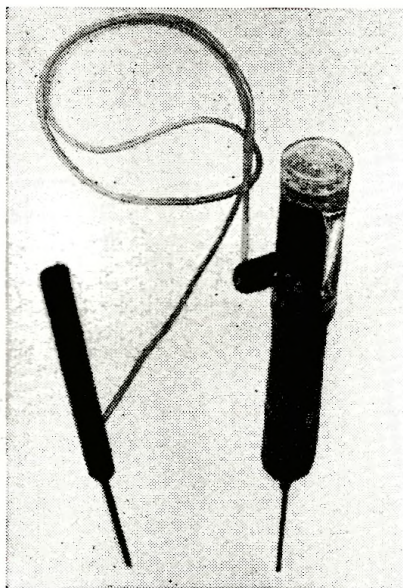
④



⑤



⑥



MODEL B

Gelijk- en
wisselspanning

0-12-300-600 V

Overige eigen-
schappen gelijk
aan model A

- * Aflezing met plastic loupe
- * Testpennen uitschroefbaar op te bergen in speciale bergruimte
- * Meter een hoogwaardig draaispoel-instrument

Prijs f 22.—



① ② ③

AURORA

WAGENSTRAAT 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

AANGEBODEN

A 3874 19 Set MK II, 2 x 2 bnd 8 MHz (3/4 voeding) 1600.- fr.

A 3875 Weg. pl.gebr. 7 delig Handb. Techn. Rens en Rens 2000.- fr.; Zelfgeb. KSO, VCR97 + 7 x EF50, nog niet op punt, Meetzender en meetbr. in kast 3500.- fr.; Pinup schaal + glaspl. 4045/4 bnd + FM 1500.- fr.; 4 variab. luchtcond. 50/ 127/500 pF enz. 100.- fr. Liefst België.

A 3876 Weg. overcompl. Hoofdverst. HV 215 incl. bzn., geh. gemont. en ingesteld; Voorverst. best. uit klankregeleenheid VE 200 gram./micr./radio eenh. 230 incl. bzn., geh. gemont. en ingesteld. Het geheel ondergebr. in een luxe houten koffer met handgrepen. f 350.-.

A 3877 Duitse magnetofoonband f 10.- p. 1000 mtr.

A 3878 Peeters 3 mot. dek, Fonolint MR 55 verst. m. luidspr. en spec. toonreg. en koffers v. inbouw; Philips FM voorzetapp. Alles als nieuw.

A 3879 2 balansing. transf. v. roostersturing, type BI-101 Amroh à f 7.50, z.g.a.n

A 3880 TV ontv. 12 k. salonkast, 31 cm buis + dubbeldek, Langenberg antenne. f 375.-.

A 3881 Studio taperecorder Vollmer Magnetton, 2 snelh. 38 en 76 cm., m. kl. defect, incl. 4000 m band. f 560.-.

A 3882 Stel v. 3 recorder koppen, wis-, lees- en opname, ongebr. f 325.-.

A 3883 25 nw. radiobuizen en batterijbuizen. Vraag type en prijs.

A 3884 Control Unit type 5A, ref. no. 10L/11801. f 12.50.

A 3885 Z.g.a.n. auto-radio's MG f 110.-, 6 en 12 V.

A 3886 14 cm TV app. met antenne Lopik, compl. f 300.-; 1 Multitester f 35.-; goed spelende radio, 4 golfber. f 60.-; Ingeb. Jongens Radio 1-4 f 7.50; Zó werkt de Radio f 2.50; MK Buizenhandboek f 6.-.

A 3887 Univ. meter. 34 geb. f 25.-; Batt. set 2 x 402 sp. duo.

cond., DK92, DF96, DL92, uitg. + l.s. f 21.50; P.S.A. compl. 250 V 100 mA f 10.-; Radiomat. 1/3 van nieuwprijs f 10.-.

A 3888 Novocon schaal TD 101 m. glaspl. 4033 nw. f 10.-; Omega 3 bnd blok m. m.f. transf. z.g.a.n. f 10.-; DL92, 2 x DAF41, DAF91, DK92, EABC80, nw. f 22.-.

A 3889 Zeiss Ikon lens Sonna 5 cm, 1 : 15 gecoat, contaxvatting, t.e.a.b.

A 3890 Philips bandrec. type 3511 fabrieksnw., compl. m. aansl.-snoeren, dyn. micr., spelen en band, in orig. verp. f 450.-, t.e.a.b.

A 3891 Acousties Lybrint, gemaakt volg. Elektr. Jaarboekje '56. Hoog 95 cm, breed 63 cm, diep 53 cm, houtdikte 11 cm, m. l.s. 32 cm MBL Philips 20 watt type 9722. 1800.- fr.

GEVRAAGD

V 1633 TV set (Oog in Al) goed werkend, evt. zonder geluid.

V 1634 Documentaties van de radarset type CPR-55ABB; 3 x 6H6, 4 x 6A17, HSB5BPI te ruil of te koop.

DISCOBAKEN (vervolg van blz. 560)

Zondag 25 aug. '57 - 14.30 u.

1. Kwintet in A gr. t. Opus 28 (Boccherini)
Allegro vivace - Menuet
Larghetto - Allegro vivace
Uitv.: Quintetto Boccherini.
Opname:

His Master's Voice ALP 1361

2. Schubert voordracht.
Der Jüngling und der Tod
Der Jüngling an der Quelle
Der Wanderer an den Mond
Ihr Bild - Liebesbotschaft
Uitv.: Gerard Souzay, bariton
en Jacqueline Bonneau, piano
Opname: Decca LX 3154

3. Sonate „Il trillo del Diavolo” (Tartini).
Uitv.: Arthur Grumiaux, viool
Riccardo Castagnone, piano.
Opname: Philips A 00380 L

4. Kwintet in F gr. t., Opus 28 (Boccherini)
Allegretto moderato - Andante - Allegretto smorfioso
Finale (Allegro assai)
Uitv.: Quintetto Boccherini.
Opname:

His Master's Voice ALP 1361

5. a) Concerto grosso in D gr. t. pus 6, nr. 4 (Corelli)
b) Symphonie nr. 2 in D gr. t. Opus 18 (Clementi).
Uitv.: Virtuosi di Roma o.l.v. Renato Fasano.
Opname:

His Master's Voice BLP 1041

Kamermuziek. Niet voor iedereen toegankelijk, maar vanmiddag is het programma zo gekozen, dat vrijwel iedere muziekminnaar hiervan kan genieten. Staaltjes van fijne kamermuziek, prachtig uitgevoerd en met uitstekende kwaliteit op de plaat vasgelegd. Correctie: 18/8.

Souzay is in ons land zeker geen onbekende en voor de platenliefhebbers nog minder. Deze nieuwe plaat is weer een aanwinst. Het bekende duo: Souzay en Bonneau op een 25 cm plaat van uitstekende kwaliteit. Correctie: 18/8.

De legende wil, dat Tartini met een sonate voor viool overhoop lag, d.w.z. compositorisch er niet „uit” kon komen. Waarop — al of niet in een droom — de duivel verscheen, de viool pakte en de beroemd geworden „Duivelstrillersonate” speelde. Of het waar is of niet doet overigens weinig ter zake. Het is in ieder geval één van de mooiste sonaten, ooit voor viool (en piano) geschreven. Door Grumiaux en Castagnone prachtig vertolkt en door Philpis uitstekend op de plaat gezet. Jammer van de rumble, die er op zit. Wat meer bas afknijpen. Correctie: 15 à 14/10.

Zoals het concert begon zo eindigt het eerste deel met een kwintet van Boccherini. Correctie: 18/8.

PAUZE

Na de pauze volgen nog twee stukken voor kleine bezetting in het karakter van deze middag. Het beroemde kamersensemble „Virtuosi di Roma” o.l.v. Renato Fasano, geeft een unieke vertolking van twee weinig, veel te weinig gespeelde Italiaanse meesters. Perfect gespeeld en perfect opgenomen. Correctie: 18/10.



*long
play*

Amrohtape

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.

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,-**



MUIDEN - TEL. 02942 - 341*

Connoisseur

STUDIOMOTOR EN PICKUP

*Het beste materiaal
voor WW weergave*

Pickup (Mark II)

Naalddruk slechts 5 gram.
Frequentiegebied van 20...20000 Hz ± 2 dB
in combinatie met 33 1/3 LP platen.

- 15 mV gemiddelde uitgangsspanning van LP platen.
- door het magneetsysteem voor 100 % afgeschermd wikkelling
- verwisselbare kop voor LP (diamant) of 78 (saffier)

Motor met 3 regelbare toerentallen

Door vaklieden stuksgewijs gebouwd volgens de hoogste precisienormen

- Drie snelheden, met 4 % variatiemogelijkheid door regelbare overbrengingsverhouding.
- Synchrone hysteresismotor met zware geruisloze gladlopers.
- Onveranderlijk toerental van de motor, zelfs bij spanningsvariaties van 25 %
- Zware gegoten montageplaat.

Een motor, die op grote schaal in gebruik is bij opnamestudio's en in professionele WW-installaties.



Mark II pickup met LP kop (diamant) f 150.-

Studiomotor, zonder pickup f 325.-

KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN - TEL. 02942 - 341*