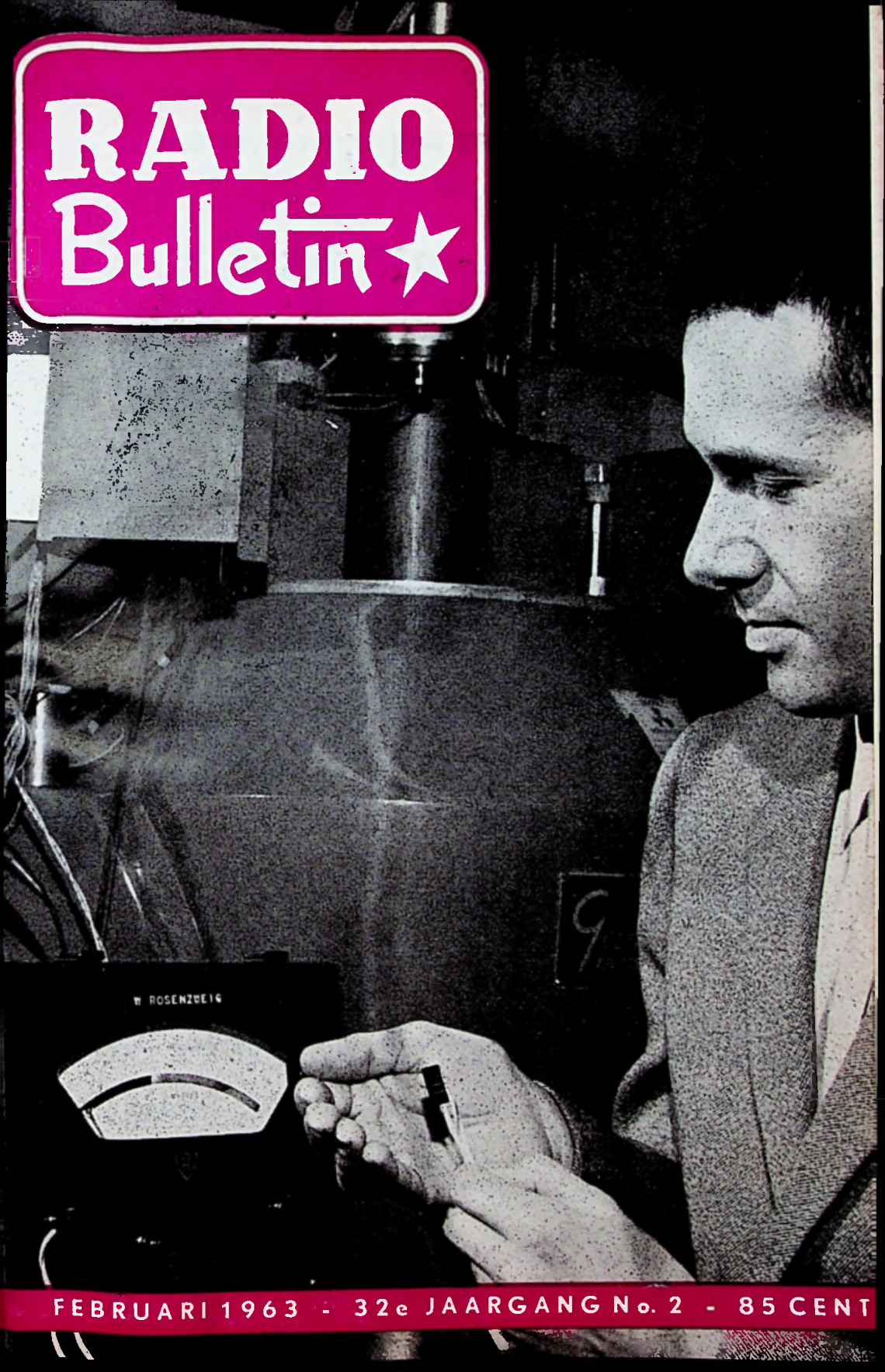
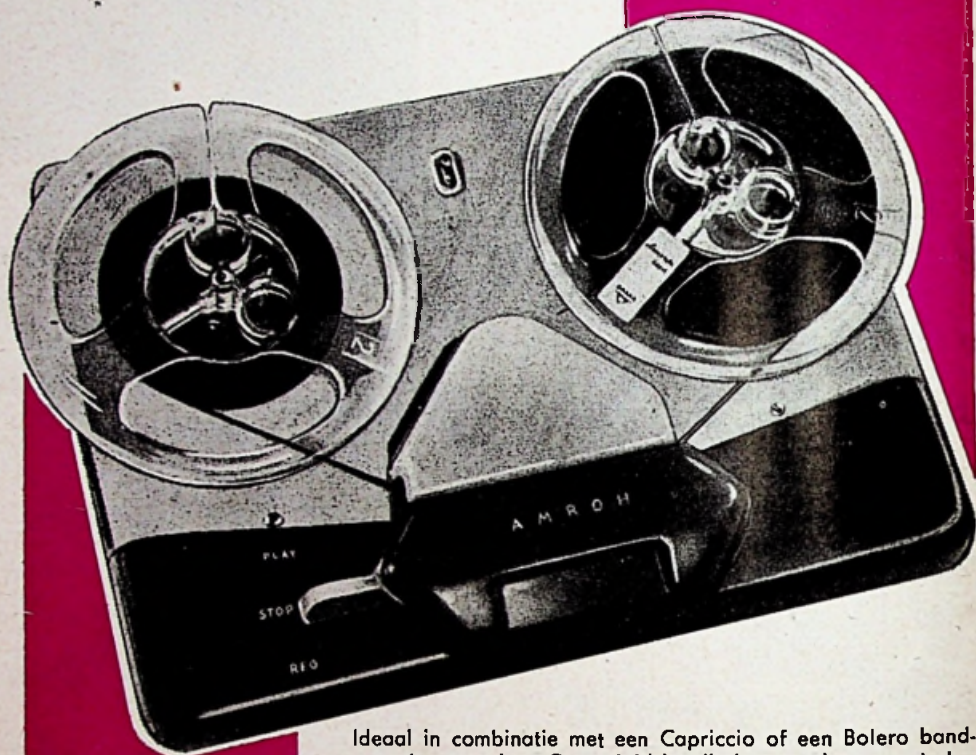


RADIO Bulletin★



FEBRUARI 1963 - 32e JAARGANG No. 2 - 85 CENT

AMROH FONOLINT RECORDERDEK II



Ideaal in combinatie met een Capriccio of een Bolero band-recorderversterker. De geluidskwaliteit van deze versterker is veel beter, dan die met welke ingebouwde standaard versterker ook.

In te bouwen in een meubel naar eigen smaak en idee.

De mogelijkheden zijn:

- een eigen non-stop programma verzorgen
- films of dia's van uw vakantie illustreren
- controle van uw muziek- of taalstudie
- de eerste geluidjes van uw baby opnemen
- is er iets spannenders dan zelf hoorspelen te maken
- vult u zelf maar de nog vele toepassingsmogelijkheden aan

Technische gegevens Fonolint:

dubbelsporig - versneld terugspoelen - speelduur max. 176 min. (met DP band) - frequentiebereik 25-10.000 Hz - bandsnelheid $9\frac{1}{2}$ cm/sec. - wow en flutter 0,3 %.

FONOLINT

recorderdek

f 98.-

CAPRICCIO

recorderversterker

f 175.50

inclusief buizen

BOLERO

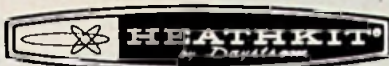
recorderversterker

f 130.50

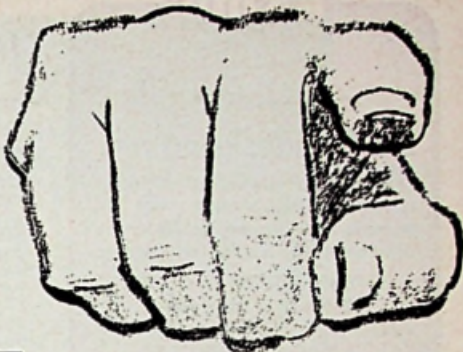
incl. buizen

AMROH N.V. 02942 - 341 MUIDEN

**
 *
 *
 *
 *
 *



**De meest uitgebreide
 keuze BOUWDOZEN
 ter wereld**



WAAROM U NIET ?

**Bouw zelf
 Uw HEATHKIT
 meetapparaat**

f 214.-
 in bouwdoos



**BUISVOLMETER
 Type IM 11E
 (110/220 V.)**



DELTA

- * besparing
- * tevredenheid
- * genoeg
- * waarborg

ALLENVERTEGENWOORDIGER VOOR BENELUX :

BON

geeft zonder verplichting recht op onze NIEUWE geïllustreerde catalogus.

NAAM :

ADRES :

PROVINCIE :

Volgende apparaten hebben mijn
 bijzondere belangstelling

1

in delta
 D.V.

In Nederland - Amsterdam Z II
 A J Emmisstraat Tel. 42 17 22
 In België - Brussel
 Gasthuisstraat 20-24 Tel. 11 22 20

Uitgave van

De Muiderkring n.v.

Uitgeverij van populair-technische boeken en tijdschriften voor algemene ontwikkeling-hobby-vrijtijdsbesteding-studie en beroep

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

Postbus 10 — Giro 83214

Telefoonnummers:

Verkoop en boekhouding... 02959-12929

Directie, redactie, advertentie- en abonneementen administratie... 02959-15600

Bank: Amsterdamsche Bank - Bussum

Jaarabbonement binnenland f. 8,50

(12 nummers) buitenland l. 9,50

Losse nummers l. 0,85

Jaarabbonement België 120 fr.

Losse nummers „ 15 fr.

Betaling abonneementsgelden bij voorkeur door storting op girorekening 83214 t.n.v. d. „Muiderkring“ n.v. of per postwissel met vermelding „abbonement RB“

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

In België kunt U abonneementen opgeven via Uw erkende boek- of radiohandelaar of door rechtstreekse storting op Postcheck No. 644.45

L.n.v. RADIO AMAREX
Hamont (Lb.)
Tel. 45141

• Verzuim niet adreswijziging onmiddellijk door te geven, bij voorkeur door toezending van de in brievenlijst 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 uitgeverij voorkomende schema's en bouwtekeningen van elektronische en andere constructies is door vakbureau geschoold personeel de uiterste zorg besteed.

Voor mogelijke fouten, die in constructies, welke over de hand van deze schema's en bouwtekeningen zijn vervaardigd, zouden kunnen voortvloeien, aanvaardt de uitgeverij 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 zult geheel voor rekening van de samensteller van het artikel of ontwerp.

Inhoudsvername toegestaan na schriftelijke aanvaardverklaring van de directie.

In Duitsland berust het recht voor overname van inhoud bij FRANZIS-VERLAG, München

Inhoud van dit nummer

DE OMSLAG-FOTO:

DE EENVOUDIGSTE INDICATOR voor het meten van sterke radioactieve straling bestaat uit een zonnecel, rechtstreeks verbonden met een micro-ampère meter. Tot deze conclusie kwam Dr. W. Rosenzweig van Bell Telephone Laboratories, toen hij zich bezig hield met de ontwikkeling van een nieuw type zonnecel, dat beter bestand moet zijn tegen de schadelijke invloed van straling. De nieuwe cel bestaat uit een dikke laag van n-type halfgeleider materiaal op een ondergrond van p-type halfgeleider. In deze vorm zijn de zonnecellen 10 tot 15 maal minder kwetsbaar door straling, dan de oorspronkelijke uitvoering, waarbij een p-laag op een drager van n-silicium was aangebracht.

- 99 SYMBOLEN VOOR TRANSISTOREN
- 103 NIEUW PROCÉDÉ VOOR HET LIJMEN VAN METAAL AAN PLASTIC
- 105 STEREO OMROEP IN ZICHT
- 113 PIÉZO ELEKTRISCHE FILTERS
- 116 KATODESTRAAL OSCILLOSCOOP (deel IIa)
Tijdbasis en voeding
- 122 VOEDING VAN MEET- EN HULPAPPARATEN
- 125 TV IN DIENST VAN DE LUCHTVAART
- 128 TIJDKLOK
- 129-ORIGINEEL RADIO/GRAMMOFOONMEUBEL
- 134 METAAL DETECTOR
- 136 INFRAROED DETECTIE SYSTEEM VOOR RELAY

Audio Bulletin

- 104 VOOR U (EN DE REST) BIJ ONS THUIS GETEST
Het Decca „Deram“ stereo-mono element
- 126 ELAC AUTOMATISCHE PLATENSPELER EN -WISSELAAR
- 134 THEREMIN
- 140 DISCOBAKEN
- 154 VOORVERSTERKER VOOR TX-88 ELEMENT

VHF Bulletin

- 105 SCHAKELINGEN VOOR MULTIPLEX SIGNAAL-OVERDRACHT
- 120 DE KLEINSTE AM/FM ONTVANGER TER WERELD

VASTE RUBRIKKEN

- 94 RADARSCHERM
- 98 UIT DE ARCHIEFKAST,
- 102 RADIO-JOURNAAL
- 111 UIT DE TECHNISCHE POST
- 123 TRANSISTOR OMVORMERS (5)
- 128-154 RB FORUM
- 134 SCHAKELINGEN GEZIEN IN ANDERE BLADEN
- 137 PUZZELCLUB VAN DR. BLAN
- 138 LEZERS PEINSDEN MEE
- 147 BOEKBESPREKING
Sende- und Gleichrichterröhren
Brockhaus der Naturwissenschaften und der Technik
Handbook of Electronic charts and nomographs
Principles of Transistor Circuits
Kleine Fernsehempfänger-Praxis
Ablenktechnik in Fernsehempfänger
Sound and Television Broadcasting
Der Grosse Fernseh-Fibel
- 153 ONTVANGEN PUBLICATIES

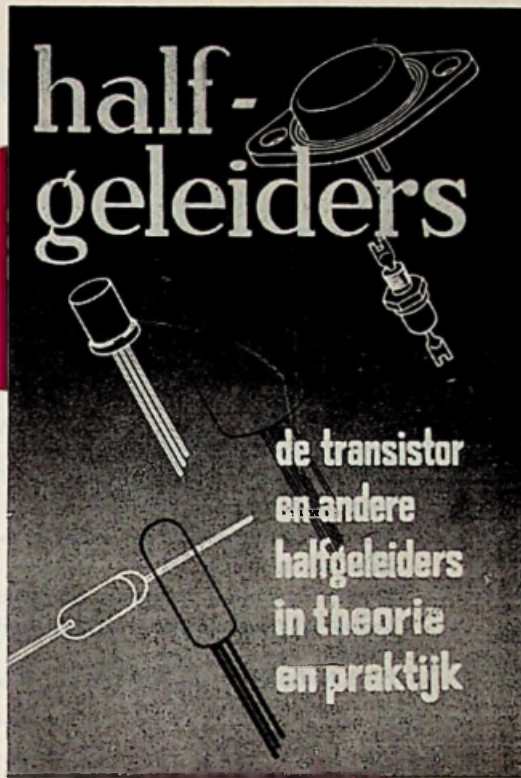
DE STRALINGSMETER (RB jan. 1963 blz. 39).
Voor C5 — fig. 3 en -6 — is 4700 pF aangegeven; het moet echter 4,7 pF zijn. Wanneer de potkern niet verkrijgbaar is, dan kan ook het type K 3000 G1 worden gebruikt, in welk geval R2 220 Ω moet worden.

HALF- GELEIDERS

De Transistor en andere half-
geleiders in theorie en
praktijk

door H. DE VES

**Thans
leverbaar!**



De razend snel voortschrijdende halfgeleiderontwikkeling heeft er toe geleid de opzet van het populaire boek „De Transistor in Theorie en Praktijk” belangrijk te verbreden en het accent te leggen op de vele toepassingsmogelijkheden van halfgeleiders in het algemeen.

Behalve de lagen-diode en de transistor in zijn grote verscheidenheid van uitvoeringsvorm en fabricage-techniek (zoals o.a. de drift-, MADT, planaire-, epitaxiale- en andere transistoren) worden o.m. besproken de tunneldiode, dubbel bas'diode, trigintar, zonnecel, 4-laagsdiode, thyristor, fieldistor, tetratron en nog vele andere typen.

Aangezien de inhoud zich thans niet meer uitsluitend tot transistoren beperkt, werd bovendien de titel gewijzigd.

Ca. 250 pagina's.

Bestelnr. 795

Prijs

f 8.90

BIJ DE ERKENDE BOEK- EN RADIO-ONDERDELENHANDEL VERKRIJGBAAR

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum-Nederland

Giro 83214

Telefoon 0 2959 - 1 29 29

ARROW

LANGE KIEVITSTRAAT 83

ANTWERPEN

TEL. (03) 32.46.95

ARROW stelt voor:

spankabel met plastiekmantel - TV- en radiogereedschap - soldeerbouten - platen-draaiers - omvormers op transistoren en op trillers - metalen en plastieken ornamenten voor radio- en TV-meubels - volt- en ampèremeters voor inbouw.

*

- GROSSMANN Professionele knoppen, fijnregelingen en meetapparatschalen
- LEISTNER Montage-kasten voor elektrische en elektronische apparatuur
- MIRIAVOX Interfoon-installaties
- MIPLAST Montagedraad, elektrische snoeren met aangegoten stopkontakt
- N.A.F. Auto- en zendantennes
- RADIONETTE Bandopnemers en draagbare transistor-radio's
- RIEM Luchtdrukkamer-luidsprekers, Hi-Fi versterkers, microfonen en toe-behoor
- S.E.A.S. Hi-Fi luidsprekers en luidsprekers in kastjes, Stereo-kasten

*

ARROW vervaardigt:

- Auto-, voedings-, uitgangs-, regel-, scheidings-, laagspannings- en lijntransformatoren, alle wikkelingen en herstellingen op speciale gegevens.
- Versterkers op stroom, op batterij en gecombineerd op alle vermogens.
- Geluidsinstallaties voor scholen, fabrieken en hospitalen.
- Speciale metalen kasten voor elektronische doeleinden.
- Belast zich met alle preswerk tot 60 ton.

UITGEBREIDE DOCUMENTATIE OP AANVRAAG

Vertegenwoordiger voor Nederland: THISSEN, Merelweg 20, Venlo. Tel. (0 4700) 5990

EICO - KITS

GOEDE MEETINSTRUMENTEN voor zelfbouw:

buisvoltmeter 232 / 160.-
idem gebouwd - 200.-
signal-tracer 145 - 144.-
idem gebouwd - 180.-
toongenerator 377
met vierkant en sinus - 232.-
idem gebouwd - 290.-

oscilloscoop 0-2,5 MHz en
12,5 cm beeldbuis - 295.-
idem gebouwd - 345.-
breedbandoscilloscoop 460
0-5,5 MHz, 12,5 cm beeldbuis
en verlicht scherm - 408.-
idem gebouwd - 510.-

Alle apparaten 220 V 50 Hz - Duidelijke bouwbeschrijvingen. - Vraagt catalogus

Electronic Import

VELP Kerkstraat 13 - Telefoon 0 8302 - 3922

NIEUWS VAN FRANZIS VERLAG

TELEFUNKEN -
FACHBUCH REIHE

Der Transistor I

- Grundlagen
- Kennlinien
- Schaltbeispiele

3e druk

224 pag. - 270 afb.
Gedrukt op kunst-
drukpapier en ge-
bonden in plastic
band met goudop-
druk.

Bestelnr. 986 / 13.45



Zo juist verschenen:

Der Transistor II

FREQUENZBEREICH 100 kHz ... 100 MHz

190 pag., 206 afbeeldingen

Gedrukt op kunst-drukpapier en gebonden in plastic band met goudopdruk

Bestelnr. 1326 / 13.45

In dezelfde serie verscheen reeds:

Die Fernseh Bildröhre

82 pag. - 72 afbeeldingen - Bestelnr. 946

/ 5.15

Radio Service Handbuch

Leitfaden der Radio-Reparatur für Röhren- und Transistorgeräte
door Dr. A. RENARDY

Derde geheel herziene en uitgebreide druk van „Leitfaden der Radio-Reparatur“
344 pag. - 200 afbeeldingen en tabellen
Gebonden in linnen band met stofomslag
Bestelnr. 1328 / 29.80

De 8e druk verschenen van

Formelsammlung für den Radio-Praktiker

door G. ROSE

160 pag. - 170 afbeeldingen

Bestelnr. RP 68/70 / 6.20

Gebonden in linnen band met stof-
omslag

Bestelnr. 153 / 7.50

Kleines ABC der Elektroakustiek

door G. BÜSCHER

4e geheel herziene druk

148 pag. - 136 afbeeldingen en 50 tabellen
Bestelnr. RP 29/30 / 5.70

Kleines Praktikum der Gegenkopplung

door HERBERT G. MENDE

4e druk - 64 pag. - 33 afb. en 4 tabellen
Bestelnr. RP 48 / 2.15



Bij de erkende boekhandel en radio-onderdelenhandel
verkrijgbaar

De Muiderkring n.v.

Bussum



AURORA KONTAKT

Al zo lang aan de spits!



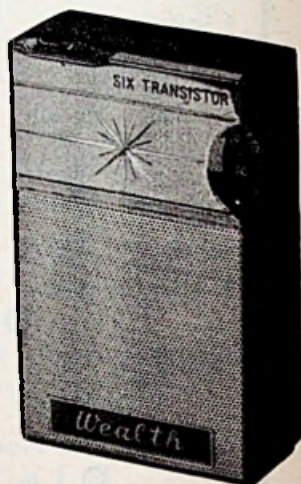
Beperkt
leverbaar

WEALTH f 39.50

6 TRANSISTOR RADIO

Geheel compleet met
tas, oortelefoon en
batterij.

Voor een uitstekende
ontvangst van alle
middengolf zenders.



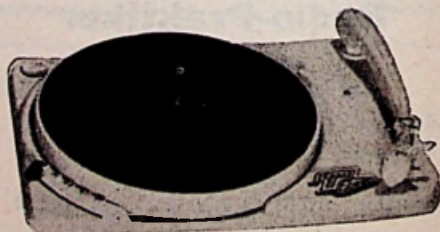
Nu een

UNION TAFELRADIO met 5 buizen - 220 volt

voor: **f 39.50**

Prima ontvangst van alle middengolf zenders

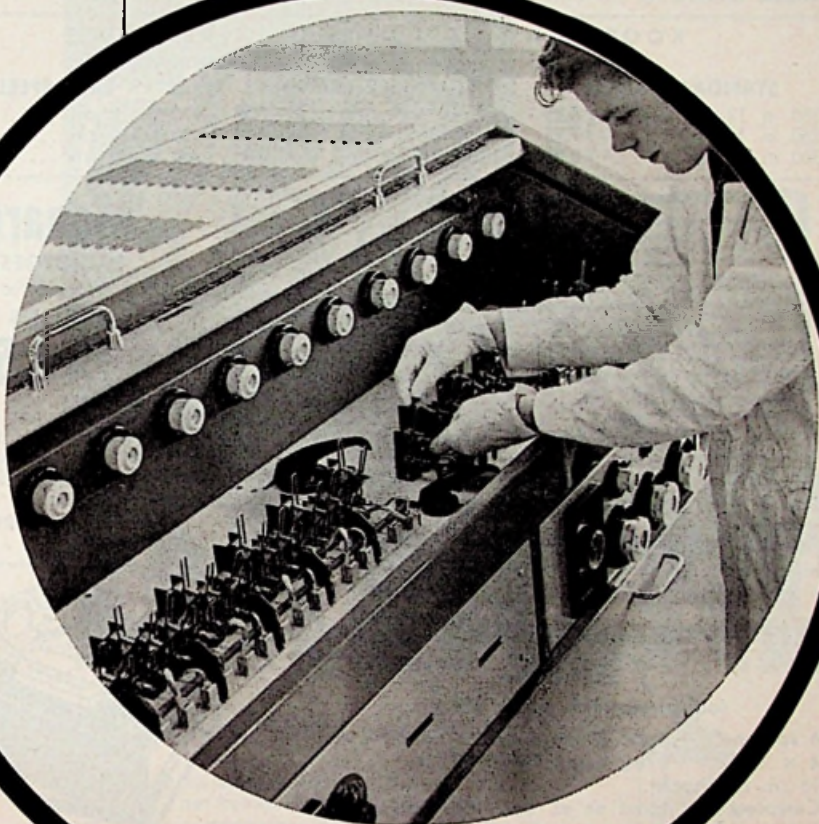
TEPPAZ **f 39.50**



4 snelheden platenspeler voor inbouw. Van de
grootste Franse platenspelerfabriek.

Vraag naar onze andere modellen.

PROFESSIONEEL VOOR AMATEURS



Het beproeven van halfgeleider-dioden
bij maximale belasting

Voortdurende controle op de nauwgezetheid in het montageproces is absolute noodzaak om bij de fabricage van elektronische onderdelen de vereiste precisie en uniformiteit te verkrijgen. De modernste machines, ervaren personeel, rationele produktiemethoden en alle faciliteiten van een wereldconcern garanderen de technicus zowel als de amateur: constante hoge kwaliteit en betrouwbaarheid bij lange levensduur. Dit betekent professioneel voor amateurs.



PHILIPS onderdelen voor elektronica

PRIJSCOURANT 1963

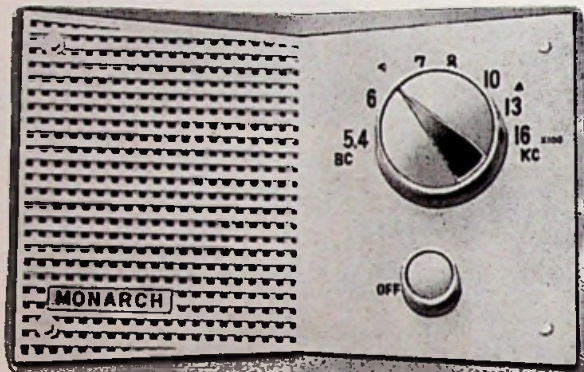
met GRATIS recorderboek

De meest uitgebreide prijscurant op het gebied van bandrecorders en toebehoren, versterkers, meetinstrumenten, microfoons enz. Bovendien 1001 wenken voor het gebruik en onderhoud van recorders, wat u allemaal met een recorder kunt doen en hoe. Gratis toezending na ontvangst van 25 ct. postzegels.

KOOPT U NOG DIE DURE GELUIDSBAND???

Onze geluidsbanden zijn de helft goedkoper!!!

STANDAARDBAND		LANGSPEELBAND		EXTRA LANGSPEELBAND	
180 m	13 cm f 5.95	270 m	13 cm f 7.50	360 m	13 cm f 11.25
260 m	15 cm f 7.95	360 m	15 cm f 10.95	485 m	15 cm f 16.00
360 m	18 cm f 8.95	550 m	18 cm f 11.95	730 m	18 cm f 22.50



„Monarch”

RADIOTOESTEL

(afm. 16 x 9 x 10 cm)

THANS

f 39.50

5-lamps super radio-toestel voor midden-golf. Een prima radio met fraaie plastic kast, ferriet-antenne, grote gevoeligheid, prima weergave.

TIJDELIJKE BANDRECORDER-AANBIEDING

Aristona recorder 6137A

f 248.—

(oorspronkelijke prijs f 315.—)

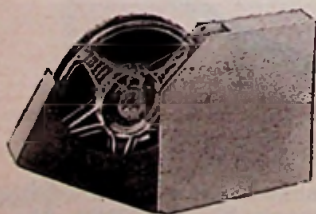
4 sporen - 9,5 cm bandsnelheid - speelduur

4 x 1½ uur - Freq.-bereik 80-14.000 Hz.

15 cm bandspoel.

Compleet met band en el. dyn. microfoon.

Vol transistor voor netvoeding.



3-DELIGE CASSETTE

13 cm

Onbreekbaar grijs plastic f 4.50

Zelfde cassette met 1 lsp. band van 275 m/

13 cm spoel f 11.00

Zelfde cassette enkelvoudig f 1.75

RECORDERSPOELEN

met sleuf en meterindicatie

8 cm f 0.50 15 cm f 1.50

10 en 11 cm f 1.00 18 cm f 1.75

13 cm f 1.10

BANDKLEMMEN 20 voor f 1.00



RADIO PEETERS N.V. Tel. 72 80 60-73 47 57-73 41 99, Postgiro 120037
VAN WOUSTR. 74-82-84 - AMSTERDAM Z.

*een merk
is als
een
handtekening*



TEKENEND

DE VAKMAN HERKEN'T DE KARAKTERISTIEKEN

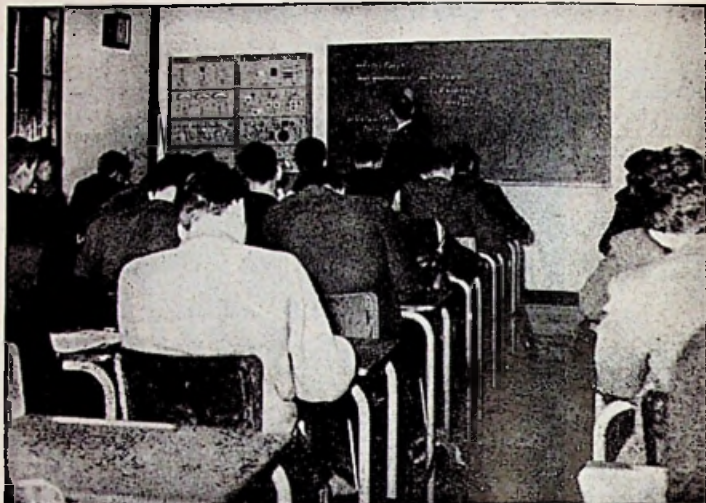
Daarom zal hij altijd verlangen dat op elke verpakking het kenmerk voor kwaliteit staat. Een goede verpakking houdt immers de belofte voor een goed produkt in. En Pope buizen zijn goed. Kenmerkend hiervoor zijn de constante kwaliteit, de functionele toepassing, de ruime keus en last but not least, de geweldige service. De radlohandaar weet achter zich een organisatie die hem met raad en daad wil en kan steunen. Dat is Pope.



ALS HET ER OP AAN KOMT

**elektronenbuizen
en half-geleiders**

RADOMA N.V. - AMSTERDAM - TELEFOON 020 - 220101



De Rijksluchtvaartdienst, K.L.M., Radio Holland, B.P.M., Radio-Omroep, Ned. Televisie-Stichting, P.T.T. en de industrie roepen om jonge technici. - Geef u zelf een kans door serieuze studiel

dagschool

Opleiding voor:
HOGER ELEKTRONICUS (diploma HTS)
RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum waaraan een internaat is verbonden.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

avondschoon

Opleiding voor:
RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Hamburgerstraat 29bis, op maandag- en donderdagavond.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

schriftelijke praktische opleiding

HOGER ELEKTRONICUS (diploma HTS)
RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

De theorie en de praktijk van deze schriftelijke leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Voor enigszins gevorderde leerlingen, die daartoe zelf geen gelegenheid hebben, is gelegenheid zich praktisch te bekwamen in onze ruime werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl tevens voor de gevorderde leerlingen de gelegenheid is opengesteld gebruik te maken van ons laboratorium, dat van de modernste meetapparatuur is voorzien.

ten uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



**Hogere. en Middelbare
 Technische School voor Elektronica**

HILVERSUM Dir. RENS & RENS
 Bergweg 33 - Telefoon 0 2950 - 4 74 74 - Giro 86580

INTERNAAT - EXTERNAAT

Gevestigd sinds 1925

ALS HET GELUID LOOPT



3174/206 A 31

LIGT DE
HERINNERING VAST
OP 'N AGFA
MAGNETOON BAND



NIEUW

**PE 65 AGFA
TRIPLE RECORD**

Drie-dubbele speelduur, vergeleken met standaardband, dank zij de extreem-dunne, voorge-rekte polyester-folie: slechts 12/1000 mm! Grote souplesse. Maximale trek- en rekvastheid. Vooral ook geschikt voor transistorapparaten.


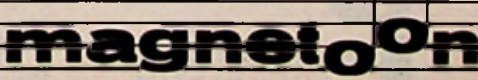
Agfa Magnetoon geluidsband is door zijn uitzonderlijke hoge kwaliteit de ideale amateurband. Door voorge-rekte Polyester-basis speciaal geschikt voor 4-spoors en stereo-recorders.



PE 31 Langspeelband

PE 41 Dubbelspeelband PE 31 S Signeerband

Vraag folders bij Uw radio- of fotohandelaar

PE GELUIDSBAND		
POLYESTER		
VOORGEREKT		

de geluidsband met studio-zuiver geluid.

• GEEN VERVORMING BIJ OVERMODULATIE • ANTISTATISCH • HITTE- EN KOUDEBESTENDIG • JARENLANGE GELUIDSSTABILITEIT

HOE STAAT HET MET DE ELEKTRONICA IN 1963?

Dat kunt U vaststellen
door een bezoek aan de

6^{de} internationale tentoonstelling van onderdelen voor elektronica

VAN 8 TOT 12 FEBRUARI
1963, IN PARIJS
(Porte de Versailles)

Een uitgebreide confrontatie
met het wereldgebeuren op
elektronisch gebied

Alle onderdelen, buizen en
halfgeleiders, meet- en con-
trôle-apparaten, elektro-
akoestiek....



Voor alle inlichtingen en
documentatie:

FÉDÉRATION NATIONALE
DES INDUSTRIES ÉLECTRONIQUES
23, rue de Lübeck - PARIJS (16e)
PASsy 01-16

Onder auspiciën van de F.N.I.E.

3^{de} congres over kwanten-elektronica

Georganiseerd door de Franse Sectie
van de I.R.E. en door de S.F.E.R.

VAN 10 TOT 15 FEBRUARI 1963
UNESCO-HUIS

Inlichtingen: 7, rue de Madrid,
Parijs (8e)

Wat op het radarscherm verschijnt

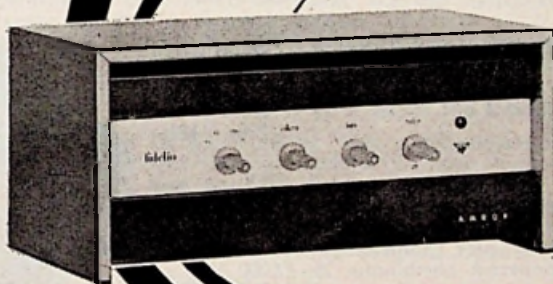
- Sinds 24 december j.l. zijn de FM zenders te Goes in (proef)bedrijf; men hoort Hilversum I op 87,85 MHz en Hilversum II op 95,00 MHz (resp. kan. 3- en kan. 27-).
- G. E. Mayer, oudste directeur en eigenaar van Franzis-Verlag en de boekdrukkerij G. Franz, vierde op 4 jan. j.l. zijn 80e verjaardag.
- Te Moskou is een televisietoren in aanbouw, die een hoogte van 503 meter zal krijgen.
- Begin januari werd een door Philips Telecommunicatie Industrie geleverde ES-centrale (= „Electronic Storage“) te Zürich officieel in gebruik genomen door het „Eidgenossige Luftamt“. Radio Schweiz zal de exploitatie en het onderhoud verzorgen t.b.v. de Zwitserse Rijks luchtvaartdienst.
- De eerste Japanse UHF televisie zender staat bij Hitachi. Het vermogen is 100 kW erp.
- In Japan zijn thans meer dan 12 miljoen TV-kijkers, hetgeen betekent, dat bijna 50 % van de huishoudingen over een TV-toestel beschikt.
- In Joegoslavië zijn thans 22 televisie zenders in bedrijf, maar er zijn slechts 75000 TV ontvangers geregistreerd.
- In Tsjechoslowakije waren per 1 juni 1962 1.214.863 kijkers geregistreerd.
- Eind november vorig jaar werden de clandestiene zenders „Edison“, vanuit Studio „Zandvoort“ en „Scheveningen Holland Sport“ ingerekend, respectievelijk bij een 17-jarige landbouwer en een 26-jarige grondwerker, beide te Losser. Voorts liep op 23 december een antennebouwer-radiomonteur te Winjemeer (gemeente Ten Boer, Gr.) tegen de lamp met zijn clandestiene zender „Lord Wanhoop“ alias „Bruitje Beer“ alias „Veronica“ (!) alias „Doornroosje“ alias „PAoTR“.
- 15 december j.l. werd een telexdienst met Malta geopend.
- Philips gaat in Apeldoorn een Hoofdin- dustriegroep stichten voor de ontwikkeling van elektronische rekenmachines.
- 81 Commerciële, en 36 door de Staat ge- exploitteerde televisiestations zijn thans in Japan werkzaam.
- Jamaica krijgt spoedig televisie en wel volgens de Westeuropese 625-lijnen norm. Ofschoon e.e.a. door de Canadese kranten- magnaat Roy Thomson wordt gefinancierd, zullen de programma's bijna geheel vrij van reclame zijn. Alleen op enkele vastgestelde tijden zullen reclameuitzendingen worden toegelaten.
- Per 1 januari '63 is in Groot Brittannië de omzetbelasting voor omroepontvangers (incl. TV), grammofoons en grammofoon- platen verlaagd van 45 % tot 25 %.
- In de Duitse Bondsrepubliek wordt het tweede TV programma reeds door 43 UHF zenders uitgezonden. Binnenkort komen er nog 14 bij. Voorts zijn er 15 UHF zenders in bedrijf voor het eerste programma. In totaal zijn er in West-Duitsland 51 UHF zenders voor het eerste programma, 97 voor het tweede en 97 voor het derde programma geprojecteerd.
- Ter bevordering van de service heeft Ampex Corp. onlangs een dochteronderneming in West-Duitsland opgericht, Ampex G.m.b.H. te Böttingen bij Stuttgart. Hier zijn gevestigd een reparatiewerkplaats, magazijnen voor reserve-onderdelen en lokalen voor instructie en voorlichting van vertegenwoordigers en klanten.

Fidelio

10 W balansversterker



Een voorbeeld van perfecte, technisch volmaakte Amroh weergave-apparatuur, welke volledig het ideaal van **Werkelijkheid Weergave** beantwoordt. Vraag uw dealer een demonstratie of breng eens een bezoek aan onze geluidskamer, dan kunt U zich persoonlijk een oordeel vormen.



Technische gegevens:

Max. uitgangsverm.: 9,75 W; vervorming (1M) bij uitsturing: 3 %;
bromniveau t.o.v. 9,75 W.: -60 dB; ruisniveau t.o.v. 9,75 W.: -75 dB;
Ingangsgevoeligheid: recorder en radio 400 mV; grammofoon 85 mV; microfoon 4 mV;
klankregeling lage tonen 24 dB en hoge tonen 26 dB; tegenkoppeling: 17 dB;
toegepaste buizen: 5Y3, 2 x EL84, ECC95 en ECC83.

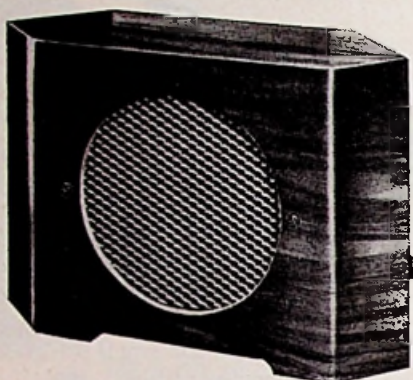
ALS BOUWDOOS EXCL. KAST f 121,50
PRIJS VAN DE NIEUWE MODERNE KAST f 28,--

AMROH

MUIDEN 02942-341

GEEN ORDER TE GROOT OF OOIIT TE KLEIN

Ook de laatste schakel in uw WW-installatie



dient aan hoge eisen te voldoen!

WHARFEDALE

luidsprekers valdoen daar te n volle aan.

De wereldberoemde WHARFEDALE fabriek onder de bekwame leiding van audio-technicus G. A. Briggs heeft weer een aantal verbeteringen aan de Wharfedale luidsprekers verricht, n.l. de Roll surround conus ophanging en het polystyrene conus diafragma. Een drietal courante typen:

WHARFEDALE SUPER 8/RS/DD - 6 watt - frequentiebereik 40-20.000 Hz - 10/15 Ω spreeksp. imp., eigen resonantie 50/55 Hz. Conus 20 cm. Prijs f 79.-

WHARFEDALE GOLDEN 10/RS/DD - 8 W - freq.bereik 30-20.000 Hz - Eigen resonantie 50/55 Hz. Prijs f 98.-

38/43 Hz - Spr.spoel imp. 10/15 Ω. Conus diam, 24 cm.

WHARFEDALE SUPER 10/RS/DD - 10 W - freq.bereik 30-20.000 Hz - Eigen resonantie 38/43 Hz - Spr.spoel imp. 10/15 Ω. Conus diam, 24 cm. Dubbel conus uitvoering. Prijs f 138.-

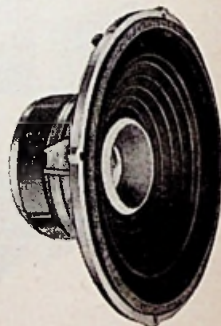
WHARFEDALE luidspreker combinaties

COMBINATIE I

„SLIMLINE” COMBINATIE: Wharfedale type PST 4 - hoge tonen unit met Wharfedale PST 12/RS - vermogen 15 W of 30 W piek - freq.bereik 30-15.000 Hz. Roll surround ophanging - Spr.spoel imp. 10/15 Ω - Benodigd filter 4 mH choke + 12 μF elco. Prijs f 185.-

COMBINATIE II

WHARFEDALE SUPER 5 - Midden- en hoge tonen unit met W 12/RS/PST - Freq.bereik 25-1000 Hz (baskant) - Eigen res. 25/30 Hz - Spr.spoel imp. 12/15 Ω, met 2-wegs scheidingsfilter Wharfedale 15 W of 30 W piek, kantelfreq, 1000 Hz - Imp. 7-16 Ω - Totaal frequentiebereik combinatie 25 - 17.000 Hz. Prijs f 291.-



COMBINATIE III

„DE IDEALE” WHARFEDALE COMBINATIE - Lage tonen luidspreker W 15/FS basweergever met zeer vlakke freq karakteristiek 25-2000 Hz - midden tonen luidspreker SUPER 8/FS - hoge tonen luidspreker SUPER 3 voor boven de 3000 Hz tot 20.000 Hz met Wharfedale scheidingsfilter type 400/CR 3/2 - driewegs filter met kantel freq. bij 400 en 5000 Hz - Omschakelbaar voor 2-wegs installaties met ingebouwde verzwakkers. Freq.bereik totale combinatie 25 - 20.000 Hz. Totaal prijs f 559.-

Wharfedale scheidingsfilter type „A” - 2-wegs f 59.- - type 400/CR 3/2 - 3-wegs f 149.00

Wharfedale Basunit W12/RS/PST f 158.00
 SUPER 5 midden en hoge tonen f 74.00
 W 15/FS lage tonen luidspreker f 260.00
 SUPER 8/FS midden tonen luidspreker f 78.00
 SUPER 3 hoge tonen luidspreker f 72.00

Van deze Wharfedale luidsprekers zijn op aanvraag brochures in de Engelse taal verkrijgbaar.

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 LUNEN) AMSTERDAM (W)

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

DE ZAAK WAAR U ZICH THUIS VOELT

al woont U 20,000 km ver!

Thans weer verkrijgbaar:

Philips kleine transistor versterker V401

met bouwbeschrijving

Het handige kleine versterkertje met de vele toepassingsmogelijkheden bouwt u in slechts enkele uren. Gedrukte bedrading maakt het voor ieder die solderen kan een prettig karweitje.

Voeding door vier batterijtjes van $1\frac{1}{2}$ V - Balans eindtrap (waardoor uitstekende weergave op behoorlijk kamerniveau). Vier transistoren $2 \times$ OC71 en $2 \times$ OC72 - Freq.-bereik tot 10.000 Hz. - Aanpassing 3-7 Ω . - Toonregeling. Gevoeligheid 150 mV voor 300 mW vermogen. Volumeregeling. Zeer geringe afmetingen.

Handleiding f 1.25

Prijs bouwdoos 41.50

Philips nieuwe stereo stuurversterker bouwdoos

en

10 watt Hi-Fi eindversterker bouwdoos

Een pracht stereo combinatie

PHILIPS BOUWDOOS HF 306 - Stereo-stuurversterker met ingangen voor: I - bandrecorder; II - radio-afstemeenheid; III - kristal pickup; IV - magneto dyn. pickup met correctie voor R.I.A.A. - Toonregelingen afzonderlijk voor hoog en laag. Speciale balansregelaar zonder verzwakking in middenstand en uitgangs-keuze schakelaar met vier mogelijkheden (ook mono-weergave). Met de netschakelaar kunnen ook beide eindversterkers worden in- en uitgeschakeld.

Buizen: $2 \times$ EF86; $2 \times$ ECC82; ECC81 en gelijkrichtcel. Frequentiegebied: 10...100.000 Hz binnen 3 dB; met eindversterkers HF 303: 10...80.000 Hz. Overspraak -40 dB. Gevoeligheid: Ingang I - 400 mV - II - 150 mV - III - 65 mV en IV - 8,5 mV.

Handleiding f 3.50

Prijs bouwdoos HF 306 f 178.-

PHILIPS BOUWDOOS HF 303 - 10 W Hi-Fi eindversterker met directe energie-overdracht (schakeling zonder uitgangstransformator) aan luidspreker 800Ω impedantie. Buizen: ECC83, $2 \times$ EL86 en EZ81. Frequentiegebied 10...50.000 Hz binnen 3 dB. Brom en ruis: -90 dB bij 10 W. Afmetingen: $20 \times 12\frac{1}{2} \times 16$ cm.

Voor stereo-weergave hebt u twee bouwdozen nodig.

Prijs complete bouwdoos HF 303 per stuk f 103.-

Handleiding ook los verkrijgbaar f 2.25

Aanbevolen PHILIPS LUIDSPREKERS:

Type 9710 M f 45.- of twee stuks 9710 BM (op elke versterker) f 45.-



Philips bouwdoos HF 302

10 watt Hi-Fi MONO versterker

Voor de hoogste geluidskwaliteit! De HF 302 heeft vier ingangen: I Radio-bandrecorder, tuner - II kristal pickup - III magneto dyn. pickup - IV microfoon. Correctie R.I.A.A. Afzonderlijke hoge- en lage tonen regeling.

Directe energie-overdracht aan luidspreker 800Ω imp. Buizen: EF86 - ECC82 - ECC83 - $2 \times$ EL86 - EZ81. Frequentiegebied 10...60.000 Hz binnen 3 dB. Gevoeligheid 130 mV - 60 mV - 7,5 mV en 4,5 mV bij 10 W. Afmetingen: $28 \times 10,5 \times 24$ cm.

Handleiding los verkrijgbaar f 2.50

Prijs bouwdoos HF 302 f 155.-

Van deze versterkers is op aanvraag een uitvoerige brochure verkrijgbaar.

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



Een stap
vooruit met
de nieuwe



TELEFUNKEN



KATHODESTRAALBUIS

DG 7-18

Nieuw ontwikkelde buis
voor kleine oscillogra-
fen met een extreem
hoge afbuiggevoelig-
heid (3,7 V/cm)

Grote lijnscherpte, zeer
nauwe tolerantie en gro-
te lichtsterkte: daarom
worden TELEFUNKEN
kathodestraalbuizen in
toenemende mate
gebruikt.

Dankbaar resultaat van
een 60-jarige ervaring
in fundamenteel onder-
zoek en ontwikkeling!

AEG TELEFUNKEN

AMSTERDAM

WERELDVERMAARD
SINDS
MENSENHEUGENIS

Uit de archiefkast

(LXXXI)

Voor de verkiezingen voor leden van de Tweede Kamer in 1963 is een haarfijn schema opgesteld, volgens hetwelk de politieke partijen mogen gebruik maken van radio en TV.

Bij de verkiezingen van 1924 trad de radio voor het eerst in de verkiezingsarena.

Toch wist vrijwel geen zittend of aanstaand kamerlid, wat radio was, of wat hij er mee aan moest vragen.

Maar de jonge radio zag 'r wat in; en ronselde de sprekers, niet zonder moeite.

Iedere partij kreeg een half uur non-stop; want in het toenmalige veen keek men niet op een minuten-turfjel

De minister H. Colijn opende het vuur met een rede „Waarom Colijn?”

Wethouder Wibaut van Amsterdam zat in de hall van de fabriek met z'n hand aan 't oor te luisteren bij de luidspreker.

Hij zou spreken over „Socialisme terstond!”, maar toen hij Colijn zo hoog van de toren hoorde blazen, veranderde hij de titel van z'n speech in „Waarom Colijn niet!”

Toen kwam het kamerlid Jhr. De Geer binnen, die zou spreken over de Christelijk Historische Partij. Hij was zo droog als gort. Daarna schakelden we over naar Gouda, alwaar Mr. Dresselhuys op een vergadering het woord zou voeren namens de Liberale Unie. De vergadering begon met het „Vrijheidslied” te zingen.

Op dat moment trad Baron van Wijnbergen namens de Katholieke Staatspartij de studio binnen — vergezeld van Mr. F. Teulings, de veelbelovende partijsecretaris —; hij hoorde de stemmen uit de luidspreker en vroeg ont-hutst: „Moet 'r bij gezongen worden?”

Na gerustgesteld te zijn met de verzekering dat zingen niet verplicht en — gelet op de povere stemmen van de Goudse kiezers — zelfs niet gewenst was, trad het Amsterdams raadslid Th. Ketelaar op namens de Vrijzinnig Democratische Partij.

Tenslotte verschenen nog Dr. Van der Mijle, die ijverde voor de invoering van een „zomertijd” en de heer Braat, kamerlid uit Hekelingen, die een landbouwgroep vertegenwoordigde, doch fel gekant was tegen de zomertijd van Van der Mijle.

Het was een merkwaardige nieuwe ervaring voor de partijen, want bij thuiskomst van de sprekers verzekerden kennissen en vrienden dat alles prima „doorgekomen” was.

Aan die mogelijkheid hadden alle sprekers in mindere of meerdere mate getwijfeld.

Voor ons — radiomensen — was 't óók een ervaring er bij, omdat 't experiment aantoonde, waar radio al zo voor bruikbaar was. Iedereen juichte de proef toe; en men prees ons — pioniers — edelmoediglijk. De Pers discussieerde de daad grondig en deftig.

Wat mij echter bij de analyse van het experiment opviel, was, dat niemand — desgevraagd — zich iets herinnerde van wat de sprekers hadden beweerd. De noodzaak of het nut er van, zelfs als hoogst twijfelachtig en bijkomstig, terzijde schoof.

De uitslag der verkiezingen gaf aan de fijnste uitpluizers van bedoelingen en „achtergronden” niet de minste reden om de radio iets positiefs of negatiefs toe te dichtten. Alles bleef bij het oude.

Daar is in Nederland iets meer nodig dan een uitvinding, om de kiezers van hun gewoontes en aanhankelijkheden te beroven.

Ze stemden zoals ze geslachten lang gestemd hadden; maar het leuke nieuwe was, dat ze met een nieuw middel bewogen waren anders te stemmen. Onzin natuurlijk, maar 't was weer 'ns wat anders!

W. VOGT

SYMBOLEN VOOR TRANSISTOREN

Een uiteenzetting „uit de eerste hand” van de problemen, die zich voordoen bij normalisatie in het algemeen en bij het normaliseren van halfgeleider symbolen in het bijzonder,

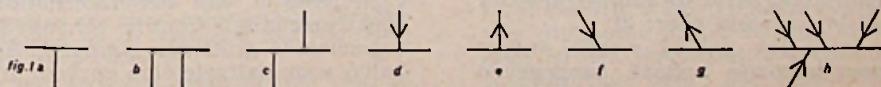
door Ir. J. N. A. van Poeteren 1)

Op de eerste tekstpagina van het november 1962-nummer van uw blad „Radio Bulletin” wordt een nieuw transistorsymbool aangekondigd. Er werden in dit artikel drie redenen aangevoerd: Ten eerste is het gangbare symbool de uitbeelding van de puntcontact-transistor. Aangezien deze geheel door de lagen-transistor werd verdrongen, bracht u naar voren, dat dit geen dwingende noodzaak was, om het principieel verschillend gedrag in het symbool tot uitdrukking te brengen. Als tweede reden wordt genoemd de bevordering van de overzichtelijkheid van de schema's. Nu is de mate van overzichtelijkheid, indien de verschillen niet erg sprekend zijn, moeilijk te bepalen. Het hangt af van een persoonlijk inzicht, waarbij men van mening kan verschillen.

Als derde argument wordt genoemd, dat vooral ook in internationale kringen ²⁾ een voorkeur voor normalisering van het nieuwe symbool te bespeuren valt. Dit laatste nu moet ik sterk betwijfelen, wat uit het hier onderstaande moet blijken. Allereerst meen ik echter in het kort de symbolen voor transistoren, die hier in het geding zijn te moeten beschrijven. Dat zijn dan de gebruikelijke over vrijwel de gehele wereld toegepaste symbolen en de sinds enige jaren door enkele landen voorgestane nieuwe symbolen.

De gebruikelijke symbolen

Hierbij gaat men uit van een horizontale lijn. Een ohmse verbinding bestaat uit een lijn loodrecht hierop (fig 1a). Meer dan één ohmse verbindingen kunnen worden aangegeven als 1b of 1c. Een gelijkrichtende overgang, dit is een overgang waarmee een variatie in de keerlaag kan worden veroorzaakt, kan worden aangegeven door 1d bij een p-gebied op een n-gebied en door 1e bij een n-gebied op 'n p-gebied. Een emissor op een gebied van ongelijk type geleidingsvermogen wordt aangegeven door 1f indien het een p-emissor op een n-gebied betreft, en door 1g indien het een n-emissor op een p-gebied betreft. Meer emissors op een gebied van ongelijk type geleidingsvermogen kunnen bijvoorbeeld worden aangegeven door 1h en 1i. Collectors worden op vrijwel dezelfde wijze aangegeven, echter zonder pijl: 1j of 1k. Een overgang tussen twee gebieden met ongelijk type geleidingsvermogen wordt aangegeven door een kleinere schuine lijn. Deze lijn kan zowel een overgang van p



1) Secretaris van de internationale werkgroep voor symbolen voor transistoren; voorzitter van de Nederlandse sub-commissie NEC-3d: symbolen en tekenwijzen voor de telecommunicatie.

2) Wij doelden op de discussies over dit onderwerp, welke in de Union Internationale de la Presse Radiotechnique et Electronique plaats vonden (Redactie R.B.).

naar n, als een overgang van n naar p aanduiden.

Een intrinsiek gebied tussen twee gebieden met ongelijk geleidingsvermogen wordt aangegeven door *ll* en tussen gebieden met gelijk geleidingsvermogen door *lm*. Op deze manier is heel eenvoudig een vrij ingewikkelde transistor te tekenen, bijvoorbeeld *ln* wordt met de gebruikelijke symbolen voorgesteld door *1o*.

De oriëntatie is hierbij steeds dezelfde verondersteld, namelijk de emitter links, de basis horizontaal en de collector rechts. Natuurlijk kan men ook het symbool draaien of 't spiegelbeeld ervan nemen, zonder dat de betekenis van elk onderdeel verandert.

De nieuwe symbolen

Hierbij gaat men uit van de gebieden met een zeker type geleidingsvermogen. Men gebruikt hiervoor een cirkel met een middellijn: fig. 2a.

Een emitter wordt aangegeven door een straal van de cirkel loodrecht op bovengenoemde middellijn. Deze straal is voorzien van een pijl. De richting van de pijl duidt het type geleidingsvermogen aan, namelijk een p-emissor-gebied wordt aangegeven door: 2b en een n-emissor-gebied door: 2c. Een p-emissor op een n-gebied wordt dus voorgesteld door: 2d.

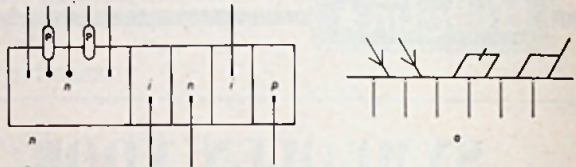
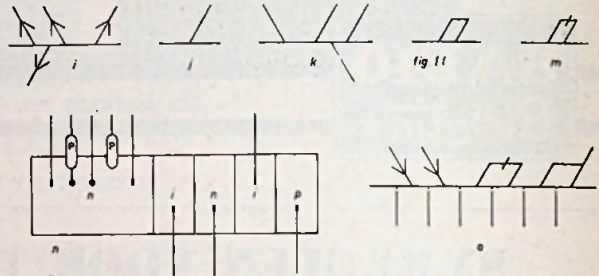
Een collector wordt aangegeven door een straal van dezelfde cirkel, ook loodrecht op bovengenoemde middellijn, doch aan de andere zijde getekend. Een collector onderscheidt zich van de

gelijk type geleidingsvermogen. Zonder dit streepje beduidt de streepjeslijn, dat het intrinsieke gebied ligt tussen twee gebieden van ongelijk type geleidingsvermogen.

Dus bijvoorbeeld een pninpn-transistor zou moeten worden voorgesteld door: 2g.

Een gelijkrichtende overgang zou kunnen worden voorgesteld door een opgevulde driehoek, die raakt aan de middellijn, dus de overgang van een p-gebied op een (niet emitterend) n-gebied wordt voorgesteld door: 2h en omgekeerd de overgang van een n-gebied op een (niet emitterend) p-gebied wordt voorgesteld door: 2i.

Men kan zeggen, dat dit soort symbolen de taal van de technicus vormt. Beter dan met woorden weet hij zich hiermede verstaanbaar te maken. Internationaal is men al een heel eind op weg met de symbolen-wereldtaal. Vrijwel vanaf het begin van onze eeuw is het Internationale Elektrotechnisch Comité (afgekort: I.E.C.) hiermede bezig. Dit comité publiceert aanbevelingen.



emissor, doordat de collector zonder pijl wordt getekend. Een pnp-transistor wordt op deze manier dus voorgesteld door: 2e. Bij meer ingewikkelde transistoren worden de verschillende gebieden, die geen emitter of collector zijn, door evenwijdige strepen aangegeven, bijvoorbeeld de pninpn-transistor wordt voorgesteld door: 2f.

Een intrinsiek gebied wordt, indien hieraan behoefte bestaat, aangegeven door een streepjeslijn evenwijdig aan de bovengenoemde middellijn. Een streepje dwars op deze streepjeslijn duidt aan, dat het intrinsieke gebied gelegen is tussen twee gebieden van

Het is in Nederland gebruikelijk, dat het Nederlands Elektrotechnisch Comité deze aanbevelingen een richtsnoer laat zijn bij het vaststellen van de nationale normen, die worden uitgegeven door het Nederlands Normalisatie Instituut.

Commissie 3 van het Internationale Elektrotechnisch Comité behandelt de zogenaamde grafische symbolen. Symbolen voor halfgeleiders en voor transistoren werden in 1959 voor het eerst aan de orde gesteld (alleen het symbool voor keercel was reeds eerder vastgesteld). De discussies liepen echter aller-ongelukkigst. Wellicht ook

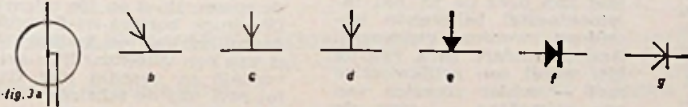
door taalmoeilijkheden begreep men elkaar verkeerd.

Op het ene tijdstip vergaderde de halfgeleider-commissie, op een ander de symbolen-commissie. Er werden de hierbovengenoemde typen symbolen ten tonele gevoerd. Het gebruikelijke type werd nogal aangevallen, omdat het symbool de punt-contact transistor zou voorstellen. Men vroeg zich echter niet af, of het nieuwe symbool de lagen-transistor duidelijker suggereerde.

Aangezien men niet tot een oplossing kon komen, besloot men aan de landenleden voor te stellen beide symbolen internationaal aan te bevelen. Dit is natuurlijk geen normalisatie. Normaliseren wil zeggen, dat zelfs op zich zelf goed bruikbare dingen niet worden aanbevolen, omdat met een beperkt aantal dingen meer efficiënt kan worden gewerkt (typebeperking). Dit bereikt men niet door beide typen symbolen toe te laten.

Bij het voorstel werd tevens aan de landen-leden van het I.E.C. gevraagd een voorkeur uit te spreken voor een van beide of voor beide typen.

Wellicht zou men zich in een bepaalde



zin uitspreken.

Het resultaat hiervan was echter zodanig, dat niet van een bepaalde voorkeur kon worden gesproken. Gelukkig sprak verleden jaar commissie 3 van het I.E.C. zich uit om in elk geval maar één type symbolen aan te bevelen. Welk type dit zou zijn moest worden uitgezocht door een werkgroep, waarin zowel experts op het gebied van symbolen als op het gebied van halfgeleiders zitting zouden hebben. Het was een gelukkige omstandigheid, dat te Interlaken gelijktijdig vergaderden commissie 3: Grafische Symbolen en commissie 47: Halfgeleiders, zodat onmiddellijk kon worden begonnen. Deze werkgroep heeft beide typen symbolen onderzocht op drie punten, n.l.:

1e Zijn de symbolen logisch.

2e Zijn de symbolen naar believen uit te breiden in meer ingewikkelde gevallen.

3e Kunnen bij de toepassing zich nog moeilijkheden voordoen.

Na een gedegen behandeling van de stof bleek, dat beide typen symbolen wel logisch waren te noemen en dat bij het maken van meer ingewikkelde gevallen niet veel moeilijkheden waren te vrezen. Beide typen hadden ech-

ter enige nadelen. Door de symbolen voor de i-laag iets te wijzigen, bleven er voor de gebruikelijke symbolen geen moeilijkheden over. De nieuwe vorm bleek wel enig nadeel op te leveren, te weten: Indien meer dan twee ohmse verbindingen heeft, zijn er bij het gebruikelijke type geen moeilijkheden en bij het nieuwe type zou dit leiden tot een ietwat gedwongen constructie: fig. 3a.

Verder kan men bij het gebruikelijke type door een schuine of rechte hoek het verschil aangeven tussen een emitter op een gebied van ongelijk type geleidingsvermogen en een gelijkrichtende overgang. Dit kan door: 3b respectievelijk door: 3c. In de nieuwe vorm zou dit worden: 3d respectievelijk 3e.

Het onderscheid is hierbij, dat in de linker figuur de pijl open is en die niet de horizontale lijn raakt, terwijl in de rechter figuur een opgevulde driehoek is getoond, die aan de horizontale lijn raakt. Het verschil tussen beide wordt minder duidelijk geacht, omdat een pijl kan dichtvloeien. Ook is er een streven om deze opgevulde driehoek door een

pijl te vervangen. Het symbool voor keercel kan ook hiermede in verband worden gebracht. Dit symbool is tot nog

toe steeds voorgesteld door een opgevulde driehoek. Aangezien teken-technisch 't opvullen van symbolen zoveel mogelijk moet worden vermeden; omdat dit tijd kost en de symbolen op zichzelf het accent, dat zij hierdoor verkrijgen meestal niet motiveren, is er 'n tendens om nu of over enige tijd het symbool 3f te vervangen door 3g. Aangezien het overgaan op een nieuw symbool altijd veel moeilijkheden met zich brengt, is het gewenst, dat een nieuw symbool een bepaalde mate beter moet zijn om de overgang te rechtvaardigen. Nu gebleken is, dat het nieuwe type symbolen eerder meer inconvenienten heeft dan het gebruikelijke type, was de werkgroep — slechts met uitzondering van enige landen — het erover eens aan het gebruikelijke type symbolen de voorkeur te geven. Deze mening werd ter kennis gebracht van commissie 3, die ermede akkoord ging en een document voorbracht ter goedkeuring door de landen-leden, waarin de motivering omtrent het type symbool was opgenomen en verder uitsluitend het gebruikelijke type symbolen waren vermeld.

(Vervolg op blz. 103)



RADIO JOURNAAL

RADIONIEUWS VAN HIER EN DER

Een frequentie standaard...
 die frequenties van 100 kHz, 1 MHz en 5 MHz afgeeft met een stabiliteit van 5 op 10¹⁰, hetgeen overeenkomt met 'n maximale afwijking van slechts 1 Hz op 2000 MHz, wordt vervaardigd door Rascal Electronics Ltd. (Rascal Communications, Bracknell, Berkshire). Het is een met transistoren werkend en gemakkelijk transportabel apparaat, dat zowel door batterijen als door het net kan worden gevoed.

T163-1-4

Een nieuwe typering...

voor buizen is onlangs van kracht geworden. Bij de gewone buizen voor omroep-toestellen en versterkers krijgen nieuwe typen weer twee of drie hoofdletters waarvan de betekenis dezelfde is, als bij het reeds bestaande systeem, alleen komen er nu drie cijfers achter. Van die cijfergroep heeft het eerste cijfer ook weer dezelfde betekenis t.a.v. de buisvoet. Voor typen met 600 mA gloeidraad voor serievoeding is als eerste letter de X vastgesteld. Voor de professionele buizen is een geheel nieuw systeem ingevoerd; deze krijgen n.l. twee hoofdletters en een serienummer van vier cijfers. De eerste letter geeft de groep aan: X = fotogevoelige buizen, Y = vacuumbuizen voor zenders, microgolf- en industriële toepassingen, Z = gasgevulde buizen. De tweede letter geeft het buistype aan: A = diode, B = relaisbuis, D = triode of dubbele triode, G = diversen, H = lopende golf buis, J = magnetron, K = klystron, L = tetrode of pentode, M = koude katode indicator- of telbuis, P = fotomultiplicator of Geiger Müller telbuis, Q = camerabuis, T = thyatron, X = ignitron, beeldversterker- of omvormer buis, Y = geljkrlichter, Z = spannings stabiliseerbuis. Het serienummer bestaat uit vier cijfers, waarvan het laatste bij prototypen altijd een 0 is. De cijfers 1...9 worden als laatste cijfer gebruikt voor buizen, die gelijk zijn aan het prototype, maar zijn uitgevoerd met b.v. een andere buisvoet, andere methode van koeling, andere

NPE

Cardiofonie...

is de aanduiding voor een systeem, waarbij het door het hart opgewekte elektrische signaal per telefoon naar de elektrocardiograaf wordt overgebracht. Het is een idee van de Franse arts J. Bécache en de apparatuur werd ontwikkeld door G. Miot, ingenieur bij Etablissements Pettit, te Ezanville. Aangezien 't over te brengen signaal uitsluitend zeer lage frequenties bevat, die buiten de doorlaatband van een telefoonkanaal vallen, volgt achter de voorversterker een modulator, waarin het signaal op een ca. 2000 Hz toon wordt gemoduleerd. Dit in amplitude gemoduleerde 2000 Hz signaal wordt via een eindversterker toegevoerd aan een luidsprekertje, dat is gemonteerd in het einde van een mof van geluid-isolerend materiaal. Het andere einde van deze mof kan over de bij een telefoontoestel behorende microfoon worden geschoven. Aan de andere kant van de lijn wordt een gelijksoortige mof — echter voorzien van een microfoon — over de weergever van het telefoon-toestel geschoven. Het door deze microfoon opgevangen geluid wordt via een 2000 Hz bandfilter (moodzakelijk voor onderdrukking van de storende geluiden, die beide microfoons nog kunnen bereiken) en een versterker aan een demodulator toegevoerd. Hier verschijnt dan weer het oorspronkelijke signaal, vrijwel onvervormd, waarna het aan de cardiograaf wordt toegevoerd. Zodoende kan iedere huisarts ten huize van zijn patiënt een hart-specialist raadplegen, zonder dat laatstgenoemde z'n kliniek behoeft te verlaten: De huisarts behoeft hem slechts op te bellen — eventueel via de mobilfoon in zijn auto — en zijn apparaat op te stellen, waarna het cardiogram in de kliniek kan worden opgenomen en bestudeerd. F1-63-1

Een minuscule microfoon...
 berust op een nieuw principe, n.l. de toepassing van een transistor met piezo-elektrische eigenschappen. Dit nieuwe transducer effect werd ontdekt door Dr. W. Rindner (bij Raytheon) tijdens het bestuderen van de effecten aan het oppervlak van transistoren. Werd zo'n transistor be-

klopt of bekrast, dan deed dit een er op aangesloten meter uitslaan. Dit bracht hem en zijn medewerker R. Nelson er toe, van de nood een deugd te maken: Zij ontwikkelden een microfoon, die dankzij zijn kleine afmetingen het omgekend grote frequentiegebied van 0,01... 120.000 Hz bestrijkt. Voorts opent dit nieuwe principe perspectieven voor allerlei transductoren voor het omzetten van mechanische trillingen e.d. in elektrische signalen. Ook voor grammofoon picups liggen hier nieuwe mogelijkheden; een laboratorium model gaf reeds veelbelovende resultaten.

A2-62-12

ZP 1000....

is een proportionele telbuis van Philips voor het tellen van langzame (thermische neutronen met een fluxwaarde tussen 10⁻³ en 10⁴ n/cm²). De droge borium-tri-fluoride gasvulling (70 cm kwikdruk) is van een uitzonderlijke zuiverheid en verrijkt met B¹⁰ tot 96%. Bij de fabricage van de buis zijn maatregelen getroffen om vergiftiging van het gas gedurende de werking van de buis te vermijden. Deze maatregelen resulteren in een buis van zeer goede kwaliteit met een lange levensduur. Deze levensduur is afhankelijk van het BF³ gasverbruik, hetgeen wordt veroorzaakt door kernreactie en door ionisatie in de buis. De experimenteel bepaalde levensduur overschrijdt de 1011 tellingen. De buis heeft een diameter van 25 millimeter en een gevoelige lengte van 250 millimeter. Bij een werkspanning tussen 1600 en 2400 volt is de gevoeligheid van de buis gemiddeld 10 c per n/cm². De achtergrondtelling bedraagt maximaal 1 c/min. De uitgangsimpulsen liggen tussen 1 en 10 millivolt. De discriminatien opzichte van gammastraling is zeer goed. Het aantal toepassingsgebieden van de buis is groot en ligt in het algemeen daar waar het registreren en aantonen van de hoeveelheid neutronenstraling noodzakelijk is. Dit is ondermeer het geval in reactorcentra, instituten voor deeltjesversnelling en fysieke afdelingen van universiteitslaboratoria.

NPE

NIEUW PROCEDURE VOOR HET LIJMEN VAN METAAL AAN PLASTIC

In de Bell Telephone Laboratories werd onlangs een nieuwe methode ontwikkeld voor het lijmen van metaal aan plastic. Tot dusverre was het niet mogelijk een directe verbinding tussen deze materialen tot stand te brengen, die bestand was tegen trekbelasting bij hoge temperaturen en hoge vochtigheid. Dr. Schonhorn ontdekte, dat plastic en metaal samengevoegd konden worden door een film van stearinezuur ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$) ter dikte van 'n molecuul. Een dergelijke uiterst dunne film werd verkregen door het stearinezuur op te lossen in benzeen, waarna deze oplossing werd uitgegoten op water. Na verdamping van het benzeen bleef op het water een zeer dunne laag stearinezuur achter. Door onderdempeling werd deze laag overgebracht op het metaal. Een op deze wijze behandelde metalen plaat is ongevoelig voor vocht. Wordt de plaat in contact gebracht met gesmolten poly-ethyleen, dan treedt 'n chemische reactie op, waardoor een zeer sterke binding van beide materialen plaatsvindt.

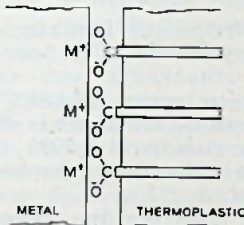
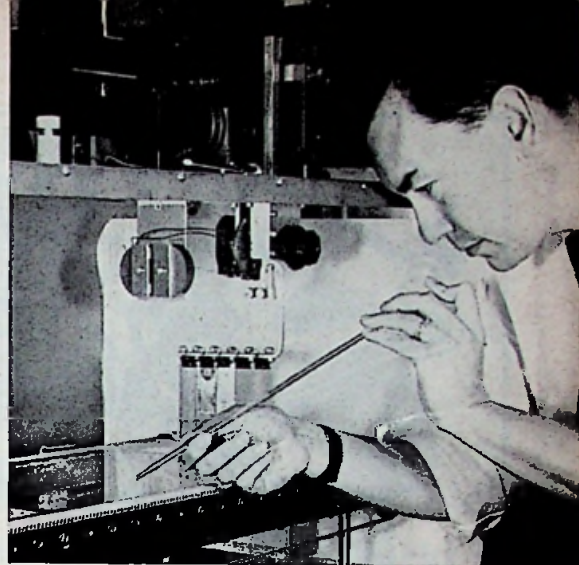
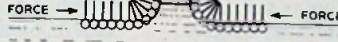


Fig. 1b. De zuurstofatomen (O) van het stearinezuur verbinden zich met het metaal, de koolstofatomen (C) met het plastic.



Met een pipet brengt Dr. Schonhorn de stearinezuuroplossing op het water. Tussen de klemmen zijn drie metalen plaatjes opgehangen, die door onderdempeling bedekt worden met een stearinezuurfilm.

Fig. 1a. Op het metaal blijft een uiterst dunne laag (monolayer) stearinezuur achter.

SYMBOLLEN VOOR TRANSISTOREN

(Vervolg van blz. 101)

Nadere beschouwing

Bij bovengenoemde nadelen kan ik persoonlijk nog de volgende voegen:

- 1 Bij het gebruikelijke type symbolen kunnen bij een halfgeleidergebied met 2 ohmse verbindingen (bij gelijke oriëntatie als in dit artikel aangenomen) deze beide verbindingen, of wel beide naar onderen, of wel beide naar boven, of wel één naar onderen en één naar boven worden getekend. Bij het nieuwe type symbool mist men deze vrijheid en zal als de ene verbinding aan de ene zijde het symbool verlaat, de andere hier recht tegenover het symbool behoren te verlaten. Dit kan op schema's moeilijkheden veroorzaken.
- 2 Bij de gebruikelijke symbolen kan men desgewenst de cirkel weglaten. Het symbool blijft toch „sprekend” genoeg. Bij de nieuwe symbolen is men gedwongen steeds de cirkel toe te passen.
- 3 Het gebruikelijke type symbolen kan worden verweten, dat 't zijn afkomst, de punt-contact-transistor, verraadt. Evenwel is dit symbool ook heel goed toe te passen bij de lagen-transistor.
- 4 Het belangrijkste bij de lagen-transistor zijn de overgangen van een gebied van het ene naar een gebied van een ander type geleidingsvermogen (p naar n, n naar l, enz.). Dit wordt door het gebruikelijke symbool goed weergegeven. De vorm van de transistor is er zelfs enigermate in te onderscheiden. Bij de nieuwe symbolen wordt uitgegaan van een gebied, voorgesteld door een lijn. Verschillende op elkaar volgende gebieden worden door verschillende lijnen voorgesteld, die echter uit de aard der zaak niet elkaar mogen raken. Er is dus een

stuk wit tussen de lijnen, terwijl in werkelijkheid de lagen wel in contact met elkaar staan. Dit is dus eigenlijk in strijd met de logica.

De stand van zaken in Nederland

Het veranderen van type symbool is een hachelijke zaak. Men blijft namelijk jaren lang over tekeningen en literatuur beschikken waarin het oude symbool nog voorkomt, zodat men een tijd lang beide symbolen moet kunnen lezen. Het is daarom gewenst niet over te gaan op een nieuw type symbool als niet vaststaat, dat dit een stuk beter is dan het oude type symbool.

De oude symbolen zijn echter zoals boven uiteengezet beter. Van een normaliseren van de nieuwe symbolen zal dus geen sprake zijn.

Thans wordt de laatste hand gelegd aan het definitief maken van de normen V 2051, symbolen op het gebied van de telecommunicatie en V 2054, symbolen op sterkstroombereik. Ze zullen gecombineerd als NEN 2052 worden uitgegeven.

Besloten is de transistoren-symbolen hierin op te nemen van het gebruikelijke type, dus niet van het nieuwe type. Opgemerkt zij, dat het gebruikelijke type gelijk is aan die van de Amerikaanse IRE-standaard van 1957 met de geaccepteerde later aangebrachte wijziging betreffende het i-gebied.



Het Decca „Deram” stereo mono element

De „bult” in de frequentie karakteristiek — 6,5 dB bij 200 Hz — is hoorbaar, e.e.a. wel afhankelijk van de soort van de weer te geven muziek. Volgens opgave van de fabrikant is de afronding van de naaldpunt 0,0005... 0,0006 (ca. 13 μm) (diamant). Aanbevolen naaldkracht: 3...5 g. Compliantie 6×10^{-6} cm/dyn (lateraal); $3,5 \times 10^{-6}$ cm/dyne (vertiraal). Afsluitweerstand: 2 M Ω . Overspreekdemping: 20 dB bij 1000 Hz. Uitgangsspann.: 50 V/cm/sec (p. kan.)

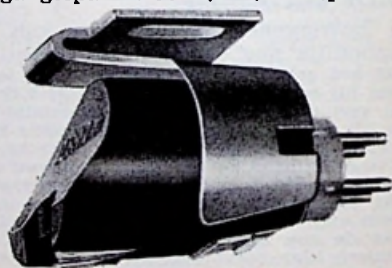
Constructie:

De twee transductoren bevinden zich in een kunststof huis, dat omgeven door een metalen beugel, gemonteerd wordt in iedere standaard toonarm.

De naaldhouder is ook van kunststof en kan zeer eenvoudig worden verwisseld. De aansluiting is uitgevoerd in de vorm van 4 ronde pennetjes, (waaraan niet gesoldeerd mag worden). Verbindingen hieraan worden gemaakt d.m.v. min. kabelschoentjes.

Eigenschappen:

Als mono element geschakeld (uitgangen parallel) werd de frequentie karakteristiek gemeten volgens fig. 1. Uit deze karakteristiek blijkt dat frequentie correctie i.v.m. de plaat karakteristiek niet noodzakelijk is.



Meting betreffende spanningsafgifte:
Rechter kanaal: 25 mV/cm/sec.
Linker kanaal: 35 mV/cm/sec.
Overspreekdemping: 14 dB bij 1000 Hz.
Conclusie: Een goed bruikbaar element
Fabrikant: Decca Radio & Television.
Imp.: Audi Trade n.v., Singel 160, Amsterdam.
Prijz. Deram element f 38.-, remplace stereo- of mono diamant-naald f 19.-.

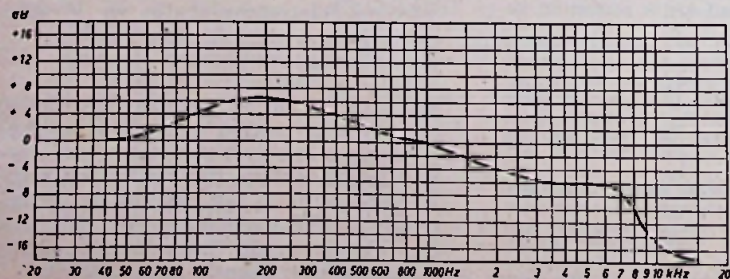


Fig. 1
FREQUENTIE-
KARAKTERISTIEK
DECCA „DERAM”
ELEMENT



Schakelingen voor multiplex signaal overdracht

In het eerste deel (RB september) werden de grondslagen van het multiplex-systeem voor FM stereo-omroep zeer beknopt uiteengezet. Thans worden de belangrijkste punten nader belicht en enkele praktische schakelingen voor ontvangst behandeld.

ZOALS gezegd, moet de stereo uitzending compatibel zijn, opdat door de normale (monofonische) ontvangers een compleet monosignaal kan worden weergegeven. Daartoe worden de signalen van het linker en rechter stereo kanaal — verer aangeduid met L resp. R — samengevoegd tot een mono signaal M en wel door optelling, zodat

$$M = \frac{L + R}{2} \text{ en met dit M signaal wordt}$$

de zender rechtstreeks gemoduleerd, zodat mono ontvangst m.b.v. normale toestellen is verzekerd. De stereo informatie wordt nu verkregen uit het verschil tussen de amplituden van het linker en rechter kanaal en hieruit wordt het „stereo“-kanaal S gevormd,

$$\text{zodat } S = \frac{L - R}{2}. \text{ Dat hieruit later}$$

weer de oorspronkelijke L en R kanalen kunnen worden teruggewonnen, leert een eenvoudig rekensommetje, n.l. $M + S = L$ en $M - S = R$. De omzetting van de L en R signalen in M en S signalen geschiedt d.m.v. een matrix schakeling, zo genoemd omdat dergelijke schakelingen zich t.a.v. signalen precies zo gedragen als de gelijknamige wiskundige bewerking dat doet t.a.v. ingevulde getallen. Een eenvoudig voorbeeld van een matrix is in fig. 3a gegeven. Hier staan

de secundaire wikkelingen in serie, zodat de spanningen $\frac{1}{2} L$ en $\frac{1}{2} R$ bij elkaar worden opgeteld, de ene keer in fase hetgeen het M signaal oplevert, in het tweede geval in tegenfase, hetgeen dus feitelijk op aftrekken neerkomt, waardoor het S signaal ontstaat.

De meer gebruikelijke matrix schakelingen zijn volgens het principe van fig. 3b opgebouwd. Dit is een volkomen symmetrische brugschakeling (alle weerstanden zijn precies gelijk), waarbij de L en R signalen op de diagonalen zijn aangesloten zodat wederzijdse beïnvloeding onmogelijk is. Tussen de middelpunten van de tegenover elkaar liggende brugtakken ontstaan dan de M en S signalen. Met dit M signaal wordt nu de zender rechtstreeks gemoduleerd; de gebruikelijke preëmfasis van 50 μsec is n.l.

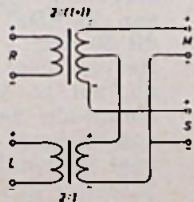


Fig. 3a

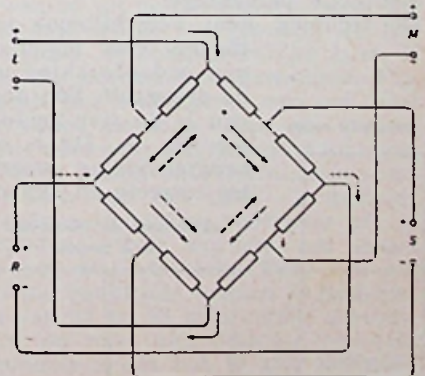


Fig. 3b

reeds vóór de matrix, dus in de L en R kanalen aangebracht.

Het is echter noodzakelijk om het S signaal, dat immers dezelfde audiofrequenties bevat als het M signaal, naar een ander frequentiegebied te verschuiven.

Omzetting in andere frequenties (oor modulatie op een hulpdraaggolf is uiteraard in elk gewenst frequentiegebied mogelijk. Men dient echter te bedenken dat a) de zender ook dit (hogere) frequentiegebied moet kunnen verwerken en b) bij de ontvangers de verkregen informatie nog binnen een redelijke bandbreedte moet blijven, aangezien anders, mede door de noodzakelijke selectiviteit van de ontvangers, helemaal niets van deze hogere frequenties zou overblijven.

Wordt daarentegen na de omzetting onvoldoende afstand bewaard tussen M signaal en de nieuwe modulatiefrequenties, dan zouden deze frequentiebanden elkaar overlappen.

Om aan deze enigszins tegenstrijdige eisen te kunnen voldoen zijn bij het G.E.-Zenith systeem de volgende normen gekozen:

1. De modulatiefrequenties van de beide kanalen L en R zullen tot maximaal 15 kHz beperkt blijven.
2. Met het S signaal, eveneens dus max. 15 kHz, wordt een hulpdraaggolf met een frequentie van 38 kHz in amplitude gemoduleerd.

Hierbij ontstaan twee zijbanden met de frequenties $f_1 + f_s$ en $f_1 - f_s$, hier dus max. $38 + 15 = 53$ kHz en $38 - 15 = 23$ kHz, zodat het getransformeerde S signaal het gebied van 23.. 53 kHz beslaat.

De 38 kHz draaggolf wordt onderdrukt, omdat die anders nodeloos beslag zou leggen op een groot deel van het over alle signalen te verdelen modulatie percentage.

De techniek kent verschillende methoden voor modulatie met onderdrukking van de draaggolf. Eén daarvan is de ring-modulator (fig. 4). Dit is een brugschakeling waarbij bij correcte en symme-

trische instelling van de brugtakken, de frequenties van de ingangssignalen niet meer afzonderlijk in de uitgang aanwezig zijn.

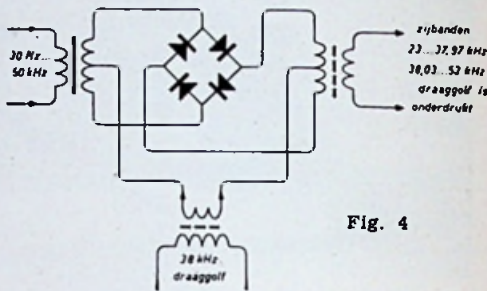


Fig. 4

Om nu bij de ontvangst het S signaal te kunnen terugwinnen moet de 38 kHz draaggolf in de ontvanger weer opgewekt en bijgevoegd worden. Deze pseudo draaggolf moet t.o.v. de zijbanden dezelfde fase bezitten als de oorspronkelijke, doch onderdrukte en niet meer uitgezonden draaggolf. Om dit te kunnen bereiken, voegt men in het „gat” tussen 15 en 23 kHz een z.g. loods-signaal toe van 19 kHz, dat óf voor het synchroniseren van een in de ontvanger aanwezige 38 kHz oscillator kan zorgen, ofwel na versterking en frequentieverdubbeling rechtstreeks de draaggolf-frequentie 38 kHz produceert. De amplitude van dit 19 kHz signaal kan zeer klein worden gehouden, het modulatieaandeel bedraagt slechts 8 à 10 % omdat deze frequentie vrij ver verwijderd is van de grenzen van de twee signaalfrequenties op resp. 15 en 23 kHz, zodat dit loodssignaal aan de ontvangzijde door eenvoudige filters gemakkelijk is af te zonderen.

Dit is bijzonder belangrijk, omdat met de frequentie-stabiliteit van de pseudo draaggolf de oversprekdemping tussen de beide kanalen L en R nauw is verbonden.

Het aan de FM zender toegevoerde a.f. spectrum ziet er dus uit als in fig. 5 is geschetst. Zoals bekend worden FM zenders gemoduleerd met een maximale frequentiezwaai (deviatie) van 75 kHz. Bij TV geluidsenders is dit 50 kHz.

Het voordeel van dit stereo-systeem is nu, dat het M signaal zijn maximale amplitude bereikt, wanneer de som van de beide zijbanden van het S signaal juist nul is en omgekeerd. Daar-

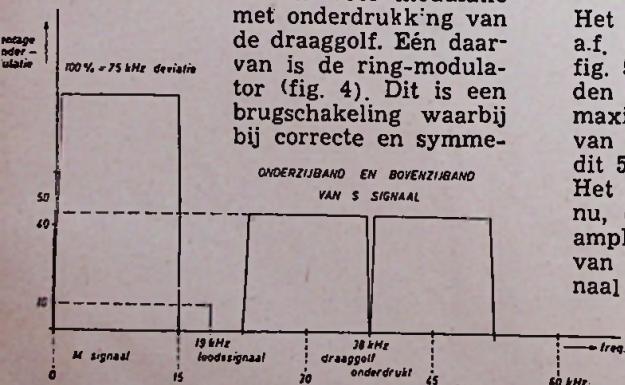


Fig. 5

door is het mogelijk de deviatie van 75 kHz ook bij stereo-uitzendingen voor M en S kanaal afzonderlijk vrijwel te handhaven.

Omdat echter ook de loodsfrequentie moet worden uitgezonden, wier amplitude bij die van alle andere componenten moet worden opgeteld om de totale deviatie te bepalen, blijft er voor de andere signalen iets minder over. Op de UER conferentie te Milaan is derhalve voorgesteld om het M signaal tot 90 % van 75 kHz te moduleren, het S signaal tot 45 % (de beide zijbanden opgeteld geeft dan ook weer 90 %) en de resterende 8 à 10 % voor de loodsfrequentie te reserveren.

In Amerika benut men het geschetste systeem ook nog voor het uitzenden van bepaalde achtergrondmuziek, voor warenhuizen, fabrieken en dergelijke. Naast de stereocomponenten wordt daarvoor nog een tweede hulpfrequentie uitgezonden, n.l. 67 kHz, welke met het bewuste muziekprogramma frequentiegemoduleerd wordt. Dit extra programma heet dan Subsidiary Communications Authorization (SCA), ook wel spottend Storecasting genoemd (store = warenhuis). Voor dit extra gebruik van de FM zender is 't noodzakelijk de eerder genoemde deviatiewaarden dan te verminderen tot resp. 80 en 40 %.

De ontvangst van stereo FM

Aan de uitgang van de frequentie discriminator of radiodetector in een FM-ontvanger zullen de frequenties van het door de stereo FM zender uitgezonden modulatiespectrum weer aanwezig zijn. Dit zijn dus:

- frequenties tussen 30 Hz en 15 kHz van het M signaal.
- de 19 kHz loodsfrequentie en
- de frequenties van 23...37,97 kHz en 38,03...53 kHz, n.l. beide zijbanden van het getransformeerde S signaal.

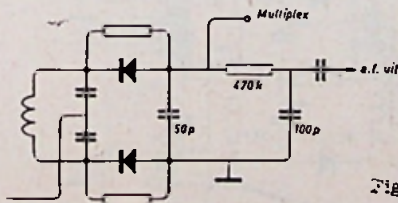


Fig. 6

De aansluiting voor de stereo-adaptor moet vóór het deëmfasis filter geschieden want anders zouden juist alle frequenties van 23...53 kHz sterk verzwakt worden (zie fig. 6).

Hierin moet dus de splitsing in het L en R signaal plaats vinden m.b.v. een tweede demodulator. Fig. 7 geeft een blokschema waarin het verschil t.o.v. een normale monofone FM ontvanger is aangegeven.

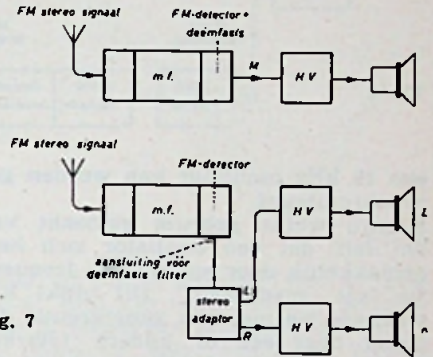


Fig. 7

Voor dergelijke stereo-adaptoren bestaan momenteel al verschillende mogelijkheden maar de ontwikkeling is vanzelfsprekend nog niet afgesloten. Ook Europese firma's hebben zich, met het oog op hun export naar Amerika, reeds vroegtijdig hiermee bezig gehouden.

Een normale, monofone ontvangst blijft dus zonder meer mogelijk.

De 19 kHz hulpfrequentie en de zijbandfrequentie van 23 tot 53 kHz vallen buiten het hoorbare gebied en komen bij de monofone ontvanger dus niet tot uitwerking.

Stereo-adaptor schakelingen

De splitsing van de 3 signalen, n.l. het M signaal, het 19 kHz loodssignaal en de S zijbanden van 23 tot 53 kHz, is bij alle adaptor-schakelingen in grote trekken gelijk. Verschillend is de wijze waarop uit de zijbanden waarin het S signaal wordt overgebracht en het M signaal, de oorspronkelijke L en R signalen worden teruggewonnen. Fig. 8 geeft het blokschema van een veel gebruikte methode. Aan de ingang wordt allereerst een scheiding tot stand gebracht tussen de verschillende componenten van het door de detector afgegeven signaal en voorzover het de zijbanden betreft, worden deze tevens ook nog wat versterkt. Door een afgestemd bandfilter worden de frequenties van 23 tot 53 kHz verder geselecteerd en naar een detector gevoerd. Inmiddels is ook het 19 kHz loodssignaal door een versterkertrap op een groter niveau gebracht, zodat hiermee

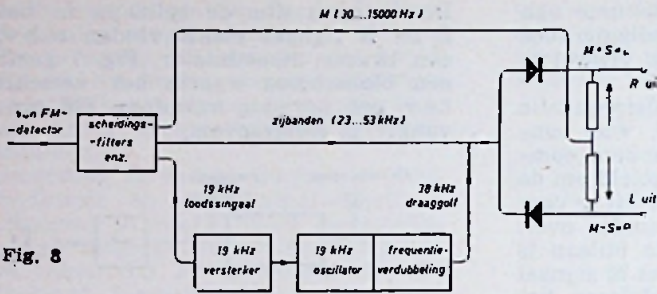


Fig. 8

deze in dezelfde frequentie te blijven oscilleren. Het blijkt nu, dat in een klein gebiedje links en rechts van het punt van afstemming deze synchronisatie bestaat blijft en de oscillator wordt gedwongen in de pas te blijven met de opgedrongene frequentie, vandaar dat men dit het meesleep-effect heeft genoemd.

een 19 kHz oscillator kan worden gesynchroniseerd.

Hierbij wordt gebruik gemaakt van het feit, dat een oscillator zich heel gemakkelijk door een andere frequentie laat „meeslepen”. Dit blijkt b.v. wanneer we met een genererende detector naar een of andere (sterke) zender luisteren. Variëren we de afstemming, dan is er links en rechts van de juiste afstemming een zekere verschilfrequentie te horen. Deze verschilfrequentie begint, als we ver genoeg van de juiste afstemming verwijderd zijn, als een onhoorbare hoge toon. De verschilfrequentie wordt kleiner en dan hoorbaar als we het punt van juiste afstemming gaan naderen. De toonhoogte wordt steeds lager en lager en naarmate de door de genererende detector opgewekte frequentie die van de zender begint te naderen. Op een zeker punt is er echter geen hoorbare toon meer en dus ook geen verschilfrequentie; de zender heeft de eigenfrequentie van de genererende detector gesynchroniseerd en dwingt

Op deze wijze wordt in een stereo-adaptor dus m.b.v. het (versterkte) 19 kHz signaal een 19 kHz oscillator nauwkeurig gesynchroniseerd.

In een stereo-adaptor wordt een extra LC kring opgenomen in de anodekring en afgestemd op de (in de anodekring aanwezige) tweede harmonische van de oscillatorfrequentie; er wordt dus frequentieverdubbeling toegepast. De anodekring levert aan een signaal van 38 kHz, dat nu de oorspronkelijke hulpdraaggolf — die immers aan de zenderzijde is onderdrukt — kan vervangen.

En omdat bij de zender de hulpdraaggolf ook op dezelfde wijze, m.b.v. frequentieverdubbeling, uit het loodssignaal van 19 kHz werd afgeleid, komt de in de stereo-adaptor opgewekte hulpdraaggolf nu nauwkeurig overeen met de oorspronkelijke. Toevoeging van deze in de stereo-adaptor geregenereerde draaggolf levert dus weer een met het S signaal in amplitude gemoduleerde draaggolf. Normale detectie hiervan verschaft ons dus het S-sig-

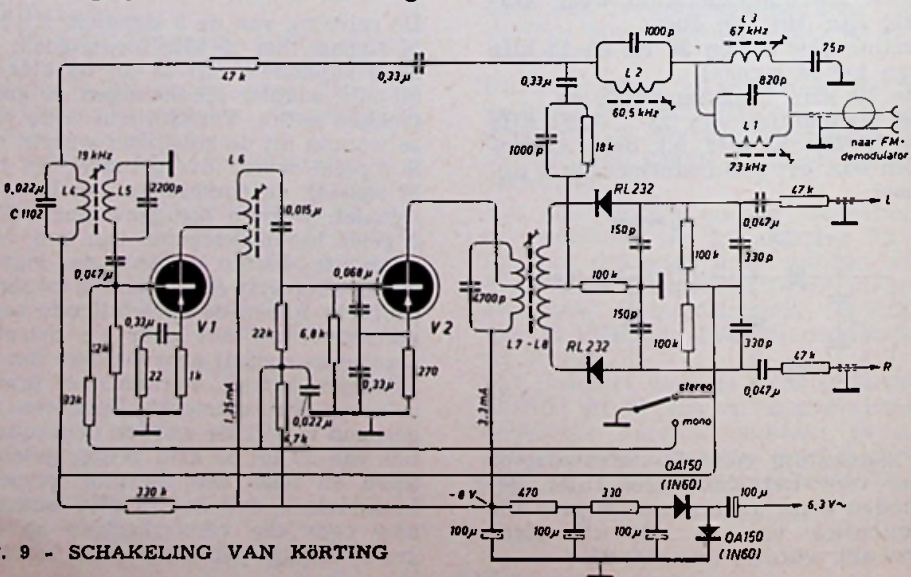


Fig. 9 - SCHAKELING VAN KÖRTING

naal. Door somming van de signalen + S en - S met het M signaal ontstaan tenslotte de signalen L en R. Het gebruik van filters geeft echter spoedig aanleiding tot faze-fouten, vooral voor de randfrequenties als deze scherp afsnijden. Deze faze-verschuivingen in het S signaal moeten dan gecorrigeerd worden door in het M signaal dezelfde afwijkingen te introduceren.

Een door Körting gekozen methode vermijdt deze toepassing van filters. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het feit, dat de vorm van een compleet multiplex stereosignaal niet symmetrisch is, maar dat de omhullende aan de ene zijde nauwkeurig overeenkomt met het L signaal en aan de andere zijde met het R signaal (zie fig. 10).

Van de Körting uitvoering met transistoren is het schema gegeven in fig. 9. De drie filterkingen op resp. 60,5, 67 en 73 kHz (T-filter) dienen in Amerika voor de onderdrukking van de tot het SOA programma behorende frequenties.

In Europa is dit filter uiteraard overbodig. De loodsfrekwentie van 19 kHz wordt uitgezeefd door de kring L4 - C1102 en versterkt door de transistor V₁ (OC304). V₂ is een 19 kHz oscillator (kring L₆ met toebehoren), welke door de via transistor V₁ opgedrongen versterkte loodsfrekwentie nauwkeurig wordt gesynchroniseerd. De collectorkring van V₂ is op 38 kHz af-

gestemd. Door frequentieverdubbeling ontstaat hierin nu een nauwkeurig met de oorspronkelijke draaggolf van de zender overeenkomend signaal van 38 kHz.

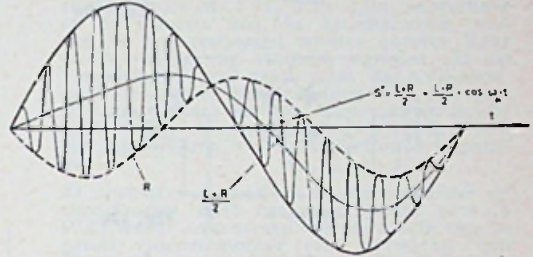
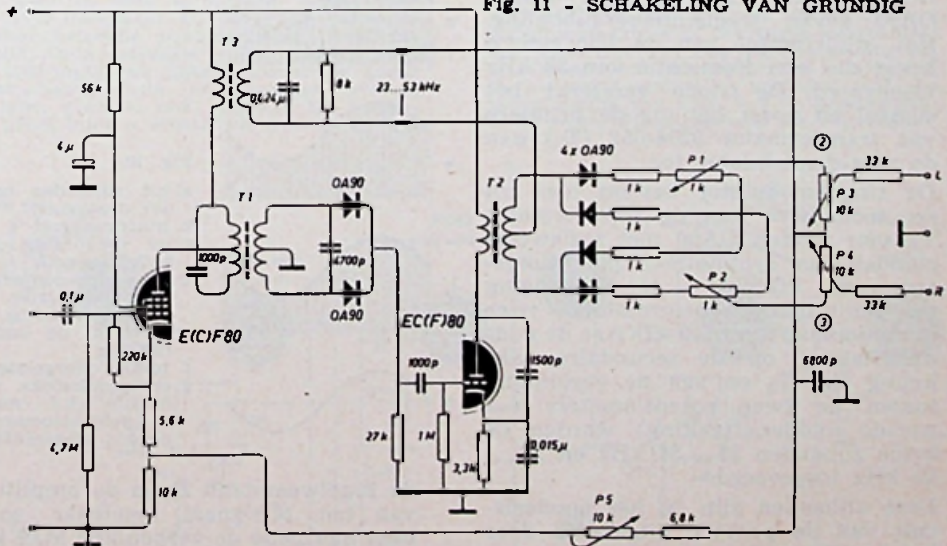


Fig. 10

Door nu de frequentie van 38 kHz a.h.w. voor een elektronische schakelaar te gebruiken, kunnen beurtelings de positieve, resp. negatieve toppen van dit signaal gescheiden worden. De audiosignalen worden als het ware uit kleine stukjes met onderbrekingen in het tempo van 38 kHz opgebouwd. Dit gebeurt in de schakeling van fig. 9. Hier komt het 38 kHz signaal van V₂ via de in het midden afgetakte secundaire, in tegenfase op de dioden D₁ en D₂. Beurtelings wordt een der dioden positief en dus geleidend, terwijl de andere wordt geblokkeerd. Deze faze-discriminator klapt a.h.w. zeer snel om met een frequentie van 38 kHz.

Fig. 11 - SCHAKELING VAN GRUNDIG



De 1 kΩ weerstanden in serie met de dioden van de ringmodulator dienen voor symmetrering. (Zij zijn n.l. veel groter dan de onderling niet volkomen gelijke inwendige weerstanden van de dioden).

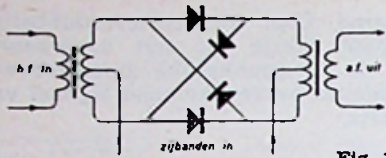


Fig. 12a

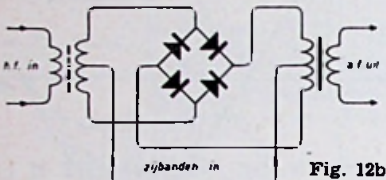


Fig. 12b

Aan de middenaftakking van de spoel L_R wordt nu het volledige multiplex signaal toegevoerd via een faze-correctie filter bestaande uit 1000 pF en 18 k Ω . Het 38 kHz signaal heeft op de middenaftakking nul-potentiaal en komt dus niet terecht in de verbinding met de ontvanger. Een nadeel van deze overigens zeer eenvoudige schakeling is de mogelijkheid van intermodulatie van de verschillende signalen. Deze intermodulatie produkten zijn later niet meer te verwijderen.

Een door Grundig ontwikkelde stereo-aaptor is getekend in fig. 11. Deze schakeling is opgebouwd rondom een triode-pentode.

Aan het stuurrooster van de pentode wordt het discriminatorsignaal toegevoerd. Het 19 kHz loo-s signaal wordt versterkt en afgescheiden m.b.v. het filter 9223-101 (T_1). De twee dioden OA90 geven frequentieverdubbeling. Het stuurrooster van de triodesectie krijgt dus een frequentie van 38 kHz toegevoerd. De triode versterkt het signaal en voert het via de primaire van transformator 9204-052 (T_2) aan de ring-demodulator toe.

De ringdemodulator bestaat hier uit de secundaire van de transformator T_2 , vier dioden OA90 met seriëlestanden en symmetreer potentiometers van 1 k Ω plus — ter vervanging van een uitgangstransformator — twee potentiometers van 10 k Ω . Aan de middenaftakking op de secundaire wikkeling van T_2 en aan de verbinding tussen de twee potentiometers (= pseudo middenaftakking) worden de beide zijbanden 23...38 kHz en 38...53 kHz toegevoerd.

Deze zijbanden zijn in het anodecircuit van de pentode uitgezeefd door het bandfilter T_3 . Aan de uitgang van deze ring-demodulator — ook wel synchrone-detector genoemd — dus aan

de punten 2 en 3 van fig. 11, ontstaat het oorspronkelijke S signaal en wel symmetrisch t.o.v. aarde; genoemde punten zijn dus in tegenfase.

Het verbindingpunt van beide 10 k Ω potentiometers is echter niet met aarde verbonden, maar hieraan wordt het M signaal toegevoerd, dat uit een gedeelte van de spanning op de katode van de pentode wordt verkregen. Dit heeft tot gevolg, dat aan punt 2 een signaal $M + S = L$ ontstaat en aan punt 3 $M - S = R$. Met de potmeters P_3 en P_4 zijn de L en R uitgangsspanningen afzonderlijk in te stellen. Met

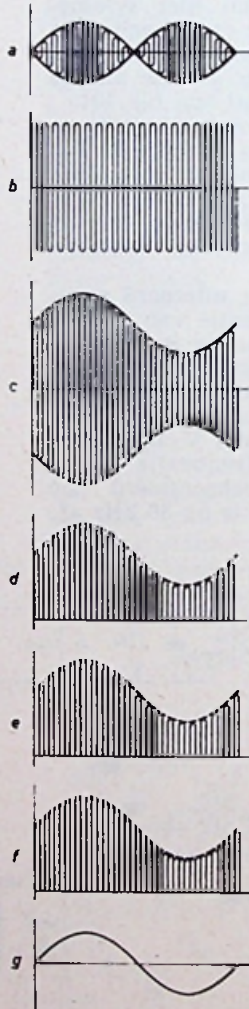


Fig. 13

- a. h.f. zijbanden (zonder draaggolf).
- b. hulpdraaggolf.
- c. na toevoering van hulpdraaggolf.
- d. door ring-demodulator doorgelaten in de ene richting.
- e. idem in de andere richting.
- f. totaal doorgelaten.
- g. oorspronkelijke modulatie (h.f. resten en gelijkstroomcomponent uitgezeefd).

de regelweerstand P_5 is de amplitude van het M-signaal regelbaar, zodat men hiermede de verhouding M/S kan instellen, d.w.z. de breedte van het stereogeuidsbeeld.

(Vervolg blz. 112)

Uit de Technische Post

VRAAG. Ik bezit een TV ontvanger type TX-500 U. Kunt u mij aan een schema helpen om dit toestel geschikt te maken om België-Vlaams te ontvangen. Ik kan wel het beeld ontvangen, maar negatief; het geluid is prima, ook dat van België-Frans. Nu is het de bedoeling om enkel België-Vlaams te ontvangen en dit moet volgens verschillende radiohandelaren een betrekkelijk eenvoudige ingreep zijn.

Het fijne weten zij er echter niet van; de één zegt dat het zó moet en een ander vertelt weer ites anders. Een of ander apparaatje — de naam is mij ontschoten — zou m.b.v. een schakelaartje omgedraaid moeten worden om het beeld positief te krijgen. Wilt u zo vriendelijk zijn om mij hierover in te lichten?

Helmond

W. HAJUNGA

ANTWOORD. Oppervlakkig gezien is het veranderen van een TV ontvanger die werd ontworpen voor het ontvangen van uitzendingen met negatieve beeldmodulatie in een die ook positief gemoduleerde uitzendingen kan ontvangen een eenvoudige zaak; wanneer de beelddetectorsaansluitingen worden omgewisseld is het al gebeurd.

Het wordt echter moeilijker in ontvangers waarin schakelingen met automatiek zijn gerealiseerd. Dit is ook het geval met uw TX-500-U, die een automatische versterkingsregeling heeft in het beeldkanaal. Het is in dit apparaat daarom niet ongestraft mogelijk deze detectiediode — b.v. door een schakelaar of het aanbrengen van een extra diode — zonder meer om te keren. De AVR kan dan niet meer werken, om van ontregeling van de laatste beeld-m.f. transformator maar niet te spreken. De ontvangst van sterke signalen wordt onmogelijk, daar de ontvanger snel wordt overstuurd.

Het is met eenvoudige middelen onmogelijk dit weer in orde te krijgen, omdat voor de AVR versterker en de eerste videoversterker hetzelfde pentodesysteem wordt gebruikt. Deze ontvanger om te bouwen voor de ontvangst van België, zonder de goede eigenschappen van de ontvanger verloren te laten gaan, is niet mogelijk. De volgende proef kunt u echter wel nemen, en wel

zonder gevaar de kwaliteit van de ontvanger aan te tasten.

De eerste videoversterker geeft een versterking van ca. 4 X. Door deze versterking op te offeren kan de omschakeling van neg. op pos. ontvangst worden bereikt. Voor de ontvangst van sterkere signalen zal dit vermoedelijk wel gaan, daar de AVR zich, door de andere samenstelling van het pos. signaal, op een andere contrastwaarde instelt. Ter verduidelijking hieronder een deel van het schema van de betreffende ontvanger.

Er bestaat een goede kans dat, wanneer de condensator naar het stuurrooster van de PL83 wordt losgenomen van de anode van de eerste videoversterker en verbonden aan diens rooster (fig. b) d.m.v. een schakelaar, zonder meer positieve signalen kunnen worden ontvangen. De eerste videoversterker blijft dan als AVR versterker in functie. Om de beeldkwaliteit niet aan te tasten of nevenverschijnselen op te roepen, moet de schakelaar in de directe nabijheid van de buizen worden gemonteerd en de bedrading zo kort mogelijk worden gehouden.

OMVORMER VOOR TL VERLICHTING

VRAAG. In RB dec. '62 op blz. 866 vond ik een artikel dat mij interesseerde, omdat ik juist nu behoefte heb aan een TL verlichting voor mijn pas aangeschafte caravan.

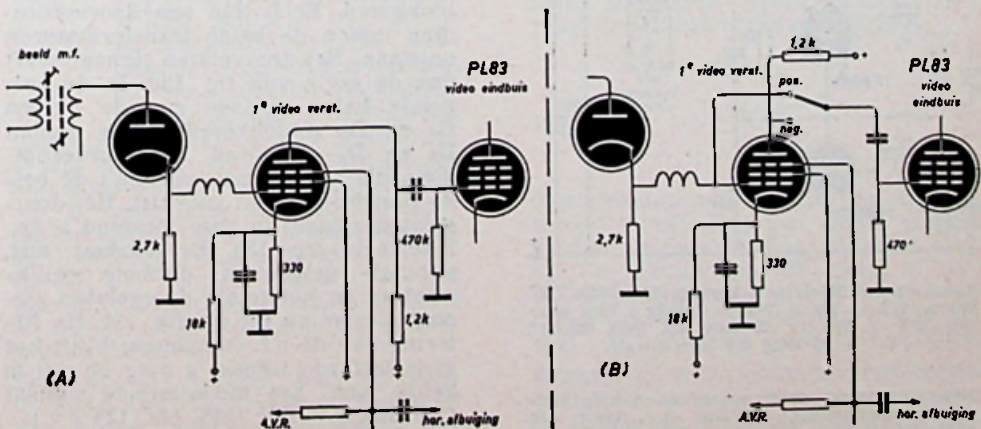
Hiervoor is bij Philips slechts iets te vinden met transistoren, dat een aansluitspanning van 12 V vereist, terwijl ik over 6 V beschik.

Aangezien ik in het genoemde artikel lees dat hier sprake is van een aansluitspanning van 3,3...3,9 V, vraag ik mij dus af of hier voor mij een mogelijkheid in zit. Kan ik met een voorgeschakelde spanningsdeler hiervan gebruik maken en zo ja, hoe kom ik aan verdere gegevens of materialen?

Hengelo

G. KOLENBRANDER

ANTWOORD. Het is i.v.m. de toelaatbare collector-piekstromen doorgaans eenvoudiger een omvormer van een lagere spanning om te rekeren voor een hogere, dan omgekeerd. In uw geval zouden — gerekend een een accuspanning van max. 7 V — geladen toestand — de wikkelgegevens als volgt zijn:



kamer 1: $w_1 = w_1' = 7$ wdg 0,25 mm em.dr. } gemeensch.
em.dr. }
 $w_2 = w_2' = 22$ wdg 0,6 mm em.dr. } gewikkeld

kamer 2: $w_3 = 18$ wdg 0,3 mm em.dr.
 $w_4 = 350$ wdg 0,22 mm em.dr.
 $w_5 = 18$ wdg 0,3 mm em.dr.

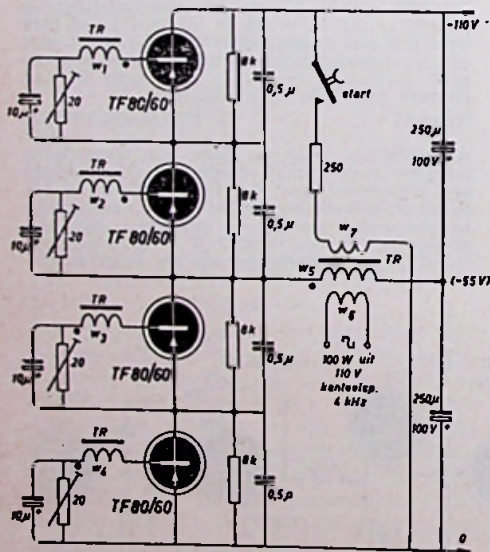
Het rendement zal bij deze hogere spanning wat groter zijn; de batterijstroom bedraagt op 7 V accuspanning ca. 0,8 A.

Het verkrijgen van de juiste kern zal helaas wel minder eenvoudig zijn. Kunt u deze niet bemachtigen, dan zou u eventueel twee E-I kernen (ca. 40×40 mm buitenwerks) van afgedankte luidspreker transformatoren kunnen gebruiken. Deze plaatst u dan tegen elkaar (E g) — de I-blikjes verwijderen. De spoelkokers kunt u dan voor de gescheiden wikkelcompartimenten benutten. Het rendement zal echter door het gebruik van gewoon transformatorblik wel wat terug lopen.

VRAAG. In het boek „Nieuwe Transistor-schakelingen” staat op blz. 36 o.a. een omvormer, 24 V in en 220 V-50Hz-50 W uit. Daar ik zeeman ben en op de meeste schepen 110 V gelijkstroom is, zou ik 110 V in en 110 V-50 Hz-100 W uit willen hebben. Wat raadt u me hiervoor aan?

Antwerpen R. v. STEENBERGEN

ANTWOORD. Daar de transistoren bij aansluiting op een 110 V gelijkspanningsnet 2×110 V = 220 V te verduren krijgen, kunt u niet met gangbare transistoren werken. U zult 2×2 transistoren in serie moeten schakelen. Siemens geeft hiervoor het volgende schema:



Kern: twee Siferrit E-kernen O/B6625/TR7.
 $w_1 = w_2 = w_3 = w_4 = 2$ wdg 1 mm em.-
dr.; $w_5 = w_6 = 33$ wdg 1,2 mm em.dr.;
 $w_7 = 25$ wdg 0,4 mm em.dr.

Deze omvormer geeft echter ca. 4 kHz kantteel-wisselspanning af, wat b.v. voor een radiotoestel geen bezwaar hoeft te zijn. Om de frequentie lager te krijgen zouden de

transformator-kernafmetingen aanzienlijk dienen te worden vergroot (minstens 10 cm² middenbeen), evenals de condensatoren over het net (tot ca. 20.000 μ F!).

VRAAG. Onlangs heb ik de getransistoriseerde Porto-Voice uit RB okt. '60 gebouwd. Hiervan heb ik de eerste trap laten vervallen en als eindtransistoren de GFT4112 toegepast. De geluidsterkte was ruim voldoende met een gewone luidspreker, maar helaas werkt het geheel niet goed. De versterker genereert en „motorboot” enorm, terwijl toch mijn stem in de luidspreker hoorbaar is met weinig vervorming. Het werkt dus wel, maar het „gegil” moet er uit. Experimenten met instel potmeters gaven maar een matig resultaat. Als balans-ingang heb ik de BI-44 (Amroh) toegepast. T2 en T3 heb ik zelf gewikkeld. T2 4×130 wdg 0,5 mm em.dr.; T3 prim. 110 wdg en sec. 43 wdg 1 mm em.dr.

ANTWOORD. Gillen en „motorboten” wordt veroorzaakt door terugwerking van de eindtrap op de microfoon- en voortrap via de inwendige batterijweerstand. Ook minder gelukkig gekozen voedings- en aardpunten kunnen tot genereren leiden. Voedt u dus de microfoontrap via een RC-filter, b.v. 1 k Ω met 1000 μ F en pas steraarding toe (alle voedings- en aardpunten met afzonderlijke draden naar de ontkoppel-elco leiden). Voorts een extra elco van 1000 μ F over de batterij en hierop de voedings- en aardpunten van de eind- en drijfvertrapstervermigen aansluiten.

STEREO-OMROEP IN ZICHT

(Vervolg van blz. 110)

Het is misschien nuttig om nog een eenvoudige verklaring van de ringmodulator te geven. In fig. 12 is de grondvorm ervan op twee verschillende wijzen getekend. Een gemiddelde h.f. trilling is getekend in fig. 13a. met de van buiten toegevoerde hulptrilling in fig. 13b. In de ene halve periode zijn de dioden D_1 en D_2 geleidend, de andere twee zijn dan geblokkeerd. Er is dan een doorverbinding tussen de beide transformatoren ontstaan. Het doorgelaten signaal heeft dan de vorm van fig. 13d. In de volgende halve periode zijn de dioden D_1 en D_2 geblokkeerd en de dioden D_3 en D_4 geleidend. De doorverbinding, die nu ontstaat, verbindt de beide transformatoren gekruist. Het doorgelaten signaal in deze toestand is getekend in fig. 13e. Er ontstaat dus, populair gesproken, dubbele gelijkrichting en het totale doorgelaten signaal ziet er nu uit als fig. 13f. Na filtering van de h.f. component blijft het gedetecteerde signaal g over en dat is gelijk aan het modulerende signaal (zie ook b.v. RB 1955, blz. 124 e.v.)

L. FOREMAN

PIËZO-ELEKTRISCHE filters



Sommige, niet-geleidende kristallen (b.v. kwarts, toermalijn en seignettezout) bezitten piëzo-elektrische eigenschappen.

Wordt een dergelijk kristal in een bepaalde richting onderworpen aan druk of trek, dan ontstaat tussen zekere kristalvlakken een elektrisch potentiaalverschil. Deze piëzo-elektrische spanning is het grootst indien de vlakken loodrecht staan op de z.g. „polaire” of „piëzo-elektrische as”. De kristallen worden daartoe gespleten en vervolgens nauwkeurig geslepen.

Het piëzo-effect is omkeerbaar: wordt een elektrisch veld aangebracht, dat samenvalt met de polaire as van het kristal, dan zal dit samentrekken of uitzetten, al naar de polariteit van de aangelegde spanning.

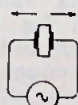


Fig. 1

Wordt een kristal aan een wisselveld blootgesteld, dan wordt het in mechanische trilling gebracht (fig. 1). Is de frequentie van het aangelegde wisselveld gelijk aan de mechanische resonantiefrequentie van 't kristal, dan treedt resonantie op. Het kristal gedraagt zich dan als een LC-kring met zeer grote selectiviteit. Zij worden dan ook al reeds jaren als frequentie-bepalend element in uiterst nauwkeurige oscillatorschakelingen toegepast (tot op 0,01%). Voor dit doel kwam tot voor kort uitsluitend natuurlijk kwarts in aanmerking, hoofdzakelijk afkomstig uit Brazilië.

Tegenwoordig worden ook wel synthetische kwartskristallen vervaardigd. Een nieuw „groeiproces” maakt het mogelijk, synthetische kristallen van

grote zuiverheid te fabriceren voor een prijs, die lager ligt dan die van natuurlijk kwarts. Als grondstof worden weer natuurlijke kristallen, doch van mindere kwaliteit gebruikt, die in een alkalische vloeistof onder hoge druk en temperatuur (400 °C) worden opgelost. Door toevoegen van een geringe hoeveelheid katalyserende lithium-zouten wordt bereikt, dat het re-kristalliseringsproces sneller verloopt dan bij vroegere processen (ca. 1 mm per dag tegen vroeger 0,35 mm per dag), terwijl de homogeniteit uitstekend is. (Deze eis maakt het natuurlijke kwarts vrij kostbaar. Genoemd procédé weer in de Bell Telephone laboratoria ontwikkeld.

Een geheel andere nieuwe ontwikkeling is die van keramische materialen met piëzo-elektrische eigenschappen. Deze bestaan uit gesinterde lood - zirkonium - titaan - verbindingen (lood-zirkonaat-titanaat, „PTZ”).

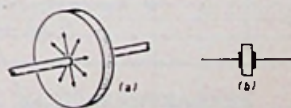


Fig. 2

Een cirkelvormig schijfje van dit materiaal wordt door een axiaal wisselveld in radiale trilling gebracht (fig. 2). De grondfrequentie hangt af van de eigenschappen van het keramische materiaal en is omgekeerd evenredig met de diameter van het schijfje.

Evenals bij de bekende kwartsplaatjes treden nevenresonanties op waarvan de eerste een factor 2,6 hoger ligt dan de grondfrequentie.

De stabiliteit bij temperatuurvariaties en veroudering is buitengewoon goed, terwijl het geringe gewicht en de kleine afmetingen eveneens aantrekkelijke

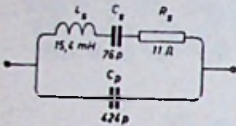


Fig. 3

eigenschappen zijn. Evenals bij kwartskristallen kunnen twee- en driepolige uitvoeringen worden vervaardigd. De keramische filters werden in de laboratoria van „Clevite Corporation” ontwikkeld en worden thans in Europa door „Intermetall” in licentie gefabriceerd. De belangrijkste eigenschappen van de verschillende, onder de handelsnaam „transfilters” uitgebrachte typen zijn in een tabel samengevat, welke bij het tweede artikel wordt opgenomen.

Het keramische schijfje is bij deze typen aan weerszijden voorzien van elektroden. In een nylonbuisje wordt het schijfje tussen contactveren geklemd, die tevens de aansluitklemmen vormen. De foto op blz. 113 laat de vorm van de diverse typen zien.

Bij de tweepolige transfilters bevat 't schijfje slechts twee elektroden, die elk een eindvlak volledig bedekken. U.t het vervangingschema (fig. 3) blijkt, dat een serie-resonantiefrequentie aan een iets hogere parallel resonantiefrequentie optreedt, die in principe beide kunnen worden gebruikt. Voor de praktische toepassing is evenwel de serieresonantie het belangrijkste, zodat slechts deze voor nauwe

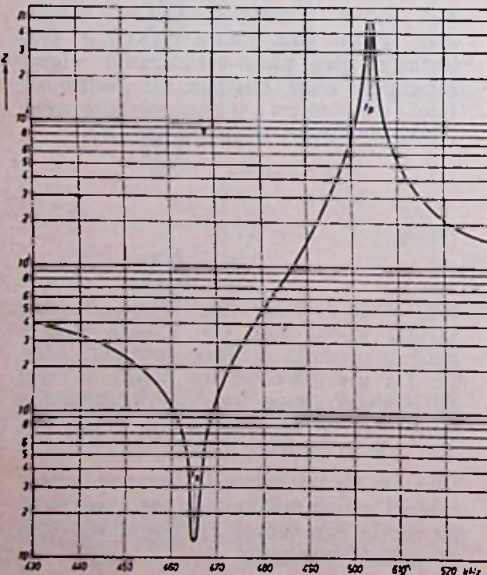


Fig. 4

toleranties wordt gegarandeerd. In fig. 4 is het gemeten verloop van de impedanties als functie van de frequentie getekend van een transfilter type TF-01B.

Tweepolige transfilters kunnen i.p.v. een ontkoppelingscondensator over de emissorweerstand van een transistor m.f.-versterker worden aangebracht ter verbetering van de selectiviteit.

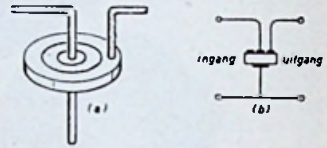


Fig. 5

De driepolige filters worden bij de frequentie van hun eerste uitgesproken neven-resonantie gebruikt. Ze bestaan daarom uit een wat groter schijfje, dat aan één kant een nagenoeg het gehele vlak bedekkende elektrode bevat. Aan de andere zijde bevinden zich twee concentrische elektroden. De middelste daarvan dient als ingangselektrode; de buitenste als uitgangselektrode (fig. 5). Als gevolg van de verschillende elektrodenafmetingen

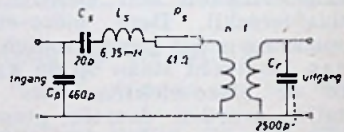


Fig. 6

zijn ook de in- en uitgangsimpedantie verschillend, zodat het filter — dat zich als een bandfilter gedraagt — zich bijzonder goed leent als koppel-element tussen versterkertrappen met verschillende in- en uitgangsimpedantie. Het vervangingschema van een driepolig transfilter is in fig. 6 weergegeven. De eigenschappen blijken uit de in fig. 7 getoonde frequentie karakteristiek van de in- en uitgangsimpedanties bij kortsluiting en nullast. Ook hier kan men weer een serie- en een parallelresonantie onderscheiden. Iedere van de vier resonantiefrequenties kan bij passende afsluiting van in- en uitgang als werkfrequentie worden benut.

Echter kan bij transistorschakelingen niet op eenvoudige wijze aan alle afsluitvoorwaarden worden voldaan, zodat praktisch alleen f_L en f_H in aanmerking komen. Voor gebruik van deze beide frequenties is een generatorweerstand van verscheidene $k\Omega$ vereist, die met transistorschakelingen altijd kan worden gerealiseerd. Bij de frequentie f_H moet de belastings-

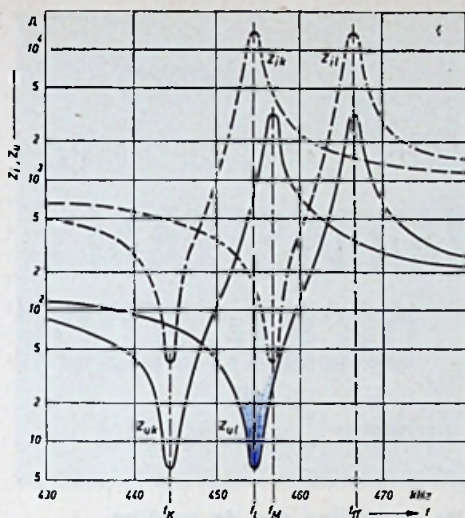


Fig. 7

weerstand groter; bij f_L kleiner zijn dan de reactantie van de filter-uitgangscapaciteit.

Er worden twee filtertypen vervaardigd, die zich door een verschil in dikte van het schijfje en zodoende door een verschillende in- en uitgangscapaciteit onderscheiden. De filters van de serie TO-01 zijn bestemd voor schakelingen met gelegerde transistoren, waarvan de ingangswaerstand slechts enkele honderden ohm bedraagt. Zij worden bij de frequentie f_L gebruikt.

De filters van de serie TO-02 vinden voornamelijk toepassing in hoogohmige schakelingen met gediffundeerde

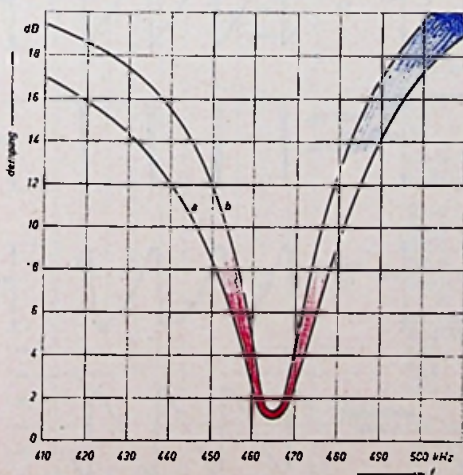


Fig. 8

mesa-transistoren en werken op de frequentie f_T . Aangezien door de in- en uitgangscapaciteiten de resonantiefrequentie van de transfilters iets wordt verlaagd, zijn de frequenties f_L en f_T ca. 2 kHz hoger gemaakt dan de in de tabel bij c verschillende typen aangegeven werkfrequenties f_T .

Fig. 8 tenslotte toont bij nominale opsluiting de filterdemping als functie van de frequentie.

Door de bandfilter-eigenschappen van transfilters zijn deze zeer geschikt als selectief koppelmedium in transistor m.f. versterkers.

Aangezien in superheterodyne-ontvangers aan de uitgang van de mengtrap behalve de gewenste middelfrequentie ook andere mengprodukten optreden, die in 't gebied der nevenresonanties van de transfilters kunnen liggen is het noodzakelijk de eerste m.f.-kring als normaal LC-filter uit te voeren.

Een volledig schema van een met transfilters uitgerust r.f.- en m.f.-gedeelte (AM super met transfilters), wordt in een volgend artikel besproken.

DE MIDDENGOLF ONTVANGER MET DRIE TRANSISTOREN

Het is gebleken dat er veel belangstelling bestaat voor het ontwerp van de MG-ontvanger uit RB nov. '62.

De fig. 2 en 3 waren echter niet geheel volledig wat betreft de opgave van de toegepaste waerstanden en condensatoren.

Wij laten daarom hieronder de ontbrekende waarden volgen.

Fig. 2 $R_1 = 20 \text{ k}\Omega$ potm.
 $R_{1a} = 56 \text{ k}\Omega$
 $C_{5a} = 1500 \text{ pF}$ keram.
 C_5 en C_6 als in fig. 1

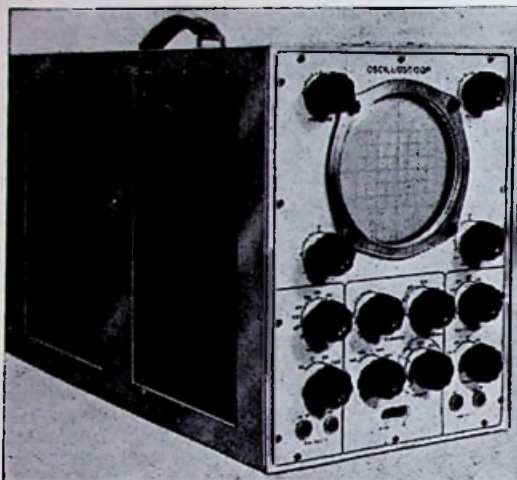
Fig. 3. $R_7 = 1,5 \text{ k}\Omega$
 $R_{7a} = 820 \Omega$
 $R_8 = 150 \Omega$
 $C_{10} = 100 \mu\text{F}$ elco 4 V
 C_9 als in fig. 1

AMATEUR RADIOZENDEXAMENS

Voor hen die zich vóór 15 maart 1963 aanmelden, bestaat de mogelijkheid deel te nemen aan het examen ter verkrijging van een amateur-radiozendmachtiging c.q. verklaring van bevoegdheid tot het bedienen van een amateurzender.

Het verzoek om deelneming dient te worden gericht aan de voorzitter van de Examencommissie voor radio-zend-amateurs, Kortenaerkade 12 te 's-Gravenhage.

De examens zullen worden gehouden in de maanden mei en juni 1963.



32^e ontwerp gratis experimenteren KATODESTRAAL- OSCILLOSCOOP

ontwerp: J. Hoogeveen

Deel 2a:

TIJD BASIS EN VOEDING

De verschillende spanningsvormen bij hoge en lage frequenties zijn getekend in fig. 10. Deze zijn opgenomen met een andere oscilloscoop.

Hieruit blijkt dat de opgewekte zaagtand het ideaal goed benadert. Bij de spanning aan het eind van de horizontale versterker is er bij hoge frequenties een afwijking, doch deze is volkomen toelaatbaar. Over het gehele gebied is de zaagtand goed lineair te noemen.

De frequenties van de zaagtand staan niet op het apparaat aangegeven. De frequentie wordt n.l. beïnvloed door de synchronisatie. De snelheid van de spot is onafhankelijk van de synchronisatie; deze is dan ook op het apparaat aangegeven en is uitgedrukt in tijd per cm, d.w.z. de tijd die de spot nodig heeft om zich 1 cm in horizontale richting te verplaatsen. De snelheden van verschillende standen van S_2 zijn:

- 10 - 3 msec/cm
- 5 - 1,5 msec/cm
- 2 - 0,7 msec/cm
- 1 - 0,3 msec/cm
- 500 - 150 μ sec/cm
- 200 - 70 μ sec/cm
- 100 - 30 μ sec/cm
- 50 - 15 μ sec/cm
- 20 - 7 μ sec/cm
- 10 - 3 μ sec/cm
- 5 - 1,5 μ sec/cm

De schakeling van de voeding

Deze is getekend in fig. 2. Links in het schema bevinden zich de aansluitingen die verbinding geven met de versterkers en de tijdbasis. De nummering van de contacten stemt overeen met die bij de verschillende eenheden. Rechtsonder zijn de verbindingen naar de KSB getekend.

De weerstanden R_1 en R_2 zijn de anodeweerstand van de eindbuizen der horizontale versterker. De weerstanden R_3-4 en R_5-6 vormen de spanningsdelers voor de synchronisatiespanning, afkomstig van de verticale versterker. Potmeter R_7 en de weerstanden R_9 en R_{10} vormen de centreerinrichting voor de verticale versterker, terwijl potmeter R_8 en de weerstanden R_{11} en R_{12}

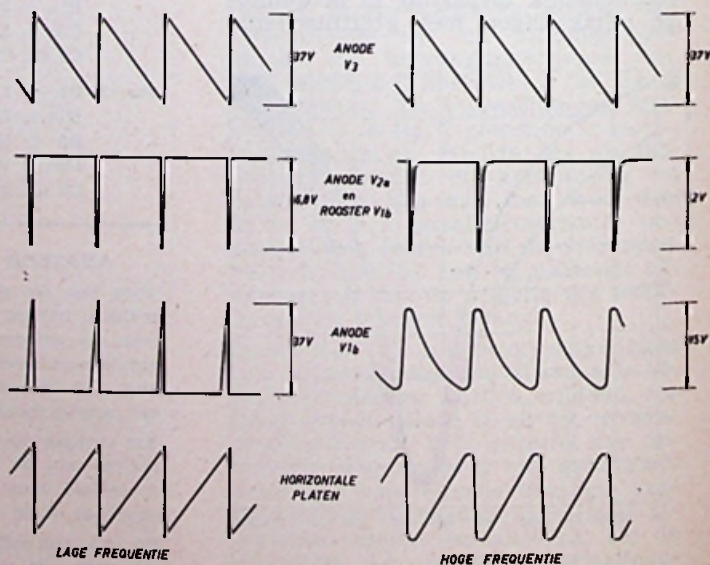


FIG. 10

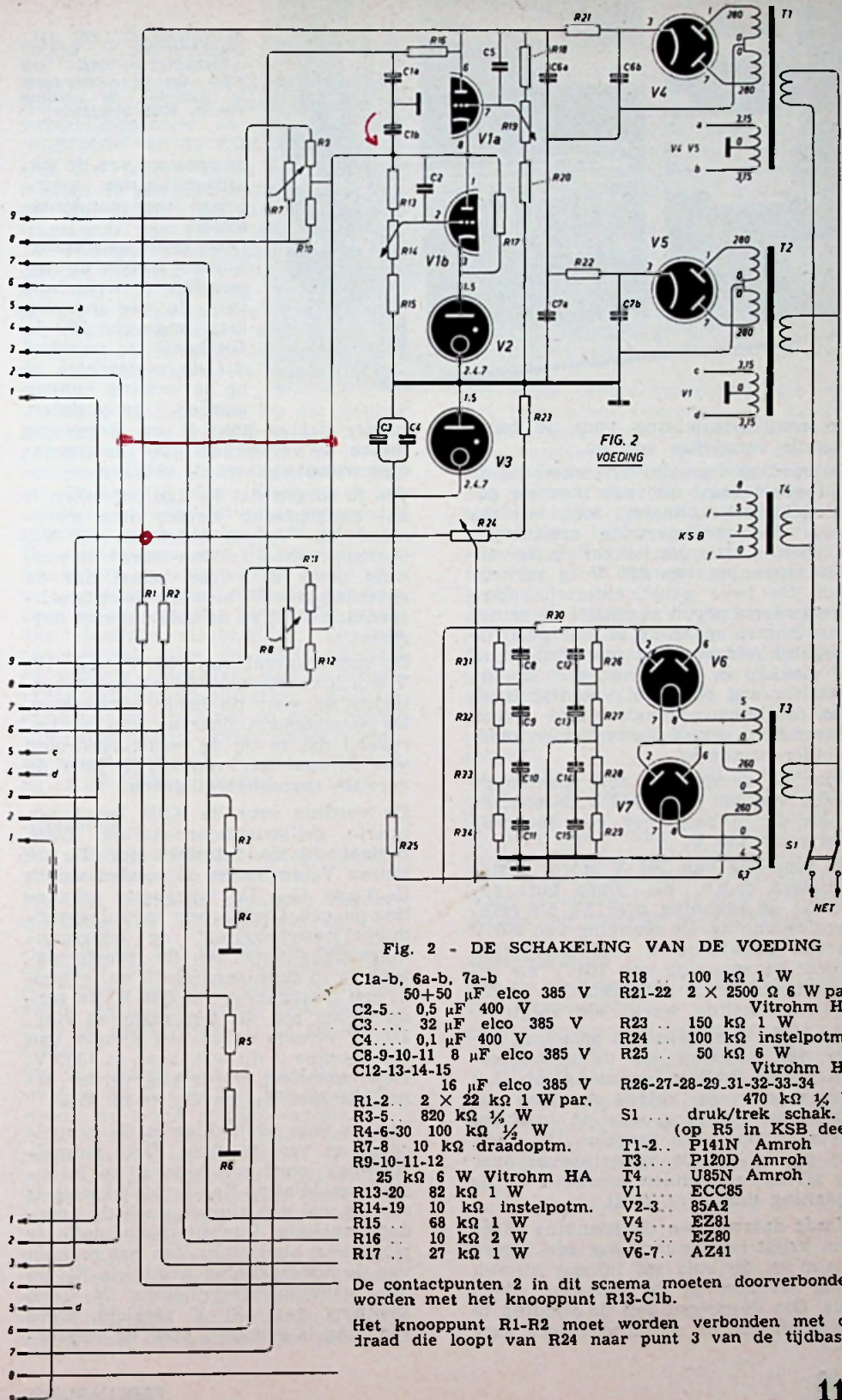
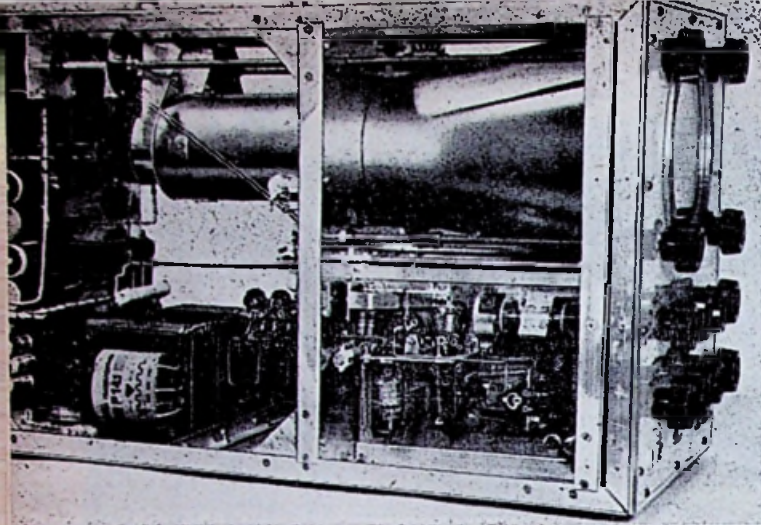


Fig. 2 - DE SCHAKELING VAN DE VOEDING

C1a-b, 6a-b, 7a-b	50+50 μ F elco 385 V	R18	100 k Ω 1 W
C2-5	0,5 μ F 400 V	R21-22	2 \times 2500 Ω 6 W par.
C3	32 μ F elco 385 V		Vitrohm HA
C4	0,1 μ F 400 V	R23	150 k Ω 1 W
C8-9-10-11	8 μ F elco 385 V	R24	100 k Ω instelpotm.
C12-13-14-15	16 μ F elco 385 V	R25	50 k Ω 6 W
R1-2	2 \times 22 k Ω 1 W par.		Vitrohm HA
R3-5	820 k Ω $\frac{1}{2}$ W	R26-27-28-29	31-32-33-34
R4-6-30	100 k Ω $\frac{1}{2}$ W		470 k Ω $\frac{1}{2}$ W
R7-8	10 k Ω draadoptm.	S1	druk/trek schak.
R9-10-11-12	25 k Ω 6 W Vitrohm HA		(op R5 in KSB deel)
R13-20	82 k Ω 1 W	T1-2	P141N Amroh
R14-19	10 k Ω instelpotm.	T3	P120D Amroh
R15	68 k Ω 1 W	T4	U85N Amroh
R16	10 k Ω 2 W	V1	ECC85
R17	27 k Ω 1 W	V2-3	85A2
		V4	EZ81
		V5	EZ80
		V6-7	AZ41

De contactpunten 2 in dit schema moeten doorverbonden worden met het knooppunt R13-C1b.

Het knooppunt R1-R2 moet worden verbonden met de draad die loopt van R24 naar punt 3 van de tijdbasis.



ZITAAANZICHT EN GEDEELTELIJK VOOR-AANZICHT VAN DE KSO. Op de achterwand is duidelijk de voeding van de KSB zichtbaar.

de roosters van de stabilisatiebuizen overbrugd met condensatoren.

Door deze stabilisatiebuizen wordt de inwendige weerstand van de voeding vrij laag, ongeveer 200 Ω . Dit heeft tot voordeel dat de versterkers zó op de voeding kunnen worden aangesloten,

zonder dat er kans is op koppeling tussen de versterkers over de inwendige weerstand van de voeding.

Om te zorgen dat V_2 kan ontsteken is R_{17} aangebracht; zonder deze weerstand kan V_2 pas ontsteken als V_{1a} op temperatuur is. Dan wordt de voeding reeds zo zwaar belast dat de spanning over V_2 beneden de ontsteekspanning blijft en de buis dus niet ontsteekt.

De spanningsval van 390 V naar 164 V wordt veroorzaakt door de centreerinrichting voor de beide versterkers. De weerstanden daarvan zijn zo berekend dat ze bij de belastingsstroom van de spanning van 164 V juist de vereiste spanningsval geven.

De voeding voor de KSB bevat een aparte gelijkrichterschakeling. Deze bestaat uit de transformator T_3 , de buizen V_3 en V_7 en de condensatoren C_8 t.e.m. C_{11} . De toegepaste schakeling is een Greinacher spanningsverdubbelingsschakeling; de hoogspanningswikkelingen van de transformator zijn in serie geschakeld en leveren zo een topspanning van 730 V. Na verdubbeling zou dit een spanning van 1460 V moeten geven; ten gevolge van de belasting is dit wat lager, ca 1300 V. Deze spanning wordt nog verder afgevlakt met R_{29} en C_{12} t.e.m. C_{15} .

Zonder deze afvlakking is de rimpelspanning veel te groot. Deze rimpelspanning geeft een hinderlijke intensiteitsmodulatie. Na de afvlakking is er nog wel een rimpel, doch de daardoor ontstane intensiteitsmodulatie is niet meer hinderlijk. Van het midden van de hoogspanning wordt via R_{25} en de spanningsreferentiebuïs V_3 een spanning van -81 V afgeleid. Deze spanning is eveneens voor de verster-

de centresinrichting voor de horizontale versterker vormen.

De voeding voor de versterkers en de tijdbasis bestaat uit twee normale gelijkrichterschakelingen met afvlakking. De gelijkgerichte spanningen worden in serie geschakeld om de vereiste spanning van 390 V te verkrijgen. De twee gelijkrichterschakelingen in serie geven zo zonder meer een veel hogere spanning af. Dit geeft de mogelijkheid om met weerstanden af te vlakken in plaats van me smooispoelen, wat weer tot voordeel heeft dat dit bijna geen strooiveld levert. Bovendien nemen weerstanden veel minder ruimte in.

Voor de versterkers zijn spanningen nodig van 390 V en 164 V, bovendien heeft de tijdbasis nog een spanning nodig van 290 V.

De spanning van 164 V wordt gestabiliseerd m.b.v. V_{1b} . Deze buis gebruikt de spanning over V_2 als referentiespanning. De spanning van 390 V wordt gestabiliseerd met V_{1a} . Hier wordt de spanning van 164 V als referentiespanning gebruikt. De stabilisatieschakeling werkt als volgt:

Wordt de te stabiliseren spanning hoger dan komt er via de spanningsdeler een hogere spanning op het stuurrooster. De katode staat op een constante spanning, dus de buis zal meer stroom gaan trekken. Dit heeft tot gevolg dat de spanningsval over de afvlakweerstanden toeneemt en de spanning dus weer daalt.

Wordt daarentegen de spanning lager dan krijgt het stuurrooster een lagere spanning, de buis zal minder stroom gaan trekken en de spanning stijgt dus. Om de rimpel van de voeding te drukken zijn de spanningsdelers naar

kers en de tijdbasis en wordt nog verder afgevlakt met C_3 en C_4 .

Van de spanning van 290 V wordt met R_{23} en R_{24} nog de spanning voor de versnellingsanode en de naversnellingsanode van de KSB afgeleid.

Om een scherp beeld te verkrijgen moesten de gemiddelde spanningen van de afbuigplaten en van de versnellingsanode aan elkaar gelijk zijn.

De verticale afbuigplaten zijn in dit opzicht niet erg gevoelig, de horizontale wel. De spanning op de afbuigplaten is gelijk aan die op de anoden der eindbuizen van de versterkers. De spanning op de versnellingsanode dient op dezelfde waarde te worden ingesteld.

Tenslotte bevindt zich bij de voeding nog een aparte transformator voor de gloeistroom van de KSB. Dit is een overgewikkelde uitgangstransformator. De isolatie tussen primaire en secundaire is op precies 6,3 V gebracht. De gloeistromen van de verschillende buizen zijn zodanig over de beide grote transformatoren verdeeld dat deze even zwaar worden belast. Ze geven dan dezelfde strooivelden. Ze zijn symmetrisch t.o.v. de KSB opgesteld en zodanig geschakeld dat de strooivelden elkaar tegenwerken. Het resultaat is dan ook dat er geen hinder van strooivelden wordt ondervonden. De netschakelaar is gecombineerd met R_5 in de KSB-schakeling.

Afregeling

De voeding behoeft slechts op drie punten te worden afgeregeld.

Met R_{10} wordt de negatieve rooster-spanning van V_{1a} ingesteld op 2 V.

Als controle kan alleen een zeer goede meter, b.v. een buisvoltmeter, tussen rooster en katode dienst doen. Dezelfde instelling wordt ook bereikt door de anodestroom in te stellen op 6 mA.

Met R_{14} wordt de n.r.s. van V_{1b} ingesteld op 0,4 V. Ook hier kan de anodestroom op 6 mA worden ingesteld.

R_{24} wordt als volgt afgeregeld: Als beeld op het scherm wordt een stip genomen. De intensiteit dient niet te groot te zijn. Dan worden beide versterkers van de afbuigplaten los geschakeld en met R_3 en R_5 (zie schakeling KSB) wordt van het beeld een mooie scherpe spot gemaakt. Daarna wordt de horizontale versterker met de afbuigplaten verbonden en met R_{24} wordt weer een scherpe spot gemaakt.

Uitvoering

De voeding is vast in de kast gemonteerd. De opstelling is geschetst in fig. 3 en 4 op blad 2 (RB dec.). De transformatoren zijn zover mogelijk naar achteren gemonteerd om de invloed van hun strooivelden zo klein mogelijk te houden. Ook zijn ze symmetrisch t.o.v. het midden opgesteld om een goede gewichtsverdeling te krijgen.

De verdere schakeling van de voeding voor de versterkers en de tijdbasis is achter het tussenschot op een apart chassis gemonteerd. Om de bedrading zo kort mogelijk te houden zijn de onderdelen weer ondersteboven geplaatst.

De beide centreerpotmeters zijn op het tussenschot bevestigd; één boven de horizontale en één boven de verticale versterker. De leidingen die het signaal naar de afbuigplaten voeren zijn gemaakt van dik draad, zodat ze, aan de einden gesteund, stevig blijven zitten. Deze leidingen kunnen niet tot een kabel worden verenigd, daar dit een te grote parasitaire capaciteit geeft.

Achter de verticale versterker bevindt zich de stabilisatorbuis V_1 en de spanningsreferentiebuis V_2 . Achter de tijdbasis zijn de buizen V_4 en V_5 en de condensatoren C_6 en C_7 gemonteerd. Achter de horizontale versterker bevinden zich de buis V_3 en de condensator C_1 .

De voeding voor de KSB is tegen de achterwand gebouwd. De gelijkrichtbuizen zijn op een stukje aluminium op de transformator T_3 geplaatst. De condensatoren en weerstanden zijn op twee weerstandbordjes op de achterwand gemonteerd. T_4 is geïsoleerd opgesteld om doorslag te voorkomen.

Meetresultaten

Aan de voeding zijn de volgende spanningen gemeten

V1a	Va	390 V	V1b	Va	164 V	V2	Va	80 V	
	Vg	162 V		Vg	79 V		V3	Vk	81 V
	Vk	164 V		Vk	80 V				

Deze spanningen zijn gemeten met een gelijkspanningsmeter van 10.000 Ω/V , nauwkeurigheid ca. 3 %.

De belasting van de voeding is als volgt

390 V - 55 mA -1300 V - 1 mA
 290 V - 10 mA -81 V - 8 mA
 164 V - 18 mA

63 V - 3,1 A (T_1)

6,3 V - 3,0 A (T_2)

6,3 V - 0,3 A (T_4)

(Slot volgt)

De kleinste AM/FM ontvanger ter wereld

Volwassen miniatuur radio

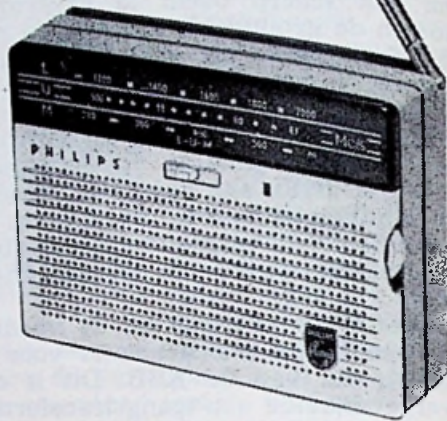
ZOLANG als er radiotoestellen worden gefabriceerd — en dat is al ruim 25 jaar — zolang ook hebben ontwerpers en technici pogingen in het werk gesteld, uiteraard zoveel mogelijk met behoud van technische en weergavekwaliteiten, de afmetingen van de toestellen te reduceren.

Maken we eens een vergelijking tussen de bekende Philips „broodtrommel” anno 1928 en een „Philetta” van 1940, dan zien we dat er in die 12 jaar al heel wat is bereikt. Zeker, een toestel uit 1928 bezat geen ingebouwde luidspreker en ook het voedingsgedeelte was veelal afzonderlijk uitgevoerd, waardoor het totale volume dat een radio-„installatie” innam, toentertijd nog veel groter was.

Door verbeterde technieken en eenvoudiger fabricagemethoden konden echter ook de onderdelen, zoals de enorme spoelbussen, afstemcondensatoren, transformatoren en niet te vergeten de buizen tot veel kleinere afmetingen worden terug gebracht. Van miniaturisering kon echter nog niet gesproken worden.

Eerst na 1945 kwam — op de eerste plaats door de ervaring, tijdens de oorlogsjaren opgedaan met de ontwikkeling en fabricage van militaire apparaten en ten tweede door de verschijning van de halfgeleider — de grote omwenteling op dit gebied.

In het laatste decennium verschenen in alle soorten en uitvoeringen de draagbare-, vestzak- en privé radio-ontvangers en hoe ze verder ook mogen heten, op de markt. (We lazzen onlangs zelfs al de uitdrukking „handpalm-radio”!) Hoewel de frequentie-modulatie reeds zijn intrede had gedaan, waren al deze apparaten — afgezien van de draagbare („portable”) ontvangers — slechts ingericht voor ontvangst van AM zenders. Dit maakte dus deze kleine toestelletjes eigenlijk min of meer onvolledig. De met FM bereikbare hogere weergavekwaliteit en storingvrijere ontvangst was voor deze apparaatjes nog niet weg gelegd.



Voor FM ontvangst zijn in een radio ingrijpende veranderingen nodig, zo ingrijpend zelfs, dat het een in principe geheel ander apparaat wordt. Een FM ontvanger bezit een ingewikkelder schakeling, meer buizen of transistoren, meer en/of extra m.f. transformatoren, vereist een aparte antenne en zelfs zouden het a.f. gedeelte en de luidspreker aan het bereikbare grotere audio-frequentie gebied moeten worden aangepast.

Philips nu heeft bij de onlangs verschenen FM privé radio een geheel andere weg ingeslagen, waarbij sprake is van een geordende miniaturisering. De onderdelen zijn volkomen anders geconstrueerd dan voor de tot nu toe gebouwde conventionele apparaten gebruikelijk was en zijn aangepast aan een geheel nieuwe gedrukte bedrading, waarin schakelingen zijn verwerkt, die hier voor de eerste maal worden toegepast. Het gebruikte materiaal is van zeer hoog gehalte. Natuurlijk moeten de hier toegepaste onderdelen hun functie even goed — en liefst

nog beter — verrichten als hun grotere broers. Met een getrouwe (verkleinde) kopie daarvan was men er dan ook niet en het was dus nodig ieder onderdeel met behulp van andere materialen opnieuw te construeren, waardoor er een apparaat ontstond dat volkomen afwijkt van wat er tot nu toe waar ook ter wereld wordt gebracht. Het invoeren van de gedrukte schakeling en de normalisatie daarvan op een raster van 2,54 mm en een gat doorsnede van 1,3 mm, was enige jaren geleden al een grote stap voorwaarts. Bij deze techniek werden echter nog hoofdzakelijk conventionele onderdelen toegepast, gedeeltelijk in de oorspronkelijke vorm en gedeeltelijk „aangepast” (buishouders, spoelen enz.)

Ofschoon dit tot dusver goed voldeed, waren er toch ook nadelen, o.a. geen eenheid in de bouwhoogte en de nog te grote afmetingen van de onderdelen.

Een kortelings bij Philips ingevoerde nieuwe techniek heeft deze nadelen niet. Er is nu een uniforme bouwhoogte van 10 mm; het raster is genormaliseerd op 0,635 mm en de gaten op 0,8 mm; toepassing van het foto-ets procédé bij de gedrukte schakeling maakte het mogelijk ook de bedrading te miniaturiseren en tenslotte kon de mechanische zowel als de elektrische montage eenvoudiger worden.

De miniaturisering van de onderdelen heeft ook tot voordeel, dat er zeer weinig grondstoffen voor nodig zijn, waardoor men nu hoogwaardige materialen kan toepassen en daardoor de kwaliteit van de onderdelen verbeteren, zonder de prijs te beïnvloeden. Zo werd b.v. de golfgebied omschakelaar voorzien van vergulde contacten en soldeerpunten. In de miniatuur m.f. spoelen konden potkernen met een aangepaste constructie worden toegepast, welke kernen ondanks de grote voordelen te duur zouden zijn om in grotere spoelen te worden gebruikt. Door miniaturisering van het elektrische deel kon men grotere luidsprekers gebruiken en kan de vorm van de kast beter worden aangepast aan de akoestische eisen, zonder afbreuk te doen aan de esthetische normen.

De AM/FM privé radio L 1 W 22 T

Dit apparaat is de kleinste AM/FM ontvanger die er op de wereldmarkt te koop is. Hierin zijn reeds voor AM apparaten volgens

boven beschreven techniek ontwikkelde, maar ook weer conventionele onderdelen toegepast, zoals miniatuur dioden en -transistoren, 1/8 W weerstanden, keram. schijf- en kunststof-foelie condensatoren, miniatuur AM/FM spoelen, miniatuur luidspreker enz. Voor het FM gebied moesten echter geheel nieuwe onderdelen worden ontwikkeld, zoals m.f. spoelen en een variabele condensator met vast diëlektricum. De afstemcondensator bevat naast de beide AM/FM pakketten nog twee AM- en twee FM-trimmers. Voor de FM r.f.- en oscillatorspoelen worden lichtspoelen toegepast. Zodoende is het gelukt een AM/FM privé radio te construeren met de afmetingen 105 x 75 x 30 mm.

Het apparaat bezit drie golfgebieden: LG, MG en FM. De voedingsspanning wordt door een 9 V batterijtje geleverd, waarbij het max. uitgangsvermogen 70 mW is en de speelduur ca. 35 uur bedraagt.

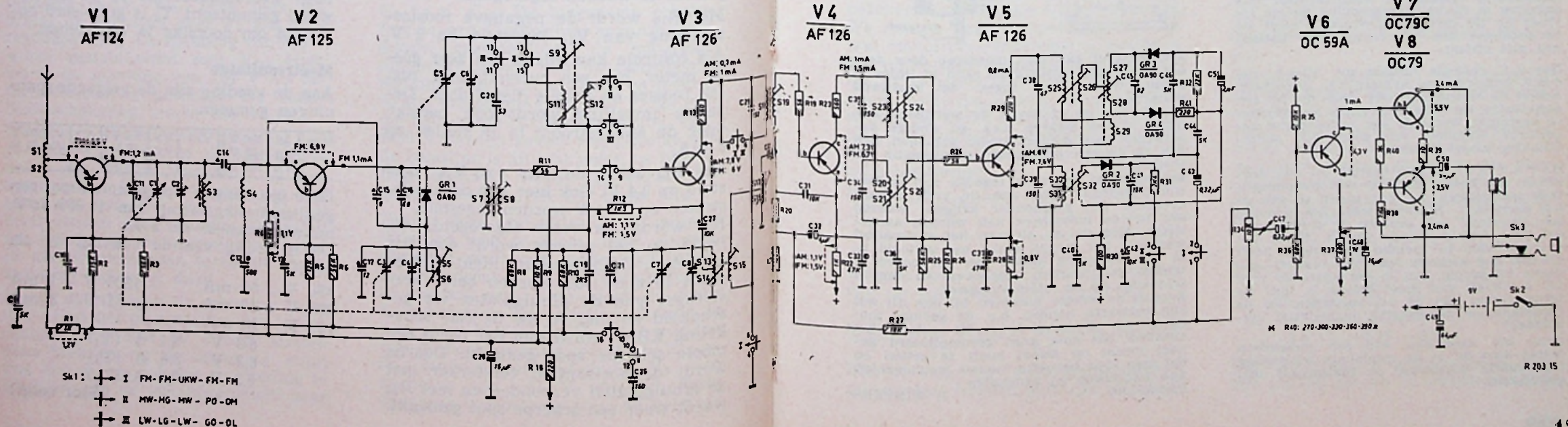
De ingebouwde AM ferrietantenne is rechthoekig van doorsnede, terwijl voor FM een draaibare telescopische antenne is toegepast.

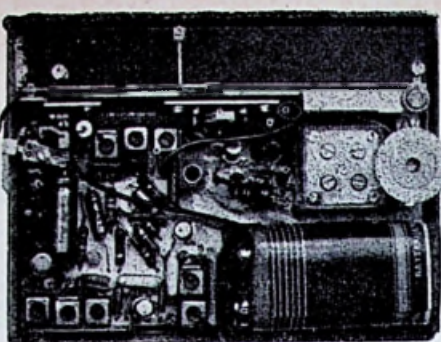
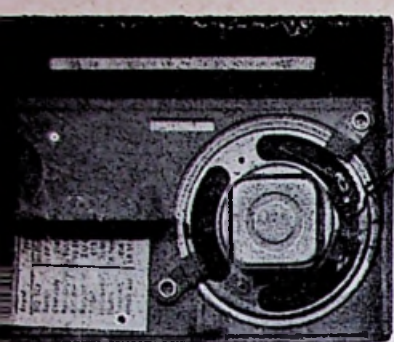
Het kastje is van kunststof vervaardigd en bestaat uit een frontplaat waarop de luidspreker is bevestigd en uit een achterzijde, die voor de bevestiging van het chassis en de telescoop antenne dient. Op deze manier is het gelukt in het compacte apparaat toch nog een betrekkelijk grote akoestische ruimte te verkrijgen, hetgeen de weergave kwaliteit zeer ten goede komt.

De bodemplaat kan gedeeltelijk worden uitgetrokken om de batterij te verwisselen; zodoende is het niet nodig om het apparaat geheel te openen.

De telescoop antenne is d.m.v. een veer verbonden met de printplaat, die op zijn beurt op een bevestigingsbeugel is geschroefd. Op deze beugel bevinden zich tevens de afstemcondensator met schaal, de schakelaar, de batterijschakelaar en de ferrietantenne. Op de printplaat zijn alleen de kleine elektrische onderdelen, bevestigd.

Om de gewenste kleine tolerantie voor de gaten en soldeervlakken van de printplaat te verwezenlijken, wordt bij de vervaardiging een referentiesysteem toegepast. In de twee korte zijden van de van koper voorziene hardpapieren plaat wordt een aantal referentiegaten gestansd, welke dienen voor het centreren van de negatieven, die bij het foto-ets procédé worden gebruikt, en die te-





Het inwendige van de AM/FM Privéradio type L1W22-T afm. 75 x 105 x 30 mm

vens worden benut als referentie bij het stansen van de gaten voor bevestiging van de elektrische en mechanische onderdelen. Bij de montage wordt het systeem o.m. gebruikt bij het afregelen van de kringen, om de juiste plaats van de meetstiften te bepalen.

De schakeling

De AM r.f.- en m.f. versterker bestaat uit een zelfoscillerende mengtrap V3, een geregelde m.f. trap V4 en een tweede m.f. trap V5, welke de vereiste m.f. spanning aan de detectiediode levert. De m.f. selectiviteit wordt door drie enkelvoudige m.f. kringen verkregen. De ferrietantenne is op LG capaciteit en op MG gedeeltelijk capacitief en gedeeltelijk inductief met de ingang van V3 gekoppeld. Op deze wijze kon een optimale signaal/ruis verhouding met weinig „fluitjes“ worden verkregen.

De FM r.f.- en m.f. versterker. De telescoopantenne vormt tezamen met het chassis een soort „ground-place“ antenne, die door zijn kleine afmetingen een capacitive impedantie heeft. Deze capaciteit is met de zelfinductie van S1 en S2 in resonantie in het midden van het FM gebied. De ingang van de r.f. transistor V1 is op deze kring aangepast, teneinde een minimaal ruisniveau te verkrijgen. Op deze manier is het ook mogelijk om met een kleine telescoop antenne van ca. 40 cm zwakkere zenders te ontvangen. In de collectorleiding van V1 is een r.f. resonantiekring geschakeld; het antennesignaal wordt via C14 aan de emitter van de zelfoscillerende mengtrap toegevoerd.

De koppeling van de oscillator kringen met V2 en de gelijkstroominstelling hiervan is nauwkeurig vastgesteld, waardoor een verandering in de voedingsspanning weinig invloed op de oscillator frequentie heeft en de oscillator ook bij vrijwel lege batterij nog niet afslaat.

Het m.f. gedeelte bestaat uit V3-4-5, die d.m.v. enkelvoudige kringen zijn gekoppeld. Achter de laatste m.f. trap, die bij een gemiddelde signaalsterkte reeds als effectieve begrenzer werkt, is een radiodetector geschakeld, waardoor een goede AM onderdrukking wordt bereikt.

Het a.f. gedeelte bestaat uit een driever en een balans eindtrap met complementaire transistoren, n.l. één p-n-p en één n-p-n exemplaar. Hierdoor werd het mogelijk een „ijzerloos“ a.f. gedeelte te construeren, dat zeer weinig ruimte vraagt. Naast het voordeel van de geringe afmetingen heeft dit ook nog kleinere lekvelen van dit gedeelte tot gevolg, wat in het bijzonder voor LG ontvangst van groot belang is, daar de terugkoppeling van de a.f. versterker op de ferrietantenne gemakkelijk instabiliteit veroorzaakt.

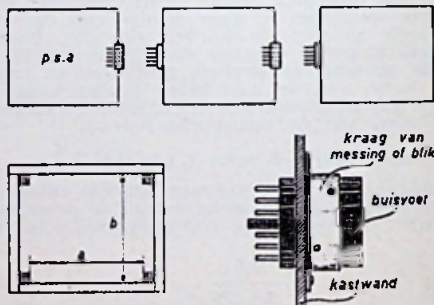
Door het aansluiten van een oortelefoon wordt door de in de miniatuur aansluiting ingebouwde schakelaar de luidspreker uitgeschakeld.

VOEDING VAN MEET- EN HULPAPPARATEN

Verschillende meet- en hulpapparaten kan de amateur zelf bouwen. Een bezwaar is dan altijd het relatief dure voedingsgedeelte. Om dit te omzeilen kan men meerdere instrumenten met één voedingsgedeelte samenbouwen.

Ik heb een oplossing gezocht in de richting van losse eenheden die m.b.v. „buisvoetstekers“ aan elkaar geprikt kunnen worden. Bekend zijn „octal-stekers“, maar oude Europese 5-pens voeten zijn ook goed bruikbaar.

Het hier bedoelde idee is als volgt uitgevoerd. Men kiest voor het p.s.a. en de hulpapparaten een uitomsmetmaat van v. Uniframe-chassis in een bepaald model kastje. Het p.s.a. krijgt in één van de zijwanden een buishouder waaraan de voedingspanningen worden verbonden. De hulpapparaten krijgen op dezelfde hoogte in de zijwand een buisvoet met uitstekende pennen, die men eenvoudig in de buishouder van het p.s.a. kan drukken.



Een buisvoet kan men monteren door deze een kraag met uitstekende rand of lipjes te geven, welke men tegen de kastwand schroeft.

Maakt men op of boven de werkbank een plank of rek waarop p.s.a. en andere apparaten naast elkaar worden geplaatst, dan zijn ze na een eenvoudige manipulatie ter beschikking.

Een apparaat dat vaak tegelijk met andere wordt gebruikt, kan aan de vrije zijkant eveneens een buishouder krijgen, waarop een tweede instrument kan worden aangesloten. Het chassis zit aan het voorpaneel waardoor het geheel, nadat het voltooid is, in een eenvoudig kastje van hardboard of triplex kan worden geschoven en met 4 schroeven op de latjes vastgezet.

Evenals de meeste systemen zal ook dit wel zijn bezwaren hebben, b.v. de geringe mobiliteit. In elk geval heeft dit systeem het voordeel dat men geen gecompliceerd geheel ineens op stapel hoeft te zetten en dat men naar behoefte nieuwe instrumenten kan bijbouwen en aansluiten.

Emmeloord

J. WINTERS

Transistor omvormers (5)

(Vervolg uit RB juni blz. 434)

door H. DE VOS

Voorbeeld

Volledigheidshalve volgt hieronder nog een uitgewerkt berekeningsvoorbeeld. Gevraagd wordt een omvormer volgens fig 5 te construeren, welke een uitgangsspanning van 70 V moet leveren bij een stroom van 5 mA. De primaire batterijspanning is 6 V. Er wordt een Ferroxcube potkern gebruikt, zodat de koppelingsfactor m_{21} met goede benadering = 1 gesteld kan worden. We stellen $\delta = 0,6$.

De vereiste kernafmetingen bepalen we globaal, door het rendement van het secundaire omvormergedeelte op ca. 90 % te stellen, zodat de oppervlakte van het middengedeelte van de kern $A \geq$

$\sqrt{P_u} : \eta = \sqrt{70 \times 0,005 / 0,9} = 0,63 \text{ cm}^2$ moet bedragen. We kiezen b.v. het type D 25/12 dat aan de gestelde eis voldoet.

In het onderstaande rekenvoorbeeld is verondersteld, dat met de keuze van de kern nu ook de zelfinductieconstante $K_L = 4 \cdot 10^{-7} \text{ H/n}^2$ bekend is. (Vanzelfsprekend zou men ook van andere methoden om het primaire windingaantal te berekenen gebruik kunnen maken, doch bovenstaande manier is meestal eenvoudiger en nauwkeuriger.)

Om de maximale collectorstroom te berekenen, moeten de verliezen bekend zijn. Deze kunnen evenwel slechts berekend worden, als $I_{c \text{ max}}$ bekend is. We nemen daarom voorlopig een totaal omvormerrendement η van 75 % aan en bepalen met behulp hiervan uit het af te geven vermogen en de primaire batterijspanning de gemiddelde stroom I_B welke ongeveer uit de batterij zal worden opgenomen. Deze is dan tevens gelijk aan de gemiddelde collectorstroom:

$$I_{B \text{ gem}} = I_{c \text{ gem}} = \frac{P_u}{\eta \cdot V_B} = \frac{70,5}{0,75 \cdot 6} = 78 \text{ mA.}$$

Wegens het zaagtandvormig verloop van de collectorstroom wordt nu

$$I_{c \text{ max}} = \frac{2}{\delta} \cdot I_{c \text{ gem}} = \frac{2}{0,6} \cdot 78 = 260 \text{ mA}$$

Hieruit volgt nu, welk transistortype zal moeten worden gebruikt. We kie-

zen b.v. een OC602 sp. en vinden bij de gegevens van deze transistor bij bovenberekende $I_{c \text{ max}}$ voor de knie-spanning $V_{kn} = 0,25 \text{ V}$ en voor $\alpha' = 30$. We kunnen nu de vereiste basisstroom berekenen

$$I_{b \text{ max}} = I_{c \text{ max}} : \alpha' = 260 : 30 = 8,67 \text{ mA,}$$

welke waarde volgens de ingangskarakteristiek wordt bereikt bij een basis-emissorspanning $V_{be} = 0,5 \text{ V}$ ($V_{ce} = 0$). Met een aangenomen oversturingsfactor $P = 3,5$ wordt nu het totale voor de terugkoppeling vereiste vermogen:

$$P_{tk} = P \cdot \delta \cdot V_{be \text{ max}} \cdot I_{b \text{ max}} = 3,5 \times 0,6 \times 0,5 \times 8,67 = 9 \text{ mW.}$$

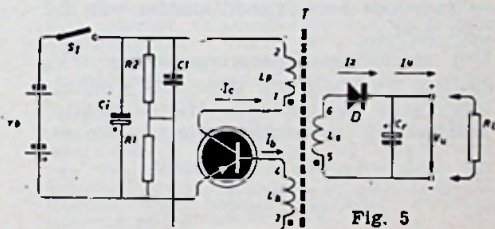


Fig. 5

De transformatorverliezen schatten we uit ervaring voorlopig op $\Delta P_s = 50 \text{ mW}$. Het primaire spanningsverlies schatten we eveneens voorlopig op $\Delta V_p = 0,1 \text{ V}$. Daar we als gelijkrichter b.v. een OA85 gebruiken, kunnen we met de te verwachten stromen het spanningsverlies V_d op 1,5 V stellen, terwijl de vermogensverliezen hierin ongeveer $P_d = 10 \text{ mW}$ zullen bedragen.

Naderhand kunnen al deze schattingen met behulp van de gevonden stromen enz. nauwkeuriger worden bepaald, waarna opnieuw een berekening wordt gemaakt, net zo lang tot de afwijkingen tussen geschatte en berekende waarde verwaarloosbaar zijn. Met de voorlopig aangenomen verliezen wordt nu:

$$I_{c \text{ max}} = \frac{2 \cdot (P_u + \Delta P_s + P_d + P_{tk})}{\delta \cdot (V_B - V_{kn} - \Delta V_p)} = \frac{2 \cdot (350 + 50 + 10 + 9)}{0,6 \cdot (6 - 0,25 - 0,1)} = 250 \text{ mA}$$

Voor de primaire zelfinductie L_n vinden we nu, als we in verband met de

grensfrequentie van de transistor de schakelfrequentie f_s op $10 \text{ kHz} = 10^4 \text{ Hz}$ stellen (aangezien $T = 1/f_s$) voor:

$$L_p = \frac{V_B - V_{kn} - \Delta V_p}{I_{c \max}} \cdot \delta \cdot T = \frac{6 - 0,25 - 0,1}{0,6 \cdot 10^{-4}} = 1,35 \text{ mH}$$

Omdat de zelfinductie-constante van de gebruikte Ferroxcube potkern $K_L = 4 \cdot 10^{-7} \text{ L/n}^2$ (luchtspleet $0,1 \text{ mm}$) bekend werd verondersteld, volgt nu voor het primaire windingaantal:

$$n_p = \sqrt{\frac{L_p}{K_L}} = \sqrt{\frac{1,35 \cdot 10^{-3}}{4 \cdot 10^{-7}}} = 58 \text{ windingen}$$

Bij de gegeven max. collectorstroom is daarvoor een draaddiameter van $0,2 \text{ mm}$ nodig.

Het secundaire spanningsverlies ΔV_s stellen we wederom door ruwe schatting op 2 V , zodat de transformatieverhouding secundair/primair wordt:

$$\frac{n_s}{n_p} = \frac{1 - \delta}{\delta} \frac{V_u + \Delta V_s + V_d}{V_B - \Delta V_p - V_{kn}} = \frac{1 - 0,6}{0,6} \frac{10 + 2 + 1,5}{6 - 0,1 - 0,25} = 8,55$$

en daarmee het windingaantal van de secundaire:

$$n_s = 8,55 \cdot 58 = 496 \text{ windingen}$$

Voor de transformatieverhouding van de terugkoppelwikkeling vinden we:

$$\frac{n_b}{n_p} = \frac{P \cdot V_{be \max}}{V_B - V_{kn} - \Delta V_p} = \frac{3,5 \times 0,5}{6 - 0,25 - 0,1} = 0,31$$

en daardoor voor de terugkoppelwikkeling:

$$n_b = 0,31 \times 58 = 18 \text{ windingen.}$$

We kunnen nu een spoel wikkelen en hiervan de diverse verliezen meten. Zo vinden we b.v. voor de gelijkstroom weerstand van de primaire $R_{np} = 0,75 \Omega$, zodat het primaire spanningsverlies:

$$\Delta V_p = \frac{1}{2} \cdot I_{c \max} \cdot R_{np} = \frac{1}{2} \cdot 250 \cdot 0,75 = 0,093 \text{ V.}$$

Om de secundaire verliezen ΔV_s en V_d , resp. ΔP_s en P_d te bepalen, moe-

ten we eerst de gelijkrichterpiek-stroom $i_{2 \max}$ berekenen:

$$i_{2 \max} = \frac{2}{1 - \delta} \cdot I_u = \frac{2,5}{1 - 0,6} = 25 \text{ mA.}$$

Met behulp van de diodekarakteristieken kunnen nu V_d en P_d nauwkeuriger worden bepaald.

Als we nu de secundaire met het oog op bovenberekende waarde van $i_{2 \max}$ wikkelen met draad van b.v. $0,15 \text{ mm}$, dan vinden we voor de gelijkstroomweerstand van n_2 b.v. $R_{n2} = 13,5 \Omega$. Het gelijkspanningsverlies zou hiermee worden:

$$\Delta V_s(r) = \frac{1}{2} \cdot 25 \cdot 13,5 = 0,17 \text{ V.}$$

Hierbij hebben we echter geen rekening gehouden met het inductieve spanningsverlies. Tot dusver was aangenomen, dat de koppelingsfactor primair/secundair ideaal was ($m_{21} = 1$). In de praktijk zal bij gebruik van Ferroxcube potkernen met middelgrote luchtspleet (ca. $0,1 \text{ mm}$) m_{21} ongeveer $0,975$ bedragen. De hierdoor ontstane spreidingsflux verhoogt de schijnbare weerstand van n_2 aanzienlijk.

De transformatorverliezen ΔP_s kunnen nu in een meetschakeling worden bepaald. Voor een magnetisatie E_{magn} geldt nu:

$$\Delta P_s = \frac{E_{\text{magn}}}{C_{\text{res}} \cdot R_{\text{demp.}}} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \delta \cdot (V_B - V_{kn} - \Delta V_p) \cdot I_{c \max}}{f_s \cdot C_{\text{res}} \cdot R_{\text{demp.}}}$$

waarin f_s de schakelfrequentie, C_{res} de capaciteit van de parallelcondensator waarmee n_2 op f_s wordt afgestemd tijdens de meting, en R_{demp} de uit de meting berekende dempingsparallelweerstand voorstelt. Wordt tijdens de meting gebruik gemaakt van een sinusvormige wisselspanning, dan moet de uitkomst nog eens met een correctiefactor van $1,2$ worden vermenigvuldigd. We vinden dan b.v., als $f_s = 10 \text{ kHz}$, $C_{\text{res}} = 2500 \text{ pF}$ en $R_{\text{demp}} = 350 \text{ k}\Omega$ voor $\Delta P_s = 54 \text{ mW}$.

Met behulp van de thans berekende verliezen kan nu opnieuw $I_{c \max}$ en vervolgens de overige grootheden worden bepaald enz., net zo lang tot de verschillen tussen geschatte en berekende waarden zo klein zijn, dat zij kunnen worden verwaarloosd. Met de hierboven geschatte en berekende waarden zijn de verschillen reeds zo klein, dat een nauwkeuriger berekenen niet meer loont.

Rest nu nog het bepalen van R_1 :

$$R_1 = \frac{(P-1) \cdot V_{be \max}}{I_{b \max}} = \frac{(3,5-1) \times 0,5}{8,3 \times 10^{-3}} = 150 \Omega$$

Hierbij moet nog worden opgemerkt, dat deze waarde afhankelijk is van V_{be} en α' , welke van exemplaar tot exemplaar sterk uiteen kunnen lopen. Derhalve wordt R_1 gewoonlijk als een regelbare weerstand van 2 à 3 × de bovenberekende waarde uitgevoerd, welke men dan zo instelt, dat de gewenste uitgangsspanning ontstaat. In bovenstaand geval zou dus een 500 Ω potentiometer in aanmerking komen. Indien men een startweerstand R_2 wil toepassen, dan kan men uitgaan van de waarde welke men nodig zou hebben indien R_1 niet aanwezig was. In principe zou de omvormer ook werken als $I_{b \max}$ uitsluitend via R_2 werd geleverd, waarbij dan:

$$R_2 = \frac{V_B + E_d}{\delta \cdot I_{b \max}} = \frac{6 + 1,5}{0,6 \times 8,3 \times 10^{-3}} = 1500 \Omega$$

moet zijn. Bij eventueel niet-oscilleren van de transistor zou dan echter I_c en daarmee de collector-dissipatie te groot worden. Met R_1 wordt nu een spanningsdeler gevormd, welke de basis-voorspanning zover vermindert, dat een startstroom van voldoende grootte ontstaat.

De weerstand R_2 verbruikt echter een extra stroom uit de batterij, en hierdoor vloeit tijdens de „in”-toestand T_1 een stroom

$$I_{R_2}(T_1) = \frac{V_B - V_{be \max}}{R_2}$$

en tijdens de „uit”-toestand T_2 een stroom:

$$I_{R_2}(T_2) = \frac{V_B + E_d}{R_2}$$

of in totaal gemiddeld over de gehele schakelperiode:

$$I_{R_2}(T) = \delta \cdot \frac{(V_B - V_{be \max})}{R_2} + (1-\delta) \cdot \frac{(V_B + E_d)}{R_2} = \frac{(V_B + E_d) - \delta \cdot (V_{be} + E_d)}{R_2}$$

In bovenberekend geval wordt dus uit de batterij een extra-stroom:



TELEVISIE IN DIENST VAN DE LUCHTVAART

Reeds vele jaren wordt het verkeer in grote steden en de scheepvaart in havens en sluisen gecontroleerd d.m.v. televisiecamera's. Het is bijna vanzelfsprekend dat ook de luchtvaart van dit praktische hulpmiddel gebruik gaat maken. Door Siemens & Halske A.G. werden reeds verscheidene Europese vliegvelden uitgerust met TV-installaties, waarmede de startbanen, het platform en andere belangrijke punten op het vliegveld vanuit een centraal punt voortdurend kunnen worden overzien. Onafhankelijk van de weersomstandigheden heeft de verkeersleider voortdurend een goed overzicht van het landingsterrein, hetgeen een vlotte en veilige afhandeling van landende en startende vliegtuigen waarborgt. Nieuwe mogelijkheden bieden ook de industriële TV-installaties, waarmede de beelden van het radarscherm van de verkeersleidingsdienst worden opgenomen en uitgezonden. In het vliegtuig worden deze beelden zichtbaar gemaakt voor de piloot.

$$I_{R_2}(T) = \frac{(6 + 1,5) - 0,6 \times (0,5 + 1,5)}{1,5 \times 10^{-3}} = 4,2 \text{ mA}$$

verbruikt, welke het rendement ongunstig beïnvloedt. Om dit verlies te vermijden, kan i.p.v. R_2 een startcondensator C_1 worden toegepast. Men bepaalt C_1 experimenteel zodanig, dat de omvormer betrouwbaar start. De batterijspanning moet daarbij ca. 5 V bedragen, zijnde de spanning aan het einde van diens levensduur.

Zonder R_2 is de gemiddelde stroom welke uit de batterij wordt betrokken:

$$I_B = \frac{2}{\delta} \cdot I_{c \max} = \frac{2}{0,6} \times 250 = 76 \text{ mA},$$

waaruit volgt, dat het totale rendement:

$$\eta = P_u : P_B = \frac{70 \times 5}{6 \times 76} \times 100 \% = 77 \%$$

Met R_2 wordt dit:

$$\eta' = P_u : P_B' = \frac{70 \times 5}{6 \times (76 + 4,2)} \times 100 \% = 72,5 \%$$

ELAC automatische platenspeler en -wisselaar

De Miracord 10H is een universeel apparaat, dat automatisch kan wisselen, spelen en repeteren.

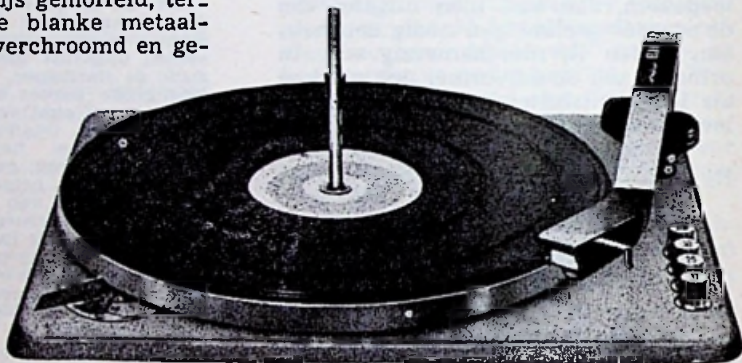
Dit stelt ons in staat waardevolle platen afzonderlijk automatisch af te spelen, waardoor het gevaar voor krasen en andere beschadigingen tot een minimum beperkt blijft. Evenzo kan men een langer muziekprogramma naar eigen smaak samenstellen.

Kleur en vormgeving zijn strak en rustig gehouden, en van een tijdloze gracie. De uit staalplaat geperste chassiplaat is donker grijs gemoffeld, terwijl als contrast de blanke metalen delen glanzend zijn verchromd en gepolijst.

voor platen met resp. 17, 25 en 30 cm middellijn; door bediening van deze toetsen wordt meteen het aanvangspunt op de plaat bepaald.

Gelijktijdig wordt de netschakelaar bediend en het aandrijfwiel in de werkpositie gebracht.

M.b.v. de stoptoets kan op elk gewenst moment het afspelen onderbroken of beëindigd worden. Dit houdt in dat de arm wordt opgetild van de plaat, naar buiten zwenkt en zich op de steun neerlegt. Automatisch wordt



De Miracord 10H kan snel en eenvoudig worden ingebouwd. Onder de chassiplaat zijn vier kegelvormige spiraalveren aangebracht, die in passend geboorde gaten in de grondplaat vallen. De chassiplaat staat zodoende tijdens bedrijf verend opgesteld.

Voor het transport is het chassis van een veiligheidssysteem voorzien, waarmee het tegen de grondplaat wordt gehouden. De arm kan op zijn beurt met een beugel worden vastgezet op zijn steun.

Chassis afmetingen 370 x 319 mm.

Minimum afmetingen grondplaat 460 x 395 mm, vereiste minimum dikte 18 mm. Vereiste ruimte boven de grondplaat met opklapbare deksel 143 mm, met een vast deksel 230 mm; vereiste ruimte onder de grondplaat 95 mm. Gewicht 6,4 kg. Netspanning 220 V—50 Hz. Opgenomen vermogen ca. 15 W.

De platenspeler wordt d.m.v. soepele druktoetsen bediend, zodat ze de naaldbeweging niet in de geringste mate beïnvloeden. Uitsluitend platen met gelijke diameter en gelijk toerental kunnen gewisseld worden. Daartoe zijn voor het starten 3 toetsen aangebracht,

eveneens de netspanning uitgeschakeld, tussenwiel van het plateau losgekoppeld en het ingangscircuit wordt onderbroken (hierdoor wordt de onaangename klik van de netschakelaar vermeden). Het maximum aantal platen (at op de vrijdragende stapelas betrouwbaar en met de grootste voorzichtigheid gewisseld kan worden is aangegeven door een kleurmerk op de as. Dit aantal zal gewoonlijk 10 bedragen, maar is afhankelijk van de plaatdikte. Ook voor platen met een middengat van 38 mm kan een stapelas worden geleverd.

De stabilisatie van het toerental is zo perfect, dat men tijdens het bedrijf platen om kan wisselen, er op leggen of er afhalen zonder de geringste invloed op het toerental. De zorgvuldig afgeschermd Papst hysteresynchronmotor en het zware gegoten nonferro plateau, middellijn 30 cm en gewicht 2,8 kg, verzekeren dit.

Bij voortzetting van het wisselprogramma begint de wisselaar niet het opleggen van de volgende plaat. Tijdens het afspelen staat het wisselmechanisme los van de aandrijving.

Verwisselt men de speelas voor de speelas, dan wordt het apparaat een automatische speler.

Het is ook mogelijk, gedeelten van een plaat te beluisteren. Daartoe moet de arm met de hand op de plaat worden gezet.

Indien men de speelas er omgekeerd inzet, wordt de plaat gerepeteerd.

Dit kan van belang zijn bij lessen, demonstraties enz.

De plaat wordt zo lang gerepeteerd, tot men met de stop-toets het apparaat uitschakelt.

Een pickup arm met studio-eigenschappen is verkregen, door de arm te vervaardigen uit rechthoekig profielstaal. Hierdoor ontstaan geen torsie-resonanties, die ongewenste frequentieveranderingen teweeg brengen. De 202 mm lange arm vermindert bovendien de fouthoek ten opzichte van de plaat tot een minimum.

Het verticale armlager is schuin gemonteerd, zodat de stand van de naald ten opzichte van de groef ook bij variërende stapelhoogte onveranderd blijft. Justering van de armlager geschiedt met behulp van een madschroefje op de voet van de arm. Is de hoogte ingesteld, dan wordt met een contra-moertje het schroefje gezekerd.

Het aanvangspunt op de plaat wordt ingesteld met een schroefje aan de zijkant van de arm. Men justeert voor één der plaat-diameters, daardoor worden automatisch de beide andere maten vastgelegd.

Naar wens kan de naaldkracht tussen 2 en 6 gram worden geregeld. Daartoe steekt men het voor dit doel bijgeleverde ijkgewicht in het achterende van de arm. Deze is van een indicatie in grammen voorzien.

Men schuift het ijkgewicht tot het gewenste punt naar binnen, en brengt daarna door het verschuiven van het contragewicht de arm in balans (horizontaal, vrij zwevend). Hierna wordt het contragewicht met het kartelschroefje vastgezet, en het ijkgewicht weer uit de arm gehaald.

Wordt de platenspeler op een radio-toestel aangesloten, dat slechts een beperkte gevoeligheid heeft, dan is een transistor-voorversterker, de PV8, nodig. Deze kan op eenvoudige wijze worden ingebouwd.

Alle aansluitingen zijn op een contactrand aangebracht, en deze contacten passen in een rij veercontacten, die zich aan de onderzijde van het chassis bevinden.

Voorversterker PV8

Per versterkerkanaal (fig. 1) zijn twee transistoren in de schakeling werkzaam. Na het correctie-filter, (volgens de normen CEI 3/RIAA/DIN45537) is het frequentiegebied 20...20.000 Hz.

Versterking bij 1000 Hz ca. 40 dB, max. male uitgangsspanning 2 V_{off} over een belastingsweerstand van (minimaal) 50 k Ω ; de vervorming, die hierbij optreedt, is ca. 2%. Verschil tussen beide kanalen: 2 dB (bij maximale uitgangsspanning) Brom- en ruis-spanning aan de uitgangsklemmen bij kortgesloten ingang: 1,5 mV. Netspanning 220 V, 50 Hz, opgenomen vermogen 1,5 W.

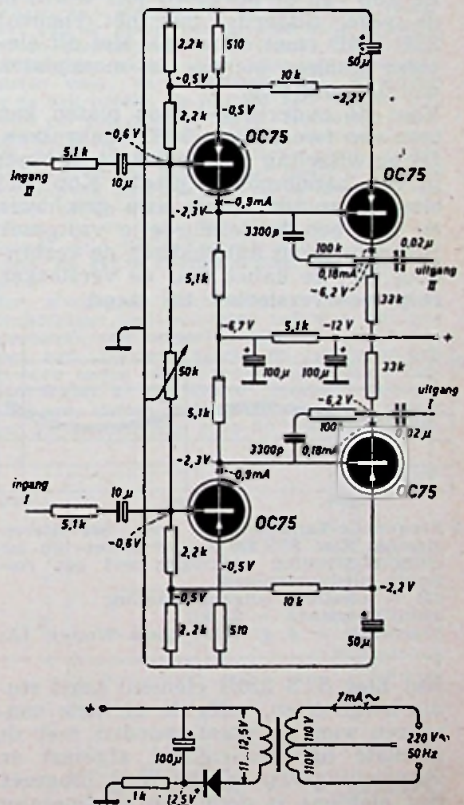


Fig. 1 - SCHAKELING VAN DE PV8

Per kanaal zijn de twee OC75's direct gekoppeld en stabilisering van het werkpunt wordt verkregen door gelijkstroomtegenkoppeling van de emitter van de uitgangstransistor naar de basis van de ingangstransistor. RIAA-correctie van de opname-karakteristiek komt tot stand door tegenkoppeling — 100 k Ω en 0,033 μ F tussen collector en basis geeft de laag-op karakteristiek met kantelpunt bij 500 Hz — en door de juiste keuze van de ingangswaarde van de schakeling, die in combinatie met de zelfinductie van de pickup het 2125 Hz hoog-af kantelpunt bepaalt.

De transistorschakeling is voor temperatuurveranderingen gecompenseerd, zodat in een omgeving van -20 tot $+50^\circ$ gewerkt kan worden.

Een meetrappot over de Miracord 10H van een onafhankelijk Amerikaans laboratorium, gepubliceerd in „High Fidelity”, december 1961, vermeldde: Nauwkeurigheid van de toerentallen: beter dan 1 %.

Jank op $33\frac{1}{3}$ t.p.m., gemeten: gemiddeld 0,1 %, met een piekwaarde van 0,14 %.

Dreun: 50 dB gesuperponeerd op een wisselspanning van 1 kHz en een snelheid van 7 cm/sec.: -38 dB op een wisselspanning van 100 Hz bij een snelheid van 1,4 cm/sec.

De kop van de Miracord 10H wordt in de regel uitgerust met het element STS 220D (met diamant). Met dit element kunnen stereo- en monoplatten worden gespeeld.

Voor de oudere 78-toeren platen kan men een tweede kop MST1 gebruiken. De omwisseling van deze koppen vindt in een handomdraai plaats. Kop met element wordt op de arm geschoven en met een kartelschroefje vastgezet. Hierdoor komt automatisch de verbinding met de kabel naar de versterker, resp. voorversterker tot stand.

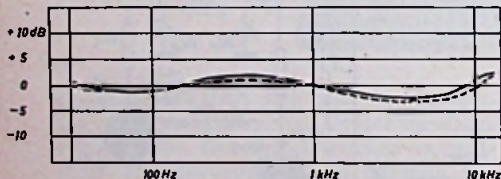


Fig. 2 Frequentie-karakteristiek van het stereo-element Elac STS 220 D voor stereo- en microgroef-afasting verkregen met een constante uitstuursnelheid.
dB = relatieve uitgangsspanning
afsluitweerstand = 33 k Ω
naaldruk = 4 g. (met plaat Westex 1A).

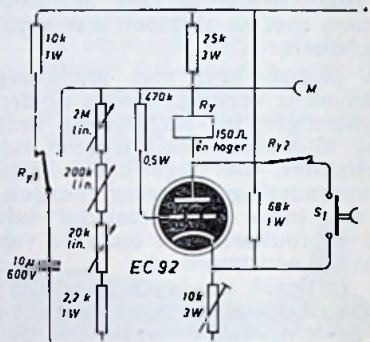
Het Elac STS 220D element bezit studio-kwaliteiten, zelfs de kleinste contouren van de plaat worden met de grootste nauwkeurigheid afgetast en vervormingsvrij in spanning omgezet. Het element is door een mu-metalen huis omgeven en zodoende afgeschermd tegen alle magnetische en elektrische lekvelen.

De aansluiting van het element is vierpolig (zonder aarde) uitgevoerd, teneinde alle mogelijke schakelingen te kunnen aanpassen, zoals twee gescheiden kanalen voor stereoweergave, parallel-schakeling voor mono weergave en serieschakeling voor speciale toepassingen. Het huis van het systeem is geaard.

RB Forum

TIJDKLOK

Naar het ontwerp in RB okt. '58 heb ik de tijd klok met PL21 gebouwd. Dit ontwerp beviel me niet, aangezien een relais werd gebruikt van 2000 Ω met drie wisselcontacten, terwijl de tijd ook niet kort genoeg was. Een tijd van 1 sec. is te lang, terwijl 99 sec. vrijwel nooit voorkomt. Mijn eis was een tijd van ca. 1/20 tot ca. 25 sec., waarbij een goedkoop relais dienst moest doen. Dit wilde met de PL21 niet luk-



ken, zodat het volgende ontwerp ontstond.

In de ruststand wordt de condensator van 10 μ F opgeladen tot ca. 250 V. De katodespanning van de EC92 is 25 V, in te stellen met de weerstand van 10 k Ω . De EC92 trekt nu bijna geen stroom. Wordt S1 ingedrukt, dan zal het relais net aantrekken (instelbaar met de 2,5 k Ω weerstand; voor relais groter dan 150 Ω is deze weerstand 10 k Ω). Hierdoor schakelt Ry1 om en wordt de roosterspanning + 25 V. Door de weerstand van 470 k Ω kan er geen roosterstroom lopen; er loopt door de buis nu ca. 15 à 20 mA, wat hoog genoeg is om het relais vast te houden. Zolang de spanning van de 10 μ F condensator niet beneden 25 V komt zal het relais vasthouden. Deze tijd wordt bepaald door de drie potmeters van resp. 2 M Ω , 200 k Ω en 20 k Ω . (Deze zijn lineair; de tijd is echter niet lineair, o.a. doordat de potmeters niet zuiver lineair zijn). De 20 k Ω potmeter is een draadgewonden type.

Bij korte tijden blijft S1 te lang in, waardoor deze tijd moet worden opgeteld bij de ingeschakelde tijd. De eerste tijd is echter niet constant. Ry2 verbreekt S1, waardoor dit niet het geval is. Er moet wel op worden gelet, dat Ry1 eerder verbreekt dan Ry2.

Amsterdam

E. BIEKART

Technische gegevens stereo-element Elac STS 220D

Bijbehorend naaldtype DM220.
Afrondingsstraal van de punt 17 μ m.
Frequentiegebied 20...10.000 Hz \pm 2 dB.
gevoeligheid per kanaal bij 1000 Hz en 10 cm/sec.: 20 mV.
gevoeligheidsverschil tussen beide kanalen bij 1000 Hz: max. 2 dB.
overspreekdemping bij 1000 Hz: 24 dB.
weerstand per kanaal: ca. 1 k Ω .
aanbevolen naaldkracht: 3 à 5 g.
Importeur: Amroh NV. - Mulden.

Origineel radio/grammofoonmeubel

HET is met enige schroom dat wij deze beschrijving van een — op zichzelf zeer verdienstelijk — ontwerp van een radio/grammofoon meubel publiceren. Zoals men weet hebben wij in voorgaande jaren wel eens meer ontwerpen voor behuizing van audio-apparatuur besproken; oudere lezers zullen zich ongetwijfeld onze vormgevingsprijsvraag in 1955 nog herinneren. Maar al te vaak gebeurde het echter dat we na publicatie commentaar kregen dat bij ons de indruk vestigde dat dergelijke onderwerpen niet bepaald aansloegen, waarom we besloten dit soort publicaties voorlopig stop te zetten.

Toen we echter aan het einde van het afgelopen jaar eens wat op gingen ruimen troffen we tot onze schrik het al haast vergeelde manuscript aan van een ontwerp, dat de schrijver — de heer H. T. Pilon te Utrecht — heel kernachtig „Elektronisch apparaat voor Muziek-reproductie” had gedoopt. Dit ontwerp bestond uit drie delen, n.l. het meubel, de besiening van de apparatuur en de apparatuur zelf.

We vonden het tegenover de heer Pilon niet leuk om het er nu maar bij te laten zitten en zijn dus overgegaan tot de beschrijving van het meubel. Mocht er ook belangstelling bestaan voor de elektronische kant van de zaak, dan stellen we ons voor om deze, in overleg met de schrijver, in een komend nummer te belichten.

Opmerkingen vooraf

1. Het ontwerp is nogal buitenissig, maar is dan ook bedoeld voor eigen gebruik. Ik heb daarom nog enkele andere suggesties toegevoegd.
2. Dit ontwerp is beslist niet alleen-zaligmakend. Diversé MK-ontwerpen zijn in verschillende opzichten misschien beter dan dit. De bedoeling is slechts dat dit apparaat zal voldoen aan mijn verlangens.
3. Voor het samenstellen van het ontwerp werd gebruik gemaakt van allerlei literatuur, o.a. ook van recente fabrieksdocumentaties en -gegevens, welke natuurlijk beschermd zijn. Nabouw anders dan voor eigen gebruik is dan ook niet toegestaan.
4. Voor kritiek houd ik mij gaarne aanbevelen.

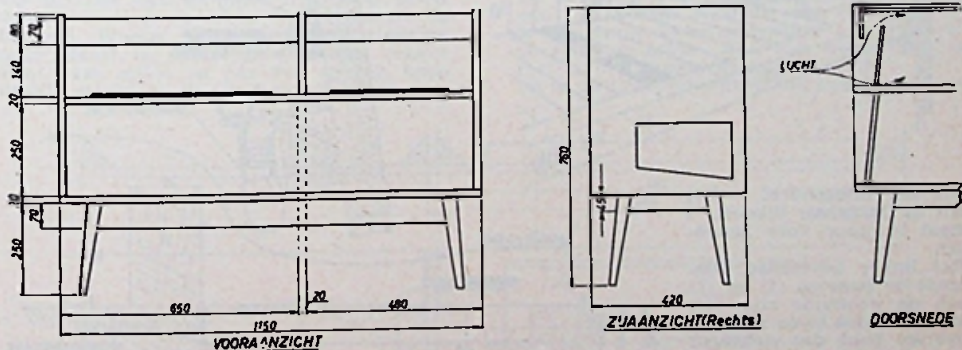
Algemeen

Zeer lang verkeerde de radio bijna uitsluitend in de technische sfeer (natuurlijk), ook zelfs wat het uiterlijk betreft. U kent allen

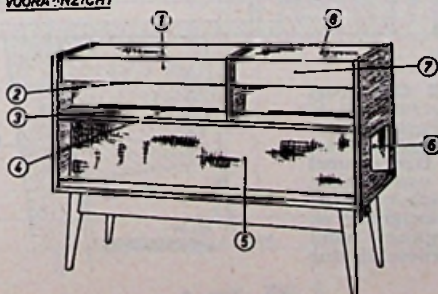
hobbykamer of op het radiolab.

Enige grijze kastjes met nikkel en een rood lichtje, een gigantische basereflekast, tweeters aan de muur, een professionele draaitafel en vooral snoeren en kabels. Liefst een vijfaderige kabel (één ader afgeschermd) tussen voor- en hoofdversterker, waarover je je nek breekt als je even van je stoel opstaat om een plaat te keren. Natuurlijk: met gemak 20 kHz, Hi-Fi van het zuiverste water. Maar al weer: technische sfeer. Zo iets past niet in de huiskamer. Heeft u de paleiszaal wel eens bekeken op de foto van een folder „High-Fidelity”? In mijn kleine suite echter liever niet. De vloer vol snoeren brengt mijn koffiedragende vrouw tot wanhoop; de grijze kastjes stuiten mij tegen de borst.

Een glimmende fabriekskast. Twee rijen druktoetsen van polyester (of was het polystyreen?), een royale glasplaat, verlicht nog wel, met „gouden” biesjes en een, voor een gewoon mens, verwarrende hoeveelheid mededelingen er op. Grote „ivoren” dubbele knoppen, alweer met „goud”. Goed — u legt uw oor te luisteren; hoor nu hoe luister-rijk;



de voorbeelden: Een stoffig chassis, enige draden er aan, veel knoppen, merktekens en schaalverdelingen, geen kast. De amateur doorkruist er de ganze ether mee. Alle banden „zitten” er op. — Maar zo'n toestel behoort in de



tot in de gouden puntjes verzorgd; niemand geeft u zoveel waarde als (vult u maar in) — Hi-Fi Wunschklangregister — Schallcompressor — u draait het automatische knopje. Moet ik nu heus zo'n opgelakte sinaasappelenkast, met z'n klatergouden randjes en lichtjes en daverende reclamenten? Moet ik mij neerleggen bij de wansmaak van de

Fig. 1

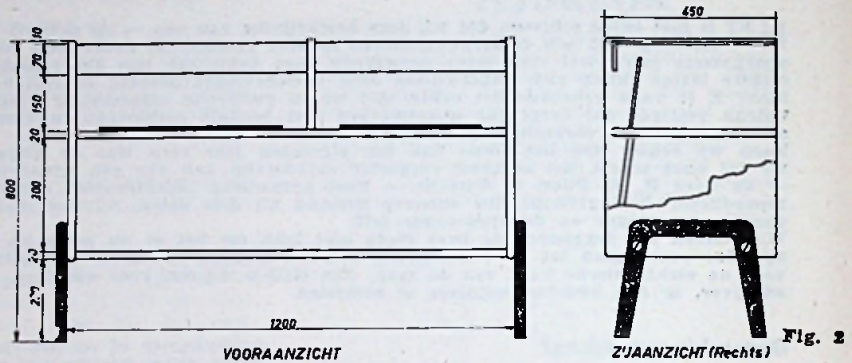
grootste-gemene-defer en dan óók nog tot de slotsom komen, dat ik zoveel-honderd-en-acht-en-negentig gulden betaal voor EZ80, EM80, ECC85, ECH81, EF89, EABC80, EL84? Maar gelukkig, het kan ook anders. Langzamerhand wordt dit technisch wonder óók nog een artistiek hulpmiddel, harmoniërend met de huiskamersfeer. Want zolang 't instrument wél wordt gezien, maar zich niet opdringt, zolang het zich voegt naar de eigen sfeer thuis en zolang het ook

nog vermag goede muziek op behoorlijke wijze te reproducieren, zolang zal ik over mijn aanwinst tevreden zijn. Het is niet nodig een hele serie banden te kunnen ontvangen. En als WW niet anders dan met grijze kastjes en zes, zeven snoeren is te verwezenlijken, dan maar geen WW. Het zal evengoed behoorlijk klinken. Aldus ontstond dit ontwerp: een elektronisch apparaat voor muziekreproductie, ofwel een radio/grammofoon.

De kast

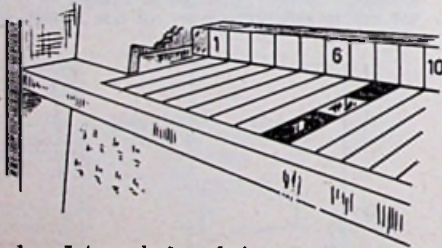
Van de kast zijn de hoofdafmetingen in fig. 1 gegeven. Zoals u ziet is het meubel sober van lijn en vrij van niet terzake dienende verfraaiingen. Zo in de gauwigheid ziet u er geen knoppen aan. Het is a.h.w. of het apparaat niet wil uitnodigen om bediend te

Rechts boven is de ruimte voor de platenspeler. Deze ruimte (7) is van boven afgesloten door een donkere glasplaat (8). Al-



leen als de platenspeler in bedrijf is en binnennin licht brandt kan men door de ruit heen naar binnen zien, anders niet. Deze glazen plaat kan naar links onder de lepen bovenplaat worden weggeschoven. Bij wijze van greepje is daartoe in het glas een sleufje gesiepen. Het inwendige waarin zich de platenspeler bevindt is gemakkelijk te reinigen. De bodemplaat sluit nl. niet aan tegen paneel (7). Even met een kwastje het stof naar voren vegen en alles valt weg en komt terecht op het rechter gedeelte van plank (3), waar het zonder bezwaar kan worden weggenomen. Met de trilvrij opgelegde ruit zijn alle bezwaren van opklappende deksels en uitschuivende laden verdwenen. De bediening van de platenspeler is gemakkelijk: prima zicht op wat u doet, niet bukken, u kunt overal bij.

Links boven (1) is het radiodeel. De schul-



worden. Integendeel — het wil de luisteraar dienen; 't staat er puur voor genoeg.

Het linker bovenblad, alsmede de panelen (1) en (7) aan de voorzijde zijn van lepehout, dus bijna wit. Het overige hout dat zichtbaar is, is donker van toon: mahonie- of teakhout. Voor hen, die het meubel gaarne in kersehout zouden willen uitvoeren, verwijs ik naar fig. 2. Dit model heeft in hoofdzaak dezelfde structuur als in fig. 1, alleen is de uitwendige vorm aangepast aan de sfeer, die m.i. het kersehout vereist. De poten zijn matzwart. Het meubel kan ook worden vervaardigd van berken multiplex of eiken triplex met eiken poten; deze houtsoorten zijn alom verkrijgbaar en geven een effect, dat het origineel nabij komt. Verderop volgt een bouwbeschrijving hiervoor.

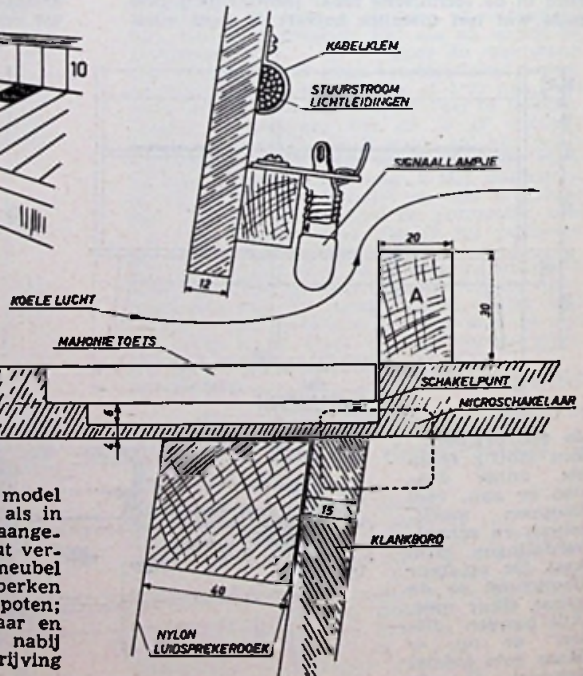


Fig. 3

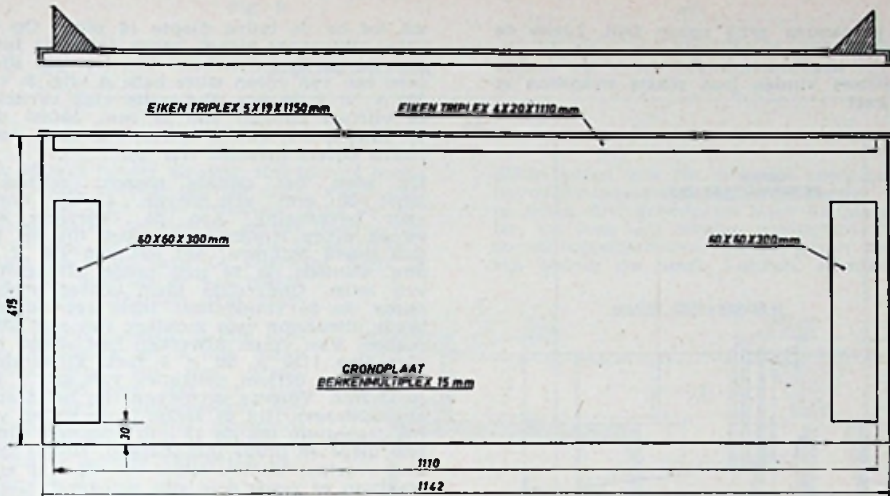


Fig. 4

staande mahonie plank laat een 25 mm hoge kier (4) vrij. De stationsnamenschaal ziet u niet. Doe geen moeite, hij is er ook niet. Wel ziet u — echter niet in fig 1 maar in fig. 3 — dat het horizontale mahonie (3) over de breedte van de kier een aantal ma'en is ingezaagd, zodat 15 toetsen zijn ontstaan, elk van 3 cm breedte. Deze toetsen liggen dus aan de bovenkant volkomen gelijk met de plank waar ze inliggen. De middelste toets is van glas en niet beweegbaar.

Intussen zal fig. 3 reeds veel hebben verduidelijkt. Het bovenste deel is ca. 1 : 2 getekend (doorsnede), het onderste in perspectief. Alles wat in moderne fabriekstoestellen wordt bediend d.m.v. druktoetsen, geschiedt hier door relais. Deze relais komen in werking door het inschakelen van stroom via mahonie toetsen en micro-schakelaar, ofwel door bediening op afstand, dus vanuit de fauteuil. Hoewel afstandbediening eigenlijk mijn ideaal is, omdat je dan eerst lekker kunt gaan zitten en pas dan op een knop drukt, waardoor de grammofoon gaat spe-

len, heb ik daarvan toch afgezien. Degene die geen bezwaar hebben tegen een dikke kabel tussen stoel en apparaat, ofwel zij die een draadloze oplossing weten kunnen naar hartelust afstandbediening construeren.

Bekijken we nu nog eens fig. 1. Kier (4) boven de toetsenrij (3) heeft nóg 'n betekenis: aanvoer van koele lucht voor het inwendige, zie ook fig. 3. Bij (2) kan eveneens verse lucht in het apparaat komen, nl achter de iepen plank (1) en over de schuinstaande mahonie plank heen, zie doorsnede fig. 1. Achter paneel (1) zitten nog vijf draaiknoppen; geheel links de sterkteregelaar, rechts de vier klankregelaars, v.l.n.r. bas — diskant. Deze regelaars zijn dus opgeborgen op de wijze als bij moderne TV ontvangers, men ziet ze niet, men kan ze wél voelen. De knoppen van de klankregelaars hebben een vlak kantje. Staat dit naar beneden, dan is de frequentiekarakteristiek „ter plaatse” zo recht mogelijk. Men kan natuurlijk ook met minder klankregelaars volstaan.

(5) is de luidsprekerkast, van voren gevormd

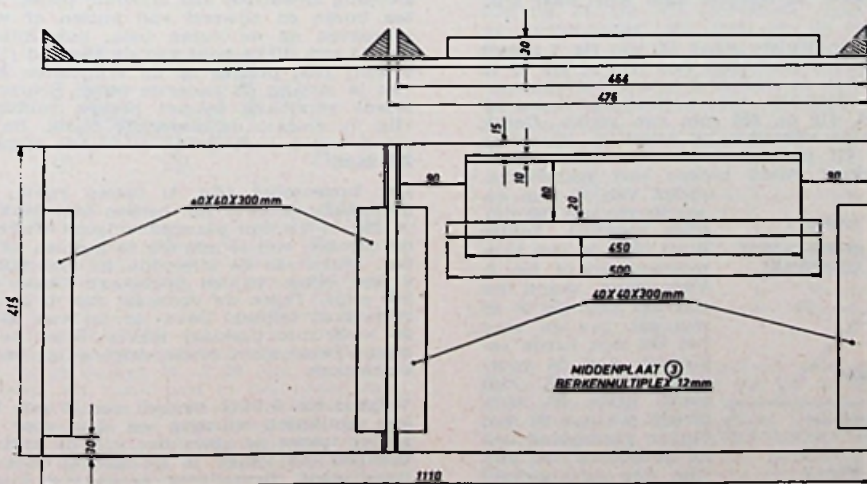


Fig. 5

door gespannen grijs nylon frill. Links de basluidspreker, rechts midden-, aan de zijkant (6) hogetonen luidsprekers. De nodige audiofilters vinden hun plaats eveneens in deze kast.

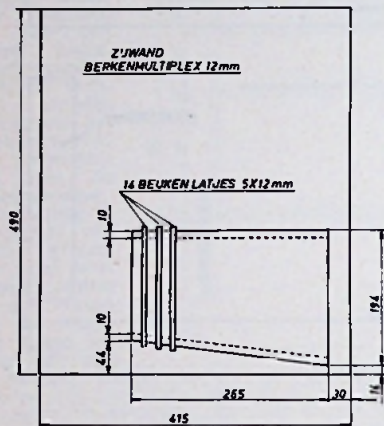


Fig. 6

Voor iemand, die het aandurft mahonie- en lepehout te verwerken zal het niet nodig zijn nadere constructiedetails van het meubel op te geven. Bovendien blijkt een en ander uit het onderstaande.

Bouw van het meubel

uit berken multiplex en eiken triplex.

Als onderste plank neemt men een plaat berken multiplex van $1142 \times 415 \times 15$ mm. Een strook eiken triplex van $1110 \times 20 \times 4$ mm wordt er tegenaan gelijmd. Tegen de voorkant wordt een strook eiken triplex van $1150 \times 19 \times 5$ mm gelijmd (fig. 4). Nu worden op het berken multiplex twee driehoekige balkjes vurehout met rechthoekszijden van 60 mm en een lengte van 300 mm stevig gelijmd en geschroefd. Deze balkjes komen evenwijdig aan de zijkant(en) op 16 mm afstand en blijven 30 mm van de achterkant verwijderd; de schuine kant wijst naar binnen.

Voor de middelste plank (3) van fig. 1 neemt men berken multiplex van $1110 \times 415 \times 12$ mm. Tekenen de scheiding tussen grammofoon- en radiodeel aan: vier evenwijdige lijnen op 460, 464, 476 en 480 mm van rechts. Gelijktijdig met beide zijkant(en) en langs de lijnen op 464 en 476 mm lijmt en schroeft men vier driehoekige vuren balken met rechthoekszijden van 40 mm en een lengte van 300 mm, alles bovenop. Achter blijft weer 30 mm vrij; montage als in fig. 5. Vervolgens zagen we een gat van 450×80 mm uit, met een voor het 630 mm brede radiodeel blijft 25 mm staan, links 90 mm, terwijl we ook 90 mm blijven verwijderd van de getekende 480 mm lijn. Aan de voorkant van het gat hakken we

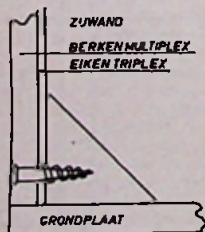


Fig. 7

van boven nog een strook van 450×10 mm

uit tot op de halve diepte (6 mm). Op de aldus verkregen richel liggen later de toetsen. Langs de achterkant van het gat lijmt men een van voren witte balk A (fig. 3) van $500 \times 10 \times 20$ mm. Het witte vlak verdelen in vijftien stroken van 30 mm, totaal dus 450 mm; m.b.v. zwarte lijnen. Van links naar rechts cijfers invullen (fig. 3).

Nu even het chassis passen; achteraan moet 30 mm vrij blijven. Gat(en) boren voor bevestiging. Aan de voorzijde een strook eiken triplex van 4 mm dik en 120 mm breed oplijmen; het gat van 450×90 mm, alsmede de 20 mm brede afscheiding vrij laten. Onderzijde idem echter precies onder de 8e (middelste) toets en 30 mm brede uitsparing voor montage van een EM84 maken. Van voren afwerken met eiken triplex van $1110 \times 20 \times 5$ mm. Zijwanden: twee stuks berken multiplex van $490 \times 415 \times 12$ mm. Volgens getrokken lijn het trapezium uitzagen (fig. 6). Beide lange zijden van het trapezium om de 13 mm voorzien van 5 mm diepe en brede insnijdingen. Hierin lijmt met veertien beuken latjes van 12×5 mm, waarvan er reeds drie zijn getekend. Gelijktijdig schuren met berken multiplex. Linker zijwand (geen luidspreker) van binnen geheel

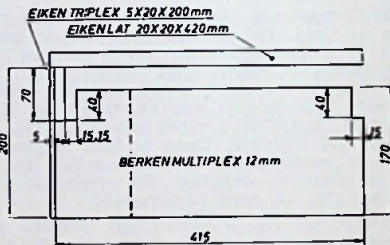


Fig. 8

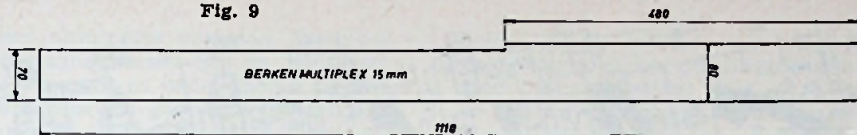
beplakken met 4 mm eiken triplex, dat ter plaatse van het trapezium in het berken multiplex eerst werd zwart gebeitst. Uit de rechter zijwand (spiegelbeeld!) wél een trapezium zagen.

Bevestig zijwanden aan onderste plank; (gaten boren en zijwand van buiten af vastschroeven op de vuren balk, ook lijmen). Het 16 mm dikke hout van de zijwand ($12 + 4$ mm) past precies op de vrijgelaten baan van 16 mm op de onderste plank. Schroeven steeds verzinken in het berken multiplex (fig. 7). Evenzo de middelste plank. De afstand tussen onderste en middelste plank is 250 mm.

Het tussenschot (fig. 8) tussen radio- en grammofoondeel is van berken multiplex $415 \times 200 \times 12$ mm gezaagd volgens tekening, om stroken van 15 mm dik te kunnen bevatten. Links van de streeplijn ter weerszijden 4 mm eiken triplex opplakken (baan van 100 mm). Tegen de voorkant $200 \times 20 \times 5$ mm eiken triplex. De eiken lat van $420 \times 20 \times 20$ mm pasklaar maken, later bevestigen. Tussenschot tussen driehoekige balken vastmaken.

Volgens fig. 9 twee stroken van 15 mm berken multiplex uitzagen en één voor één achter tussen de zijwanden van de kast bevestigen. Ze vallen in de sleuven van het tussenschot. Bevestiging hetzij met klampjes binnenwerks, hetzij ingelaten in zijwanden, maar dan deze stroken aan beide zij-

Fig. 9



den 16 mm langer houden. Het 80 mm brede deel komt rechts, het 70 mm brede deel links dus voor het radiodeel. Van de zijwanden laten de stroken rechts 10 mm van boven vrij, links 20 mm. Aan de achterkant vallen ze g.l.j.k. aan de voorkant blijft 15 mm vrij, hetgeen 20 mm wordt, zodra de zijkanten zijn afgewerkt.

De schuine panelen: 8 mm berken multiplex en 4 mm eiken triplex van 170 mm breed. Spleet: 500 resp. 330 mm lang, 25 mm hoog. Binnenwerks met klampjes. De eerder genoemde eiken lat inwerken in achterste strook en verder vastzetten volgens fig. 8.

Afwerking zijwanden: 4 mm eiken triplex erop plakken, het trapezium voor beide wanden (elkaars spiegelbeeld!) uitzagen volgens de stippellijn in fig. 6. Noch van de schroeven, noch van de wijze van inleggen van het beukehout is iets te zien. Randjes afwerken met 20 x 5 mm eiken triplex.

Deksel: berken multiplex 630 x 400 x 10 mm. Past precies op de berken multiplex stroken. Alken schroeven (sierschroeven), dit vereenvoudigt eventuele service aan het elektronische gedeelte. Een glasplaat van 500 x 365 x 6 mm glijdt over vuren panelen binnenwerks op 15 mm berken multiplex stroken. De glasplaat schuift juist onder het deksel door. Vuren lat bekleden met

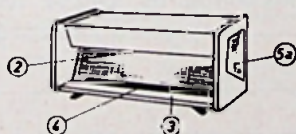
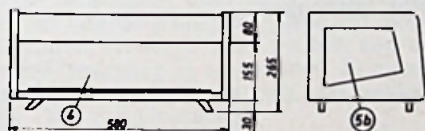


Fig. 10

gekleurd vilt, dan rammelt het glas niet. De 14 toetsen: berken multiplex 88 x 30 x 6 mm + 4 mm eiken triplex. De glazen „toets” (midden) is 90 x 30 x 6 mm, van onderen bruin geveerd, met een rechthoekige uitspaaing van 30 x 9 mm voor EM84. Het glas rust op een paar opgelijmde stukjes hout. Van 40 x 40 mm balken maken we een raam, in dwarsrichting nog voorz en van drie vuren balken 30 x 20 mm voor extra stijfheid; dit raam past in het luidsprekerdeel. Alle balken liggen aan de voorkant gelijk. Besspannen met grijs nylon frill, dat aan de achterzijde wordt vastgespijkerd. Als het raam op z'n plaats is vastgeschroefd kan men een akoestisch scherm („klankbord”, „baffle”) van 15 mm berken multiplex op de balken vastschroeven.

Eiken poten van 250 mm zijn compleet met bevestigingsmogelijkheid in de handel. Andere delen, bv. grondplaat voor de platenspeler, zal men zelf moeten vaststellen, er zijn zoveel mogelijkheden, dat het geven van maten weinig zin heeft. Lakken, schuren met

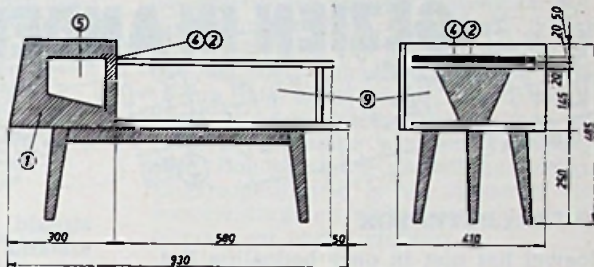


Fig. 11

waterproof schuurpapier en water, nogmaals lakken; het berken multiplex met blanke lak, de eiken delen met Teolin kleurlak. Voor mooie resultaten bij het lakwerk: platte kwast, dunne lak en stofvrije ruimte. Eventuele gaajtes in het hout niet stoppen met „kneedbaar hout” maar met een pasta van Velpain houtlijm en zaagsel.

Andere uitvoeringen

Met het gegeven idee kan men nu alle kanten uit

Een tafeloetstel? Fig. 10 spreekt voor zichzelf. Transistoren? Waarom ditmaal nu een geen tafeloetstel in houten kast i.p.v. vestzak- of handtasmodel? Een verkleind model volgens fig. 10 voljoet uitstekend. Geen druktoetsen, geen lampjes, geen motor, maar drie verborgen knoppen bij (2) voor sterkte en klankregeling en afstemming. Links een aluminium plaat in de kast, waarop het gehele apparaat is gemonteerd. Origineel is het zeker! Radio met grammofoon aansluiting? Zie dan fig. 11. De MK „Novalette” past er in, de platenspeler zet men op de bovenste

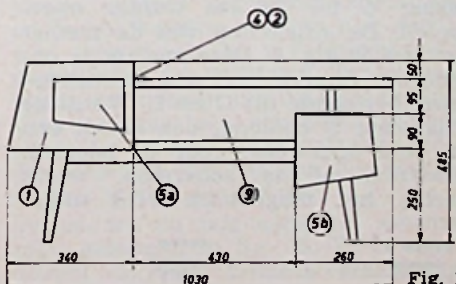


Fig. 12

plank, waar 'n stopcontact zit voor „stroom” en een aansluiting voor het PU signaal. Bedieningsorganen zitten bij (4): lampjes, knoppen (ditmaal in de bovenste plank verzonken) en toetsen. Een klein meubel in blank berken en dof zwart (wat gearceerd is) en waarin de platen óók nog kunnen! Ook geschikt als TV tafel. Voor pseudo-stereofonie gaat fig. 11 over in fig. 12.



Schakelingen GEZIEN IN ANDERE BLADEN

METAALDETECTOR

Hoewel het niet in onze bedoeling ligt u aan te zetten tot de handel in schroot, vonden wij toch de in „Radio Electronics” van sept. '62 beschreven metaaldetector belangwekkend genoeg om er in deze rubriek enige woorden aan te wijden. Vooral ook omdat het beschreven apparaat vrij gemakkelijk is te bouwen.

Principe

In principe bestaat deze metaaldetector uit een „zender” en een ontvanger, die werken op een frequentie van ca. 550 kHz. De „zender” is al bijzonder eenvoudig; n.l. een zoemer, gecombineerd met een resonantiekring. Als ontvanger kan een normale transistor superhet dienst doen.

Met de metaaldetector kunnen metalen voorwerpen met afmetingen van ongeveer 5 tot 150 cm worden opgespoord. De schakeling van de zoemer zien we in fig. 1. Deze zoemer is opgenomen in serie met een resonantiekring bestaande uit C en L. Wordt de schakelaar S bediend, dan wordt een r.f. veld opgewekt; door de spoel L elektrisch af te schermen, wordt slechts het magnetisch veld uitge-

straald. Dit veld is tot op ca. 7,5 m afstand nog waarneembaar. De afscherming van de zendspoel geschiedt door om deze spoel een geïsoleerde draad te wikkelen (spatie tussen de windingen ca. 2,5 cm). De zendspoel zelf bestaat uit zeven windingen geïsoleerd draad van 2 mm dikte. De diameter van de spoel is 30 cm. Deze spoel wordt op een plaat multiplex bevestigd (fig. 2), welke op zijn beurt weer is bevestigd aan een lat van 75 cm lengte en 10 cm breedte. Aan het andere uiteinde van deze lat is een montageplaat bevestigd voor de transistor ontvanger.

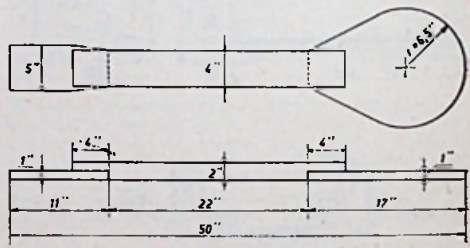


Fig. 2 - HET HOUTEN FRAME. Alle maten in inches.

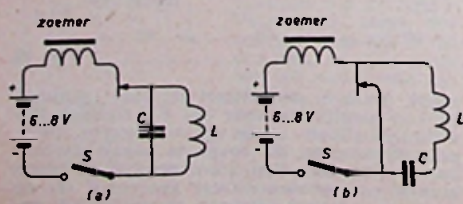


Fig. 1 - Twee zenderschakelingen. De linker verdient de voorkeur, daar deze de beste resultaten geeft.

De afscherming van de zendspoel wordt verbonden met een der aansluitingen van de batterij. Ook de ontvanger moet worden afgeschermd. Hiervoor is een houten sigarenkistje gebruikt, dat bestreken is met een dikke oplossing van colloïdaal grafiet in water (Aquadag). Om het afschermende effect van deze laag te kunnen bepalen, wordt, nadat de laag door en door droog is, de weerstand tussen de beide einden van het kistje

met een ohmmeter gemeten. Wanneer de weerstand tussen 500 en 1000 ohm ligt is de zaak in orde. Indien hogere waarden worden gemeten, moeten nog enige lagen Aquadag worden aangebracht, totdat de gewenste weerstand is bereikt. De op deze wijze verkregen afscherming maakt de in het kistje geplaatste ontvanger ongevoelig voor elektrostatische velden, maar laat magnetische straling ongehinderd door. In het deksel van het kistje wordt ter hoogte van de luidspreker van de transistor ontvanger een gat van ca. 4 cm gezaagd.

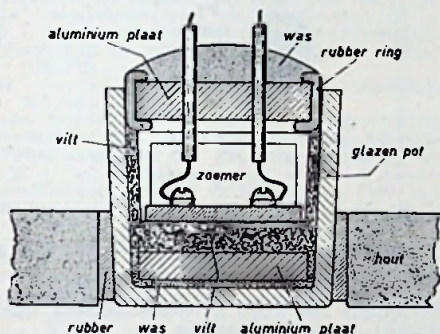


Fig. 3

De geluiddichte afscherming van de zoemer

Bij de bouw van de zender is het beslist noodzakelijk de zoemer akoestisch af te scherm, daar deze anders het geluid van de transistor radio zal overstemmen. In fig. 3 zien we hoe een en ander praktisch is uitgevoerd. In plaats van vilt zal schuimplastiek waarschijnlijk ook goed voldoen.

Het stralingsdiagram

Tussen zender en ontvanger en om

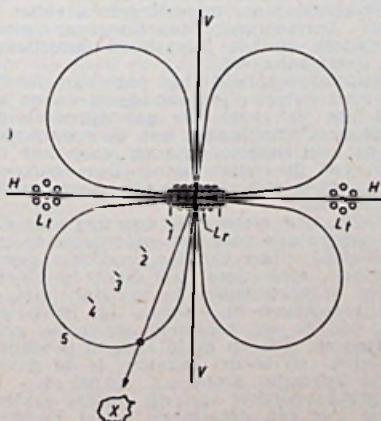


Fig. 4 - Stralingsdiagram

beiden heen, ontstaat een magnetisch veld, waarvan het stralingsdiagram uit vier lobben bestaat (fig. 4). Tussen de lobben zijn smalle zones waarin de gevoeligheid zeer laag is. Uiteraard zijn de lobben in werkelijkheid niet zo ideaal gevormd als getekend in fig. 4. Door de metalen delen van zender en ontvanger kunnen n.l. flinke afwijkingen worden veroorzaakt.

Proeven hebben aangetoond, dat met het beschreven apparaat een conservenblik kan worden opgespoord, indien dit zich binnen een afstand van 30 cm bevindt. Een sigarettenaansteker is op 10 cm nog aantoonbaar. Vanzelfsprekend kunnen grotere voorwerpen op grotere afstanden worden waargenomen. Een bijzonder praktische toepassingsmogelijkheid is het opsporen van waterleidings en elektriciteitsbuizen in wanden en onder vloeren.

THEREMIN

Ons tweede ontwerp vonden wij in „Popular Electronics” van aug. 1962. Het betreft hier een z.g. theremin, dit is een elektronisch muziekinstrument, waarbij de toon wordt opgewekt door twee r.f.-oscillatoren. Een der oscillatoren is vast afgestemd, de andere kan door verandering van de oscillatorkringcapaciteit worden verstemd, hetgeen geschiedt door een met deze kring verbonden staafantenne met de hand te benaderen. Door het frequentieverschil der beide oscillatoren ontstaat na detectie een hoorbare toon.

In fig. 5 zien we het schema van dit apparaat. Hierbij zij opgemerkt, dat in de beschrijving in „Popular Electronics” wordt uitgegaan van een bestaande superhet met directe voeding uit het lichtnet. Het audiofrequentdeel en de gelijkrichter werden niet gewijzigd, terwijl een der m.f.trappen werd omgebouwd tot oscillator. Toegevoegd werd een tweede oscillatorschakeling. Uiteraard kan i.p.v. een ontvanger ook een afzonderlijke a.f. versterker worden gebruikt, waarop dan het oscillatorddeel wordt aangesloten.

Bezien we nu nog eens het schema, zoals getekend in fig. 5. V_1 is opgenomen in een Colpitts schakeling, waarbij als oscillatorspoel een r.f.-smoorspoel werd toegepast. De koppelspoel L_1 is eveneens een r.f.-smoorspoel, die, om een goede koppeling tussen beide spoelen tot stand te brengen, werd opgesteld in het verlengde van L_2 . De „antenne” bestaat uit een dikke koperen staaf, waaraan een uit

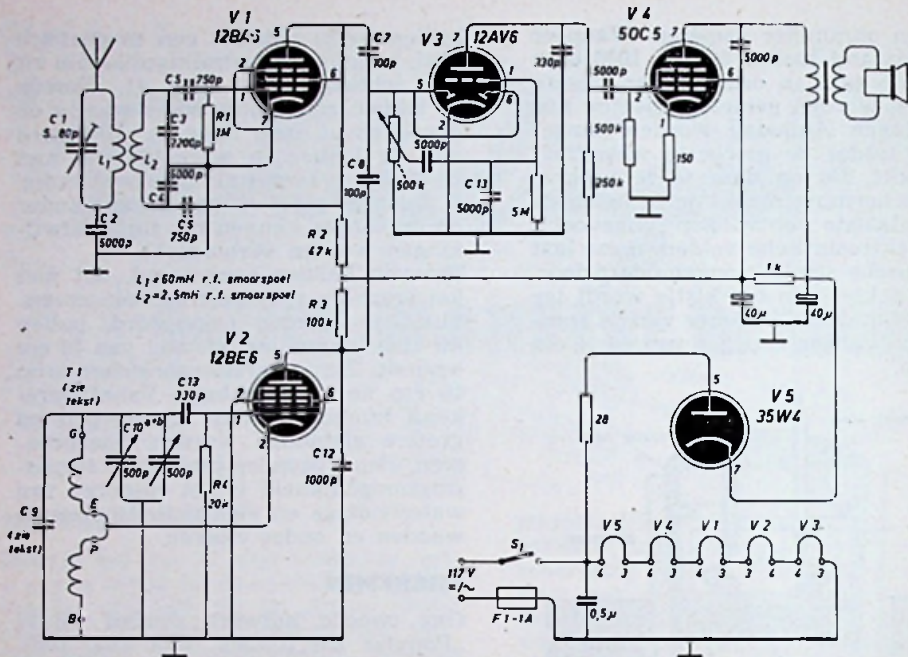


Fig. 5

aluminium vervaardigde muzieksleutel is bevestigd. De „antenne" is direct met de koppelspeel L_1 verbonden. V_2 is als Hartley-oscillator geschakeld. Als oscillatorspeel is een m.f.-transformator gebruikt, waarvan de beide spoelen in serie werden geschakeld. Het verbindingpunt dient als middenaftakking, en is verbonden met de katode van V_2 . De capaciteit van C_{11} is afhankelijk van de impedantie van de m.f.-spoelen in T_1 , en moet prefontcervindelijk worden vastgesteld. De beide oscillator signalen worden via C_7 en C_8 toegevoerd aan een normale diodedetector, waarna het a.f.-signaal in V_3 en V_4 wordt versterkt

Het bespelen

Alvorens het apparaat te kunnen bespelen, moet het gedurende enige minuten gelegenheid hebben om de normale bedrijfstemperatuur te bereiken. Daarna wordt met C_{10} ingesteld op „zero-beat", waarbij er op gelet moet worden, dat bij verder naar links of rechts draaien van C_{10} de toon laag inzet. Wanneer de theremin goed is afgeregeld, zal de laagste toon inzetten wanneer men de antenne met de hand tot ca. 20 cm is genaderd. Hoe dichter men de antenne nadert, hoe hoger de toon wordt en omgekeerd. Door met de hand een trillende beweging uit te voeren kan een tremolo worden opgewekt, terwijl voorts m.b.v. de sterk-

tregelaar aardige geluidseffecten opgewekt kunnen worden.

Uiteraard vereist het bespelen enige oefening; de bereikbare geluidskwaliteit is sterk afhankelijk van het frequentiegebied van de toegepaste a.f.-versterker en van de luidsprekers. Met een goede WW-installatie zullen zowel zeer lage als hoge tonen kunnen worden geproduceerd.

INFRA-ROOD DETECTIESYSTEEM VOOR RELAY

Te Cape Canaveral is nieuwe apparatuur in gebruik genomen voor volgen en geleiden van raketten en ruimtevaartuigen. Indien tengevolge van storing en andere mogelijke interferentieverschijnselen de (bijzonder gecompliceerde) radar uitrustingen uitvallen of minder betrouwbaar functioneren, wordt automatisch op het Infra-Rood detectiesysteem overgeschakeld.

De opsporingseenheid (het oog) van de ITT infra-rood detector is gemonteerd op de antenne van de radar. De geïntegreerde gegevens voor afwijkingen van de radarantenne t.o.v. de detector dienen voor het besturen van de radarantenne. Deze correctie gaat zo lang door tot beide meetwaarden identiek zijn.

Het infra-rood systeem is voorzien van speciale apparatuur voor het onderdrukken van het storend effect van b.v. verlichte cumuluswolken, zoals deze heel vaak in Florida worden waargenomen. In verband met de grote verschillen in warmte- en lichtintensiteit van in de nabijheid startende grote raketten en zich op grote afstand bevindende kleine (air-to-air) raketten is de gevoeligheid bijzonder groot, n.l. 100.000 : 1.

Het grote voordeel van dit unieke systeem is, dat met één detectorcel zowel radiometrische als controle-informatie wordt verkregen.

Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van puzzel no. 5

Het ging er om een serie U-buisjes te voeden uit een 220 V net en het liefst zonder die weerstand, want daarin gaat nogal wat warmte zitten. Een transformator maken is natuurlijk een duur en flauw grapje, maar in feite zijn we dan toch wel die warmte-ontwikkeling in de serieweerstand van 220-150 = 70 × 0,1 A = 7 V.A. kwijt.

Ook het inplaatsen van een N.T.C., een weerstand met negatieve temperatuurcoëfficiënt is door een aantal inzenders bepleit. Want, zeggen zij, in ieder geval vermijden we hierbij die nare grote inschakelstroomstoot als de buizen nog koud zijn. De „koude” weerstand van de gloeidraden is n.l. 5 × zo laag als de warme. De „warme” weerstand van de opgewarmde buizen + lampje

is $\frac{150}{0,1} = 1500 \Omega$. De koude weerstand

van buisjes e.d. is 150 Ω , de voorschakelweerstand van 700 Ω verandert maar weinig. Totaalweerstand bij het inschakelen is dus 150 + 700 = 850 Ω .

Inschakelstroom is $220/850 = \text{ca. } 250 \text{ mA}$. In feite wordt het wel 400 mA, dus een flinke ruk aan 't leven van de buizen.

Zetten we nu ergens een N.T.C. weerstand in de keten, dan verandert de zaak. In koude toestand heeft die n.l. een grote weerstand b.v. 1000 Ω en in warme toestand een lage, b.v. 100 Ω bij 0,1 A. We nemen dus die N.T.C. plus een weerstand van 700 - 100 = 600 Ω en dan is de inschakelstroomstoot niet meer aanwezig. Wél echter de warmte die in die weerstanden ontwikkeld wordt.

Anderen dachten meteen aan de serie-smoorspoel, die de vereiste spanningsval van 70 V bij een stroom van 100 mA moest opleveren. Zij redeneerden: de impedantie moet 700 Ω bedragen, want ook hier geldt: 70 (V)/0,1 (A) = 700 Ω . De frequentie is 50 Hz en die impedantie berekenen we aldus:

$R_1 = 2\pi \times f \times L$ ofwel $700 = 2 \times 3,14 \times 50 \times L$ (= zelfinductie) of anders geschreven: $L \times 50 \times 6,28 = 700 \Omega$.

We halen L daaruit: $L = \frac{700}{50 \times 6,28} = \frac{700}{314}$

= ca. 2,23 Henry.

Nu, en dan maken we even een smoorspoel met een impedantie van 2,23 Henry. Vergeet dat maar rustig, want dat is gemakkelijk te berekenen, maar uiterst lastig uit te voeren, vooral wanneer er een stroom van 100 mA door die spoel of ijzerneren moet lopen. Het ergste is echter, dat bovenstaande berekening niet eens zo toegepast kan worden. We zullen verder zien waarom niet. Gelukkig bestaat er een héél gemakkelijke methode, n.l. de reactantie ofwel capacatieve wisselstroomweerstand, die eveneens met ohm wordt aangeduid. Ook hierbij is 700 Ω het uitgangspunt.

De weerstand die door een condensator gevormd wordt voor wisselstroom berekenen we met de volgende formule, waarin f de frequentie is van die wisselstroom en C de capaciteit van de condensator. $R_c = 700 = 1/2\pi \times f \times C$. Nu wordt die C uitgedrukt in Farad en dat geeft veel nullen, maar daarom zijn we niet bang: $1 F = 1000000 \mu F$

$700 = \frac{1}{2 \times 3,15 \times 50 \times C} = \frac{1}{314 \times C \text{ (in F)}}$ of:

$$C_F = \frac{1}{314 \times 700}$$

in μF wordt dat:

$$C = \frac{1000000}{314 \times 700} = \frac{1000000}{219800} = \frac{10}{0,22} \mu F$$

We hebben dus te maken met een serieschakeling van een echte ohmse weerstand en een reactantie, die we tezamen de impedantie Z noemen.

Nu, $Z = \sqrt{R_c^2 + R}$, of in dit geval $Z = \sqrt{R_c^2 + 1500^2}$. Die 1500 Ω is dus weer de weerstand van de U-buisjes + lampjes. We weten echter, dat die Z gelijk moet zijn aan 2200 Ω , want de stroom is 0,1 A. $Z = 220/0,1 = 2200 \Omega$.

Nu vullen we in: $2200 = \sqrt{R_c^2 + 1500^2}$ of $2200^2 = R_c^2 + 1500^2$, maar dat is:

$$R_c = \sqrt{2200^2 - 1500^2} = \sqrt{4840000 - 2250000} = \sqrt{2590000} = \text{ca. } 1600 \Omega$$

Hoe groot moet C nu zijn, om bij 50 Hz een weerstand van 1600 Ω op te leveren? Dan pakken we de formule:

$$1600 = R_c = \frac{1}{2\pi \times f \times C} = \frac{1}{2\pi \times 50 \times C} = \frac{1}{314 \times C}$$

Maar we mogen dat ook zó schrjiven:

$$1 = \frac{1}{1600 \times 314 \times C} \text{ en daarvan mogen we}$$

maken: $C \text{ (in Farad)} = \frac{1}{1600 \times 314}$. En om-

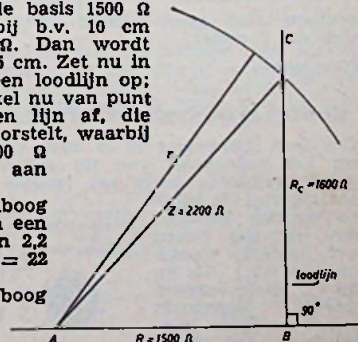
dat 1 Farad gelijk is aan 1000000 μF zeggen

$$\text{we: } C \text{ (in } \mu F) = \frac{1000000}{1600 \times 314} = \frac{1000000}{500000} = 2 \mu F$$

De serie C moet dus 2 μF zijn. We zagen dus, dat we een reactantie-weerstand zo maar niet bij een ohmse mogen optellen. We hebben het nu berekend maar snuggerlingen zullen wel opgemerkt hebben, dat de stelling van Pythagoras ons heel ver zou brengen.

Pas op de basis 1500 Ω af, waarbij b.v. 10 cm = 1000 Ω . Dan wordt A-B = 15 cm. Zet nu in punt B een loodlijn op; C-B. Cirkel nu van punt A uit een lijn af, die 2200 Ω voorstelt, waarbij weer 1000 Ω gelijk is aan 10 cm. De cirkelboog heeft dan een straal van 2,2 × 10 cm = 22 cm.

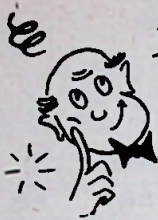
Deze boog



snijdt dan de lijn CB bij punt D. We meten het stuk B-D dan op en vinden 16 cm. Welnu, dan is $R_c = 1600 \Omega$.

Ook bij de serieschakeling van de zelf-inductie geldt dit principe: een inductieve weerstand en een ohmse weerstand mogen we zo maar niet bij elkaar op-

Vervolg blz. 141



LEZERS PEINSEN MEE!

TESTAPPARAATJE

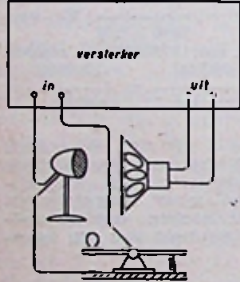
Na enige tijd te hebben geëxperimenteerd geloof ik dat ik er in geslaagd ben een zeer handig en klein testapparaatje te construeren volgens bijgaand schema. De gevoeligheid is voldoende. Het laatste gedeelte van de potmeter werkt op r.f. en a.f. als klankregelaar. Als testgenerator geeft deze schakeling bij ca. 3/4-opengedraaide potmeter een heel aardig bloksignaal op de 'scoop. Weliswaar een paar ronde hoekjes, maar verder prima. Bij bijna geheel ingedraaide potmeter verscheen bovendien 'n sinus signaal. Twee vliegen in één klap dus. Al met al een bijzonder handig apparaat. Verbruik bij volle uitsluiting nog geen 0,5 mA op een 1,5 V batterijtje.

Bussum

R. BAKKER

SOUNDERAPPARAATJE

Voor de studie „Zendamateur” had ik een sounderapparaatje nodig. Ik kwam op het volgende idee. Het is natuurlijk zeer primitief, maar het geeft de „bekende” hoge toon, die men ook op de KG ontvanger hoort. De afstand tussen luidspreker en microfoon kan men zelf regelen (de toon verandert dan ook) maar over het algemeen bij een 4 watt versterker en een kristal microfoon toch geen grotere afstand nemen dan ca. 2 meter.



Nijmegen

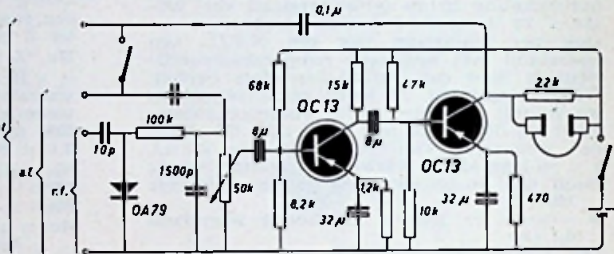
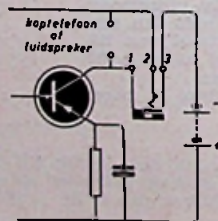
G. PFISTER

KOPTELEFOON/BATTERIJSCHAKELAAR

Om deze schakelaar zo te doen werken, dat bij het indrukken van de steker contact wordt gemaakt, moet het langste contactplaatje van de klink zo worden gebogen dat het net boven het andere plaatje zit (zie tek.). Als nu de telefoonstekker wordt ingedrukt wordt eerst de koptelefoon (of luidspreker) ingeschakeld en daarna de batterij. Voordelen van deze schakeling: Geen beveiligingsweerstand meer nodig tussen emissor en negatieve pool van de spanningsbron; als men per ongeluk de batterij aan laat staan.

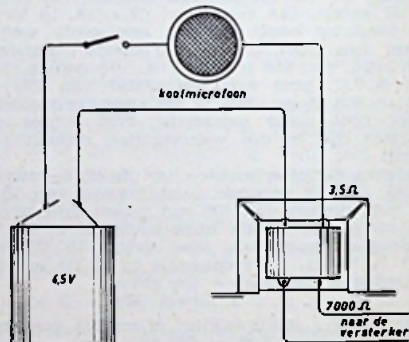
's-Gravenhage

G. VAN OORT



KOOLMICROFOON OP PICKUP INGANG

Aangezien mijn koolmicrofoon rechtstreeks op de PU-ingang van de radio niet werkte, (logisch! - red. RB) ben ik na veel mislukte pogingen tot onderstaande schakeling geko-



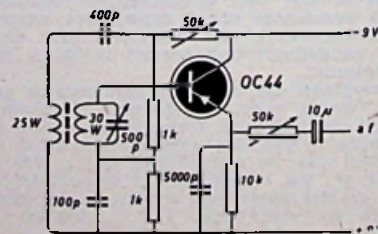
men. De hier getekende uitgangstransformator wordt met de pickup-ingang verbonden. De waarde van 3 Ω is niet kritisch; hoger, tot ca. 40 Ω is wel zo goed.

's-Gravenhage

K. FRANKEN

STERKTEREGELING IN TRANSISTOR ONTVANGER

Uit RB aug. '60 bouwde ik de transistorontvanger van de heer v. d. Wiele na. Het toestelletje voldoet prima voor de lokale zenders, alleen voor het luisteren met oortelefoon vond ik het geluid wel wat te hard.



Om de sterkte naar wens te kunnen regelen bracht ik een 50 kΩ potmeter aan tussen de emissor van de OC44 en de plus van de elco van 10 μF.

Amsterdam

W. KOORING

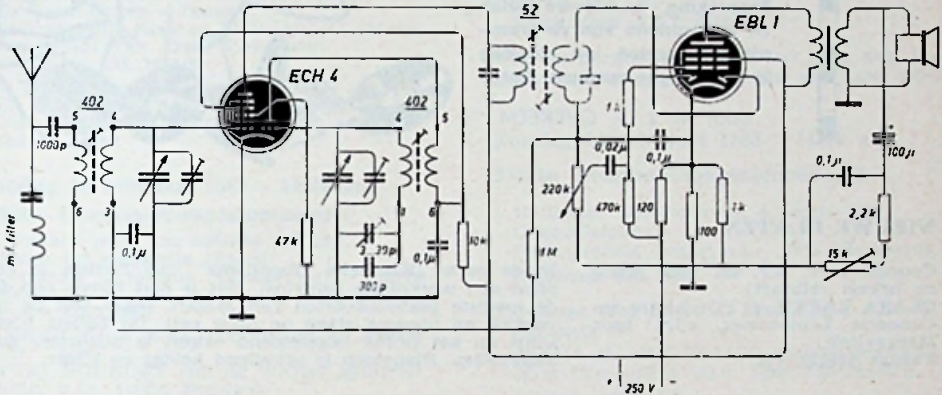
TWEE-BUIZEN SUPER

Schakeling voor die lezers, die min of meer verouderd materiaal nog productief willen maken, vooral nu voor „tweede toestellen” niet meer behoeft te worden betaald. De mingschakeling is ontleend aan fig. 1 uit RB juli '52, blz. 209; het a.f. deel is dat van de „Banlam” super. Alleen werd, i.v.m. het vervallen van de a.f. versterker, het rooster van de eindbuis niet direct aan de sterkte

regelaar gelegd. Afstemindicator en klankregeling zijn uiteraard facultatief. De opstelling der onderdelen is niet kritisch; een goede uitgangstransformator is gewenst. Bij de toepassing van een mindere kwaliteit ondervond ik moeilijkheden. Overdag royale ontvangst van Hilversum op een gordijnrail van ca. 3 m. Voor optimale ontvangst is een zorgvuldige afregeling vereist.

Den Haag

H. v. d. WYCK



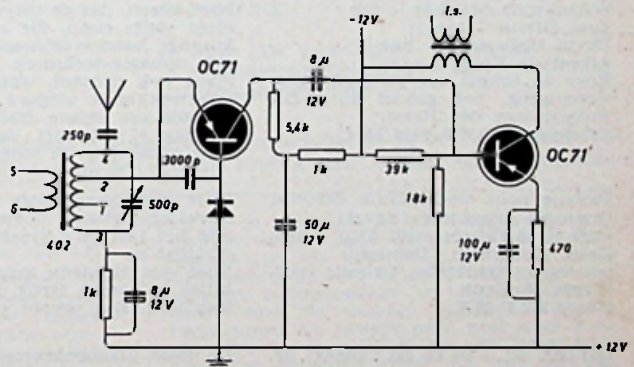
TWEE-TRANSISTOR ONTVANGER MET LUIDSPREKER WEERGAVE

Ik heb de schakeling van fig 81 uit „De transistor in theorie en praktijk” uitgebreid met een tweede transistor en een gevoelige luidspreker. Het geheel werd op een pertinax plaatje gemonteerd, met als afstemcondensator een 500 pF mica type. Het stroomverbruik bedraagt slechts 0,2 mA.

Het geluid is heel behoorlijk en 's avonds ontvang ik behalve beide Nederlandse zenders ook nog diverse buitenlandse stations.

Den Haag

W. v. d. PLUIJM



TRANSISTORHOUDERS

Omdat (goede) transistoren nogal duur zijn en ik er graag mee experimenteer heb ik enkele voeten van oude radiobuizen gesloopt en hierin 2 à 3 transistoren gesoldeerd. Voor mijn transistorversterker b.v. gebruik ik een 8-pens voet met hierin 2 × OC71 en 1 × OC72. De emissors van de 2 × OC71 dienen samen op één pootje te worden gemonteerd. Men dient echter elke voet te nummeren en te noteren hoe de transistoren zijn aangesloten. Door de stekker in een bijpassende buishouder te steken kunnen de transistoren voor vele schakelingen worden gebruikt. Door het omhulsel van de buisvoet zitten ze tevens beschermd, terwijl verhitting ook uitgesloten is.

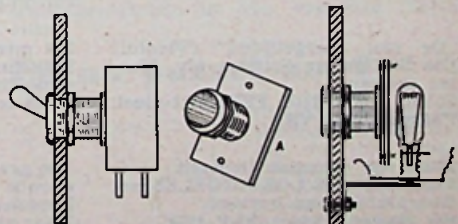
Rotterdam

P. ANNOKKEE

SIGNAALLAMP VENSTER

Om een defecte wip-schakelaar nog te kunnen gebruiken bedacht ik het volgende: Ik sloopte het bakeliet eraf, totdat ik alleen de metalen delen overhield. Dat zijn dus het ronde schakelaar lichaam en het afge-

broken stukje van het armpje. Dit laatste sloeg ik eruit met een hamer en een stevige schroevendraaier. Men krijgt dan situatie A. Dit onderdeel zette ik weer op mijn ver-



sterker, boorde er een gaatje onder voor bevestiging van een fitting en het signaallampje was geboren. Naar keuze kan men dan nog op het vlakje A een stukje rood of groen plastic aanbrengen. Het aldus geconstrueerde controlelampje staat werkelijk netjes en hoeft heus niet onder te doen voor een „echt”.

Nijmegen

G. L. PFISTER



DISCOBAKEN

Bespreking van nieuwe platen
en programma van de gram-
platenconcerten op zondag
in het Singer museum, Laren

door M. L. v. OVEREEM



NIEUWE PLATEN

Concert in c, KV. 491 voor piano
en orkest (Mozart)
CLARA HASKIL et l'Orchestre des
Concerts Lamoureux, o.l.v. Igor
Markevitch.
Philips 610110 VR

Hohe Messe (Joh. Seb. Bach)
Annette de la Bye - sopraan;
Wilhelmine Mathès - alt;
Tom Brand - tenor;
David Hollestelle - bas;
Albert de Klerk - orgel;
Koor en orkest van de Ned. Bach
Vereniging, het geheel o.l.v. Dr.
Anthon van der Horst.
Telefunken AWT 9416/18 C

Pavane pour une infante défunte,
Rapsodie espagnole (Ravel)
Prélude à l'après midi d'un faune,
Deux Nocturnes (Debussy)
Londen's Symfonie Orkest o.l.v.
Pierre Monteux
Decca LZT 5677

Concert nr. 1 in Es en Concert nr.
2 in A voor piano en orkest
(Liszt)
YURI BOKOFF met de „Wiener
Symphoniker" olv. Laslo Somogyi.
Philips 610114 VR

„De vier Jaargetijden" (Vivaldi)
Die Stuttgarter Solisten olv. Mar-
cel Couraud.
Solist: ASTORRE FERRARI-vlool.
Philips 610117 VR

20-eeuwse Spaanse liederen.
VICTORIA DE LOS ANGELES met
Gonzalo Soriano - piano.
His Master's Voice ALP 1911

a) Onvoltooide symfonie
(Schubert)
b) Variaties op een thema
(Haydn)
Philharmonia Orkest olv. Carlo
Maria Giulini.
Columbia CX 1778

In de serie „Klassieke Discotheek" van Philips is deze
plaat een werkelijke aanwinst. Het is niet alleen één van
de mooiste pianoconcerten van Mozart, maar ook de uit-
voering en opname staan op hoog peil. De balans tussen
solist en het prima begeleidend orkest is bijzonder goed
uitgevallen. Pianotoon is opvallend helder en klaar.

Met deze opname van het monumentale werk van Bach
heeft de firma Rood, Rijswijk, een machtige daad gesteld.
Niet alleen, dat de uitvoering van dit werk bijzonder hoge
eisen stelt; eisen, die bij Dr. van der Horst in zeer des-
kundige handen zijn en dan ook hieraan weet te voldoen,
ook opname-technisch is dit een zeer moeilijke opgave.
Maar ook daaraan werd voldaan, zodat een gave en in-
drukwekkende uitgave is verkregen, die met bijzondere
nadruk aan iedere Bach-liefhebber wordt aanbevolen.
Zondag 17 februari, des middags om twee uur wordt
deze opname in de Singer Concertzaal ten gehore gebracht.

Deze vier composities van de evenwaardige componisten
Ravel en Debussy vormen de eerste opname van Monteux
met het Londen's Symfonie Orkest, waarvan hij sinds 1961
dirigent is.
Voor wie Monteux kennen, vinden hem in deze interpre-
taties volkomen terug, mede dank zij de sublieme opname
kwaliteit. Een pracht plaat.

De twee pianoconcerten van Frans Liszt op één 25-centi-
meter plaat verenigd. Zeer goed spel van Yuri Boukoff,
die hier te lande misschien wat minder bekend is, maar
niettemin tot de groten behoort. Opnametechnisch is de
zaak wel goed, hoewel ik persoonlijk de pianotoon nog wat
forser en meer natuurgetrouw had willen hebben. Deze
plaat maakt deel uit van de serie „Klassieke Discotheek"
van Philips.

Dit meesterlijke werk van Vivaldi, dat een dankbare so-
listische partij bevat, is op buitengewoon fraaie wijze op
deze Philips plaat opgenomen en gespeeld. Balans tussen
solist en orkest ideaal. Ten zeerste aanbevolen.

Een pracht plaat. Victoria de los Angeles is meer dan vol-
doende bekend en behoeft nauwelijks of geen aanbeveling,
hoogstens de begeleiding en de opname.
Maar alles is hier volkomen in orde. Prachtige begeleiding
en uitstekende balans tussen zangeres en piano.

Van deze werken bestaan al heel wat opnamen en goede
ook. Dit is er ook weer één en voor hen, die deze werken
nog niet hebben wellicht een goede aanleiding om hier-
mee kennis te gaan maken en deze uitstekende plaat te
kopen.
Giulini is altijd prachtig in zijn directie en de opname is
fraai.

GRAMMOFOONPLATEN CONCERTEN

Zondag 3 februari 1963 - 14.00 uur

352ste Grammofoonplatenconcert

BEEHOVEN CYCLUS 1962/'63 Programma V
„FIDELIO" - Opera in twee bedrijven.
Christa Ludwig - Mezzo-sopraan;
Jon Vickers - Tenor;
Gottlob Frick - Bas;
Walter Berry - Bas;
Franz Crass - Bas;
Ingeborg Hallstein - Sopraan;
Gerhard Unger - Tenor;
Philharmonia Koor en Philharmonia Orkest,
het geheel o.l.v. Otto Klemperer.
Columbia CG 1804/6

NB. Dit programma begint om twee uur (en niet zoals gebruikelijk om half drie) en wordt ingeleid en toegelicht door Leo Riemens.

Zondag 10 februari 1963 - 14.30 uur

353ste Grammofoonplatenconcert

- 1a. Pavane pour une infante défunte,
- b. Rapsodie espagnole (Ravel)
Londen's Symfonie Orkest o.l.v. Pierre Monteux.
Decca LXT 5677
2. Conclert nr. 2 in A voor piano en orkest (Fr. Liszt)
YURI BOUKOFF met de Wiener Symphoniker o.l.v. Laszo Somogyi.
Philips 610114 VR

PAUZE

3. „De vier Jaargetijden" (Vivaldi)
Die Stuttgarter Solisten o.l.v. Marcel Couraud.
Solist: ASTORRE FERRARI - viool.
Philips 610117 VR

Zondag 17 februari 1963 - 14.00 uur

354ste Grammofoonplatenconcert

HOHE MESSE (Joh. Seb. Bach)
Annette de la Bije - sopraan;
Wilhelmine Matthès - alt;
Tom Brand - tenor;
David Hollestelle - bas;
Albert de Klerk - orgel;
Koor en orkest van de Ned. Bach-Vereeniging, het geheel o.l.v. Dr. Anthon van der Horst.

Telefunken AWT 9416/18 C

NB. Dit programma begint om twee uur, in plaats van zoals gebruikelijk om half drie.

Zondag 24 februari 1963 - 14.30 uur

355ste Grammofoonplatenconcert

1. Italiaanse Symfonie in A, opus 90 (Mendelssohn)
Philharmonia Orkest o.l.v. Otto Klemperer.
Columbia CX 1751
2. Concert voor piano en orkest in c, KV. 491 (Mozart)
CLARA HASKIL met l'Orchestre des Concerts Lamoureux o.l.v. Igor Markevitch.
Philips 610110 VR

PAUZE

3. Suite „De Vuurvogel" (Strawinski)
Philharmonia Orkest o.l.v. Carlo M. Giulini.
Columbia CX 1518

Deze grammofoonplatenconcerten zijn iedere zondagmiddag te beluisteren in de Concertzaal van 't Singer museum, Laren (Nh.) Bezoekers van het museum hebben gratis toegang tot de concerten

PUZZELCLUB

Vervolg van blz. 137

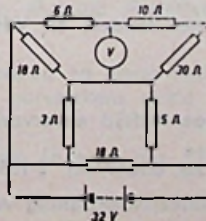
tellen. De C van 2 μ F is gemakkelijk te krijgen. Een goed soort is aanbevolen, voor een bedrijfstspanning van b.v. 1000 V. Omdat er 100 mA door loopt zal hij wel warm worden, maar een goede oliecondensator kan dat best en lang verdragen. En de inschakelstroomstoot? Die wordt praktisch nooit veel hoger dan 100 mA, want of die ohmse weerstand nu hoog of laag is, dat maakt weinig uit, omdat hij, grafisch gezien, loodrecht op de reactieve weerstand staat.

Het geheim van dit alles schuilt natuurlijk in het feit, dat de stroom bij een capacitiële weerstand 90° voorijlt op de spanning. De elektrische meter die ons gebruik vastlegt reageert slechts op het produkt van de momentele stroom en spanning, zodat slechts weinig van de aldus gebruikte energie „geteld" wordt, vandaar dat de elektriciteitsbedrijven maar matig gecharmeerd zijn van dit soort C's en ook van transformatoren. Want de energie wordt wel degelijk door de centrale geleverd: deze gaat als blindstroom langs onze meter.

Nu zeggen angstige mensen ook nog, dat deze C voor hoogfrequente trillingen een angstig lage weerstand heeft, zodat bij elke vonk of iets van dien aard onze buizen stuk gaan. Vergeet 't maar rustig; integendeel leven de buizen véél langer dan anders. Ook hier is 't zo: Wie angstig leeft zal angstig sterven, zoals een beroemd wijsgeer eens opmerkte.

En nu de winnaars. De eerste prijs gaat met vlag en wimpel naar Walter Vinken in Pas-sendale (B) die zowel met de L als de C goed overweg weet te gaan: hij krijgt een Muvolett balansingangs- en uitgangstransformator met de daarbij passende TeKaDe transistoren; de tweede prijs gaat naar Nico van Dijk in Den Haag, die wel niet alles goed had berekend, maar die met een experiment tot de juiste inzichten kwam; hij krijgt een stel 402 spoelen aangeboden door Amroh - Muiden. De derde en vierde prijs 'n stel meeltsnoeren aangeboden door Amroh zijn voor J. v. d. Sman te Enschede en B. P. Busconi te Amsterdam, die nog wel een schoonheidsfoutje in hun oplossing lieten zitten.

En nu puzzel no. 7



Ditmaal hebben we gezond verstand nodig om dit lastige vraagstuk op te lossen. In nevenstaande schakeling zitten vele weerstanden, een voltmeter en een spanningbron. „Wat wijst deze meter aan" is de vraag van deze maand.

De oplossingen, op briefkaart, dienen uiterlijk 20 februari a.s. in mijn bezit te zijn.

Dr. BLAN

HOBBY BULLETIN

TIJDSCHRIFT VOOR VADER EN ZOON

Iedere maand weer een bron van inspiratie voor de knutselaar, de modelbouwer en elke andere hobby-ist.

In het februari-nummer weer veel interessante onderwerpen:

- * Diakijker met verlichting voor kleinbeeld dia's
- ° Een solide fotostatief
- * Een grote miniatuur spoorweg
- * Romantiek op grote schaal
- * Vliegtuig modelbouw-show
- * Emailleren
- * Met meer vis naar huis dan u dragen kunt

Jaarabonnement f 8.50

Losse nummers f 0.85

Proefnummer gratis

De Muiderkring n.v.

Postbus 10 - Telefoon 02959 - 156 00
Bussum

Bij de werkgroep Massaspectrometrie van de Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie te Utrecht kan geplaatst worden een

TECHNISCH ASSISTENT

Bij voorkeur met diploma H.T.S.-elektrotechniek of soortgelijke opleiding.

Sollicitaties te richten aan de Beheerder van het Fysisch Laboratorium, Bijlhouwerstraat 6, Utrecht.

ELEMENTS OF ELECTRONIC CIRCUITS BUILDING BRICKS FOR CIRCUIT DESIGN

door J. M. Peters

Uitgave: Iliffe Books Ltd.

General principles / Two state circuits / Time bases / Electronic markers / The logarithmic amplifier / Gates and coincidence circuits / Delay-circuits / Pulse modulators / Waveforms operated on mathematically.

98 pag. - 131 afb. Best.nr. 562 f 12.20

Verkrijgbaar bij de erkende boekhandel en radio-onderdelenhandel

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum



Bij de radio-afdeling van de TECHNISCHE DIENST VAN 's-RIJKS KUSTVERLICHTING, Zeekant 5, te Scheveningen, belast met de technische verzorging van de voor de scheepvaart noodzakelijke radiobakens en andere elektronische apparaten, welke langs de gehele Nederlandse kust, op de lichtschepen en op verschillende loods- en betonningsvaartuigen zijn geplaatst, bestaat behoefte aan een:

RADIO-TECHNICUS

Sollicitanten dienen in het bezit te zijn van het diploma radiomonteur N.R.G.

Praktische ervaring met zenders en V.H.F.-installaties strekt tot aanbeveling.

Leeftijd 20-30 jaar.

Salaris afhankelijk van leeftijd en ervaring.

Schriftelijke sollicitaties onder no. 2-1086/7670 (in linker bovenhoek envelop en brief) aan het bureau Personeelsvoorziening voor de Rijksoverheid, Prins Mauritslaan 1, Den Haag.



KATHOLIEKE UNIVERSITEIT NIJMEGEN

Bij de CONSTRUCTIEVE DIENST VAN DE FACULTEIT DER GENEESKUNDE is door uitbreiding van de werkzaamheden plaatsingsmogelijkheid voor:

ELEKTRONICI

Werkzaamheden: het vervaardigen en mede tot ontwikkeling brengen van instrumenten en apparaten voor medisch-wetenschappelijk onderzoek.

Geboden wordt: gevarieerd en interessant werk in een moderne, goed geoutilleerde werkplaats.

Vereist: opleiding radiomonteur N.R.G. of daarmee gelijkstaand. Enige kennis van de Engelse taal strekt tot aanbeveling.

Sollicitaties met gegevens omtrent leeftijd, opleiding, ervaring en huidig salaris te zenden aan het hoofd van de afdeling personeelszaken, Wilhelminasingel 9, Nijmegen, onder vermelding van nummer G. 564.



DE CENTRALE AFDELING RADIO TE 's-GRAVENHAGE

vraagt voor de
Radiocontroledienst
een

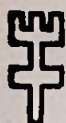
radiotechnicus

die belast zal worden met de keuring van radio-zendapparaten en behandeling van storingen.

Vereisten: diploma MULO en diploma Radiotechnicus NRG of gelijkwaardige opleiding.

Ervaring op zendertechisch gebied en enige bedrevenheid in het op het gehoor opnemen van morsetekens strekt tot aanbeveling.

Sollicitaties te richten aan de Centrale Directie der PTT, bureel AZRS, Kortenaerkade 12 te 's-Gravenhage.



Technische Hogeschool Eindhoven

AFDELING DER ELEKTROTECHNIEK

In het laboratorium voor toegepaste elektronica bestaat plaatsingsmogelijkheid voor een

TECHNISCH AMBTENAAR

die zal worden belast met assistentie bij onderzoeken op het gebied der toegepaste elektronica (buizen, mutatoren en halfgeleiders), alsmede met het geven van leiding aan studenten op de practica.

Vereist: diploma HTS of gelijkwaardig.

Schriftelijke sollicitaties, onder vermelding van nr. V 1032, te richten aan het hoofd van de Centrale Personeelsdienst van de Technische Hogeschool, Insulindelaan 2, Eindhoven.

TECHNISCHE HANDELSONDERNEMING

VANANDEL N.V.

Nw. Mathenesserstraat 33 - Rotterdam

Wij zoeken voor spoedige in diensttreding:

BEDRADINGSMONTEURS ZWAKSTROOMTECHNIEK

voor:

- Bedradingswerkzaamheden van uiteenlopende apparatuur voor mechanisatie doeleinden
- Proefopstellingen t.b.v. ontwikkeling standaard apparatuur.

Hebt u belangstelling voor deze functie, bel dan 6 47 00, of schrijf aan onze Afd. Personeelszaken, Postbus 6049, Rotterdam.



Bij het **MARINE ELEKTRONISCH BEDRIJF** te **OEGSTGEEST** kunnen op de afdeling **MEETKAMER** worden geplaatst enige:

RADIOTECHNICI

Vereist: diploma Radiotechnicus N.R.G. of daarmee gelijk te stellen opleiding.

Sollicitanten worden uitgenodigd zich persoonlijk te voegen bij de afdeling Personeelszaken van genoemd bedrijf aan het adres Haarlemmerstraatweg 7 te Oegstgeest, van maandag t/m vrijdag tussen 9 en 12 uur en tussen 13 en 16 uur, of een schrijven te richten aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken.



DEPARTEMENT VAN DEFENSIE

Bij het Elektronisch Bedrijf van de
Koninklijke Landmacht te **UTRECHT**
bestaat plaatsingsmogelijkheid voor:

ELEKTRONISCHE SPECIALISTEN

- in de functie van a) **RADARMONTEUR**
b) **RADIOMONTEUR**
c) **MONTEUR ELEKTRONISCHE MEET-
INSTRUMENTEN**

Vereist: het bezit van het diploma radiomonteur N.R.G. of gelijkwaardige opleiding, alsmede tenminste 1 jaar praktische ervaring in een soortgelijke functie.

Voor diegenen, die een diepgaande belangstelling hebben voor de elektronica en hun praktische ervaring op dit gebied willen verruimen wordt – naast de unieke gelegenheid om daadwerkelijk bij de uitvoering van zeer gevarieerde werkzaamheden aan hoogwaardige elektronische apparatuur betrokken te zijn – een aantrekkelijk salaris volgens rijksregeling geboden, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring;

tevens bestaat de mogelijkheid van gehele of gedeeltelijke kostenvergoeding bij voortgezette studie; de promotiekansen zullen daarbij uiteraard, naar gelang van de resultaten in werk en studie, gunstig worden beïnvloed;

voorts gelden goede sociale voorzieningen, waaronder een gunstige pensioen- en vakantieregeling; vijfdaagse werkweek;

reiskostenvergoeding mogelijk indien de afstand tussen woon- en standplaats meer dan 10 km bedraagt.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de commandant 523 Verbindingsdienst Herstel Compagnie, Herculeslaan geb. WW. te Utrecht.

Telefonische afspraken voor een persoonlijk bezoek kunnen worden gemaakt tussen 8.30 en 17.15 uur onder no. 030 - 1 86 43, toestel 3.



Bij het **MARINE ELEKTRONISCH BEDRIJF**, Haarlemmerstraatweg 7 te **OEGSTGEEST** kunnen worden geplaatst enige

RADIOMONTEURS

zowel voor de binnen- als voor de buitendienst. Indien u in het bezit bent van het diploma radiomonteur N.R.G. (of een gelijkwaardige opleiding hebt genoten) en interesse hebt in een prettige werkkring in moderne en goed geoutilleerde bedrijven, waar u door een grote verscheidenheid van apparatuur een veelzijdige ervaring kunt opdoen....

wendt u dan tot de personeelsafdeling van genoemd bedrijf, die u gaarne alle gewenste inlichtingen zal verschaffen.

U kunt dagelijks tussen 9 en 12 uur en tussen 13.30 en 16 uur (behalve op zaterdag) terecht aan bovengenoemd adres. Uw schriftelijke sollicitatie kunt u eveneens aan dit adres zenden.

Voor onze snel groeiende
RADIO- en TV-afdeling
Van Woustraat 9 - Amsterdam
zoeken wij een

RADIO- en TV- technicus

- Tot zijn taak zal behoren:
- het verlenen van technische service aan radio- en televisie-apparaten bij onze cliënten thuis;
 - het uitvoeren van reparaties in onze werkplaats;
 - door beschaafd voorkomen en optreden de bestaande verkoopstaf versterken tijdens ieder contact met onze cliënten, thuis of in de winkel.

Voor een jonge vakman, die zelfstandig kan werken en vooruit wil, ligt hier een aantrekkelijke mogelijkheid.

Sollicitaties gaarne aan onze afdeling Personeelszaken, postbus 23 te Amsterdam, telefoon (020) 6 70 07 toestel 6.



**DISCOHUIS
GRECO**

Handelsonderneming met vertegenwoordigingen van leidinggevende buitenlandse fabrieken op het gebied van radio - televisie en meetinstrumenten vraagt:

RADIO-TV TECHNICUS

(leeftijd ca. 23 jaar)
diploma N.R.G. vereist.

Inelco-Holland n.v.

A. J. Ernststraat 801
Amsterdam-Z II
Telefoon 42 17 22

Boekbespreking

„Röhren-Handbuch“, Sende- und Gleichrichterröhren. Uitg. Brown, Boveri & Cie., Baden (Zw.) (vert. Electrostoom n.v., R'dam). Gebonden; ca. 850 pag., afm. 21 X 15 cm.

Dit nieuwe buizenboek, dat de uitgave 1959 vervangt, is verdeeld in 11 hoofdstukken, waarvan er 7 zijn gewijd aan uitvoerige gegevens, karakteristieken en maatschetsen van alle op het moment verkrijgbare Brown Boveri buizen.

Het betreft hier HSP-gelijkrichters met en zonder stuurrooster, thyratrons voor industriële toepassingen, zendtrioden welke door lucht, water of verdamping van water worden gekoeld en nog vele andere buizen voor professionele doeleinden.

De in het boek gebruikte symbolen en afkortingen, alsmede de gegevens en verklaringen werden in drie talen (Duits, Engels en Frans) opgenomen.

Een apart hoofdstuk werd gewijd aan formules, tabellen en schakelingen, terwijl ten slotte vergelijkingsstabellen en een literatuuroverzicht niet ontbreken. Het boek is keurig verzorgd en de tekst wordt afgewisseld met talloze interessante foto's en afbeeldingen.

Ingenieurs, technici en studerende op dit gebied zullen er een schat van voor hen belangrijke gegevens in kunnen vinden.

L. K.

„Brockhaus der Naturwissenschaften und der Technik“. Uitg. van F. A. Brockhaus-Wiesbaden.

Deze Brockhaus is een begrip, nauw verwant aan onze Winkler Prins, zij het in gegecomprimeerde vorm. Niettemin worden er op 640 pagina's, in twee kolommen, ontelbare begrippen verklaard, met 2500 afbeeldingen, 44 fotopagina's en 87 overzichtstabellen. Kleuren, mijnbouw, kunststoffen, textielma, chines, elektronica, weerkunde, te veel om allemaal op te noemen.

Men kan dus rustig zeggen dat de gehele techniek hier omvat wordt in duidelijke (Duitse) tekst. Om ruimte te winnen is een klein lettertype gekozen, dat niettemin ook bij langdurig naslaan niet vermoeit. Ons taalgebied is helaas te klein om tegen een dergelijk lage prijs een boek van deze uitgebreidheid en veelomvattendheid te kunnen uitgeven, maar voor wie maar even Duits verstaat is dit een heerlijk boek.

Natuurlijk hebben we het op verschillende (elektronische) aspecten grondig onderzocht en hebben maar één conclusie: Duits-grondig. B.

Bij Howard W. Sams and Co. Inc. te Indianapolis-New York verscheen **Handbook of Electronic charts and nomographs** door Allan Lytel. Dit boek bevat 58 nomogrammen met gebruiksaanwijzing. Voor men, die veel moeten rekenen is een nomogram een prachtig hulpmiddel en dit boek een uitkomst. Hij kan er de meest uiteenlopende nomogrammen in vinden; voor optellen en aftrekken zowel als voor het berekenen van de opneemtijd van verschillende lengten opneemband bij verschillende snelheden. De nomogrammen zijn duidelijk en „ruim“ gedrukt, zodat ze voldoende nauwkeurige uitkomsten geven. De prijs is \$ 4.95, dat wordt dus een goeie f 20.— in Nederland en dat is vrij veel. Ing. D. C. v. R.

EDISWAN BUIZEN

(Europese types)



INTECHMIJ N.V.

Nieuwe Parklaan 9, 's Gravenhage, Tel. 070 - 514131

TRUVOX ... topprestatie

Meer dan 12 jaar gespecialiseerde ervaring staan u ten dienste in de Truvox-recorder serie

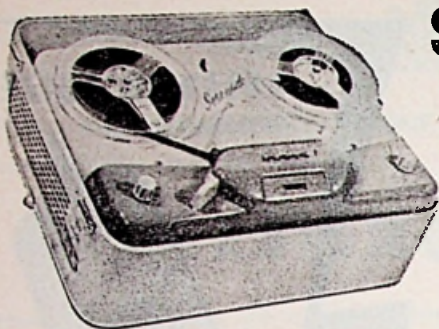


PD 82

- 3 motoren
 - aansluitapparaat voor versterker of radiotoestel
 - versneld op- en afspelen (± 400 m/min.)
 - versterker van HiFi klasse (30-20000 Hz)
 - 2 ingangen welke gemengd kunnen worden
- vraagt brochure H603 BB 650.-



Theal n.v.
Keizersgracht 520 - Amsterdam
Telefoon 24 2011*



Serenade bandrecorder f 70.- goedkoper

EEN PRODUKT VAN AMROH - MUIDEN

- Bandsnelheid 9,5 cm/sec.
- Toonbereik 25...10.000 Hz
- Aansluiting voor extra luidspreker
- Tevens grammofoonversterker
- Compl. met microfoon, band en lege haspel

Van f 268.- **NU . . . f 198.-**

MK ELEKTRONISCH JAARBOEKJE 1963

met een schat van gegevens op radio-, televisie- en elektronisch gebied
Onmisbaar voor vakman en amateur! - f 2,95

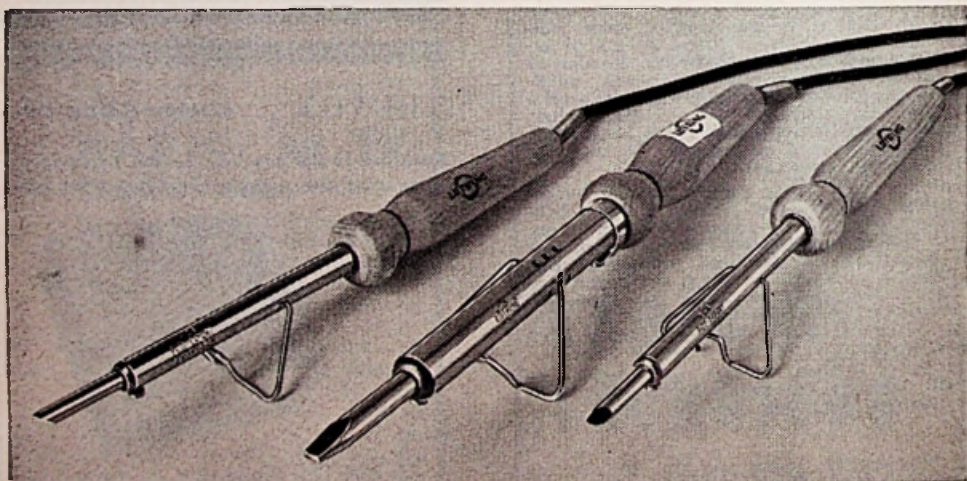
HET AMROH JAARBOEK

Een 200 bladzijden tellend handboek. Prijzen en gegevens van elektronische artikelen; beschrijvingen, principe-schema's en onderdelenlijsten. Prijs f 1.50

Jansbuitensingel 2, Tel. 3 24 46
ARNHEM

De speciaalzaak voor
onderdelen en grammofoon-
platen

RADIO
TE KAAAT



50 watt f 14.25

100 watt f 14.85

25 watt f 12.85

LÖTRING SOLDEERBOUTEN

Lötting soldeerbouten voor amateur en industrie van 25-250 watt. Alle soldeerbouten met 3-aderig kabel en randaardestecker. Vraagt uitgebreide prospectus.

Importrice voor Nederland: **N.V. NAHO** Prinsengracht 655 - Amsterdam C.

Boekbespreking

„Principles of Transistor Circuits”
door S. W. Amos. Uitg. „Wireless
World”, Iliffe & Sons Ltd, Lon-
den. 167 blz., 105 figuren.

Onder de titel „Principles of Transistor Circuits” heeft S. W. Amos, leraar aan het technisch opleidingscentrum van de B.B.C., een inleiding tot het ontwerpen van versterkers, ontvangers en enkele andere schakelingen geschreven. Het boek is in hoofdzaak bedoeld voor die studenten, amateurs en ontwerpers welke zich voor het eerst met transistoren bezig houden.

De eerste twee hoofdstukken zijn derhalve gewijd aan de fysische verschijnselen in een transistor. In de daarop volgende hoofdstukken worden de meer praktische problemen behandeld bij het ontwerpen van transistor-schakelingen. Het zwaartepunt daarbij ligt bij het bepalen van grootheden als ingangsweerstand, optimale belasting, versterking, uitgangsvermogen, waarden van koppelcondensatoren en transformator-zelfinducties.

Een groot aantal uitgewerkte voorbeelden — waarbij de berekening beperkt blijft tot enkele eenvoudiger algebraïsche bewerkingen — verduidelijkt het geheel aanmerkelijk. Met deze berekeningen worden de praktische waarden van de verschillende grootheden bepaald.

Hoewel het ontwerpen van versterkers en ontvangers de boventoon voert, worden tevens enige andere schakelingen behandeld zoals lichtgevoelige elementen, relaxatie oscillatoren alsmede enkele nieuwe transistor-typen voor hogere grensfrequenties.

ELECTRONICUS

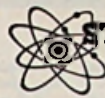
„Kleine Fernsehempfangs-Praxis”.
Uitgegeven bij Franzis Verlag-
München. Verkrijgbaar bij De
Muiderkring n.v., Bussum. Bestel-
nr. 52/54c, f 11.95. Geb. f 13.55.

Zo heet het boek van Marcus, dat zich ook in Nederland in een grote populariteit mag verheugen. Inmiddels is de 3e druk van dit „zakboek voor de televisietechniek” uitgegroeid tot een 416 pagina's tellend boekwerk waarin de TV ontvang-techniek tot in zijn uiterste vezelen wordt beschreven, zonder dat hierbij een beroep op de wiskunde wordt gedaan. Wanneer een schrijver er werkelijk in slaagt om deze materie te doen leven zonder wiskunde (en daarin slaagt Marcus beslist) dan betekent dit een extra pluim op zijn hoed. Hij heeft zijn toevlucht genomen tot ontelbare goed verzorgde tekeningen en foto's als steun voor de heldere tekst. Hoewel dit boek beslist geen handleiding voor de serviceman beoogt te zijn gaat het véél verder: het geeft de serviceman een zodanige ondergrond, dat de meeste voorkomende fouten een „zacht eitje” voor hem gaan worden.

De oude druk heeft ons goed voldaan; de nieuwe druk met zijn 340 afbeeldingen, 8 tabellen en zijn overzichtelijk trefwoordenregister betekent op vele punten een uitbreiding en een verbetering. Voor zover ik het zie is dit boek als aangewezen voor de in de TV-techniek werkende technicus en voor de belangstellende verder gevorderde leek. En het woord „klein” in de titel „Kleine Fernsehempfangs-Praxis” zou ik gerust maar laten vervallen in deze zorgvuldig verpakte gecondenseerde praktische ervaring.

Dr. BLAN

30 DIVERSE METALEN KASTEN
bij



STUUT en BRUIN

o.a. INSTRUMENTKASTEN

16 × 8 × 8,5 cm	f 9.75
19 × 13 × 6,5 cm	f 10.60
21,5 × 15 × 11,5 cm met afneembare stevige voorplaat	f 17.60
30 × 12,5 × 15 cm met afneembare stevige voorplaat	f 28.50
33 × 12,5 × 22 cm	f 21.00

Zware professionele uitvoering met ventilatie-openingen, grijs hamerslag (moffel).

MONTAFLEX KASTJES

Enkel: 23 × 17,5 × 11 cm f 15.75

Dubbel: 23 × 23,5 × 17,5 cm .. f 24.75

Verder alle Montaflex montagegedelen

Losse gebogen handels:

f 3.- - f 2.55 - f 2.25 en f 1.50

Alle GEHU en andere populaire

VERSTERKERKASTJES in diverse prijzen

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR!

Telefoon 60 49 93 - Giro 283062

PRINSEGRACHT 34 - 's-GRAVENHAGE



M 260 Tr 223.50



M 50 Tr 45.50

U voelt zich vorstelijk met een

BEYER dynamische microfoon



Theal n.v.

Keizersgracht 520 · Amsterdam

Telefoon 242011*

Hansen

meetinstrumenten



Model M-100 165.-
Model M- 70 210.-

andere modellen
FN 95.- SU-IIAM 72.50
TSM 80.- SC 44.-
vraagt brochure H 2101

Gelijkspann. : 0-1,2, 3, 12, 30, 60, 120,
300 en 600 V (33,3 kΩ/V)
Wisselspann. : 0-3, 12, 30, 60, 120, 300
en 600 V (15 kΩ/V)
Hoogspann. : 0-3000 V gelijksp.
0-6000 V wisselisp.
Gelijkstroom : 0-30 mA, 300 mA, 3 mA,
30 mA, 0,6 en 12 A
Wisselstroom : 0-0,6 en 12 A
Hoogfreq. : 0-12, 30 en 60 V+ piek-
spann.
Weerstand : 0-2000 milli Ω 0-1000,
10 kΩ, 100 kΩ, 1 en 100
Meg Ω, 0-1000 Megohm
met externe hulpspanning
Decibels : -∞ tot +58 dB in 7
trappen
Capaciteit : 0-0,02, 0,4 en 10 μF
„Non-interference“ DC: 0-12, 30, 60,
120, 300 en 600 V
„Non-interference“ DC: amperege (bij
meting onder aanwezig-
heid van een HF com-
ponent)
„S“-schaal : 0 tot 9 ruim



Theal n.v.
Keizersgracht 520 - Amsterdam
Telefoon 24 2011*

„RADIO MARCO” NASSAU LAAN 10 HAARLEM

eTl. 114 33 - Giro 400183

Nu, meer dan ooit, blijkt wel wat een rijk bezit een eigen acculader betekent. Kosten en ergernis besparend!

ACCULADER	voor kleine accu's, 6 V 0,5 A, op chassis	f 9.75	- In kastje	f 12.50
"	" " 1 A omschakelbaar voor 6 of 12 V accu. In kastje			f 22.95
"	" " " " " " " " " " " Op" chassis			f 27.95
"	" " " " " " " " " " " " " " " " Profess. in kast			f 55.00
"	" " " 3 A " " " " " " " " " " " " " " " " in mooi kastje			f 35.00
"	" " " " 6 V accu 3 A en 12 V accu 1 1/2 A, (voor huistelefoon enz.)			f 22.95
"	" " " " 0,5 A geheel afgevlakt (voor huistelefoon enz.)			f 15.95
"	" " " " 0,25 A geheel afgevlakt (voor huistelefoon enz.)			f 15.95

Voor de hobby-man. GLOEDNIEUWE MOTOR (zelfstartend) 220 V 1/5 pk, 1350 toeren, voor slijpmachine, polijsten, draaibankje enz. enz. f 29.50

DUMP-SETJE, modulator-versterker v. batt. (o.a. 5 buisjes DF91 en DF92) slechts f 3.95

TRANSISTOR INTERCOMS (babyfoon) en telefoon-versterkers. Een groot sortiment Reeds vanaf f 50.-. Pracht uitvoering en prima functie. Volle garantie.

DUITSE RADIO'S v. inbouw, dus zonder kast, verder geheel compleet, zoals herhaaldelijk aangeboden. Voor nog drie liefhebbers. Absoluut de laatste f 175.-

PLATENSPELERS H.M.V., 4 snelheden, met kristal p.u., voor inbouw f 39.50
B.S.R. " " " " " " " " " " " " " " " " stereo voorbereid f 45.00

MEETZENDER SPOELBLOK, 6 bereiken v. 100 kHz... 30 MHz, met schema f 12.50

PHILETTA KASTJE, geheel compleet met chassis en glasplaat f 7.95

MEGATRON SPOELBLOK, 3 banden f 1.95 - m.f. transf. 472 kHz per stel f 0.95
Duo f 0.95

Postorder verzending onder rembours. Boven f 50.- franco. Geen prijslijsten.

Boekbespreking

Philips Technische Bibliotheek
deel XV.

Dit deel draagt tot titel: Ablenktechnik in Fernsehempfängern en werd geschreven door A. Bockhorst en J. Stolk. Het is het derde deel in de reeks: Fernseh-Empfangstechnik, waarin reeds zijn verschenen: Z. F. Stuten en „Schwungrad-synchronisierung von Sägezahngeneratoren“. Deze reeks staat op hetzelfde hoge niveau als alle andere boeken uit deze bibliotheek. Het is dus zonder meer een studieboek voor hen, die om de een of andere reden veel meer van dit onderwerp moeten weten, dan normaal. Na een korte inleiding over de beeldbuis en hulpmiddelen als ionenvalmagneet en focuseermagneet komt de eigenlijke afbuiging van de elektronenstraal aan de beurt, daarna volgen afbuigspoelen, afbuigschakelingen, het opwekken van de hoogspanning, de eindbuizen en de verticale afbuiging. Alles zeer grondig behandeld met de nodige wiskundige afleidingen. Ook de fouten in het beeld worden nauwkeurig onder de loep genomen. Een zeer fraai studieboek. Het boek is tot nu toe alleen in het Engels en Duits verschenen.
Ing. D. C. v. R.

„Sound and Television Broadcasting“ (General principles) is een bij Iliffe Books Ltd in Londen verschenen en door K. R. Sturley geschreven boek, dat bij de BBC opleiding wordt gebruikt. Dit boek van 380 bl. met een groot aantal figuren behandelt: Sound Studios and recording, television studios, television and telerecording, television outside broadcasts, the radio frequency transmission of sound and vision programmes, en the line interconnection system, terwijl ook nog een 80-tal bladzijden gewijd is aan de fundamentele principes (geluid - licht - lenzen enz.) Aan de hand van blokschema's en waar nodig principeschema's wordt hier zeer uitvoerig verteld op welke wijze de BBC technisch haar programma verzorgt, terwijl de daarbij gebruikte apparaten stuk voor stuk worden behandeld (ook de ampex videotaperecorder). Voor omroeptechnici en praktisch boek.
Ing. D. C. v. R.

„Die Grosze Fernseh Fibel“ (deel 2) door Dr. ing. F. Bergtold 192 pag. Uitg. door Jacob Schneider-Verlag te Berlijn.

Deze uitgave behandelt uitsluitend het onderwerp Televisie-service en het zoeken van storingen in TV ontvangers. Als zodanig wordt een grondige basiskennis van de televisietechniek aanwezig geacht, zoals die b.v. in deel I van deze boekenserie is vastgelegd.

Het eigenaardige van dit boek is nu, dat de schrijver nergens een schema tekent. Neen, hij beschrijft de fout systematisch, geeft vele afbeeldingen van de verschijningsvorm en vertelt dan op welke plaats of plaatsen de fout zijn oorzaak vindt. De aldus in enige hoofdgroepen samengevoegde fouten worden telkens aan het eind van het betrokken hoofdstuk nog even kort samengevat.

Hij brengt de service-technicus beslist tot denken en fundeert aldus een algemeen toepasbare kennis, die ver uitgaat boven de gespecialiseerde fountzoekerij zoals we die kennen van vele service-werkplaatsen die slechts één fabrieksmerk repareren en daarbuiten geen enkele schakeling kennen (de goede niet te na gesproken). Zij doen me maar al te vaak denken aan de kunstjes die we ons hondje kunnen leren. Een interessant boek, goed uitgevoerd en geïllustreerd.

Dr. BLAN

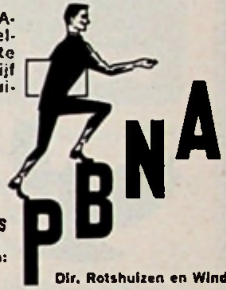
IN EEN WERELD VOL FANTASTISCHE PERSPECTIEVEN LIGT UW KANS

Maar bedenk dat u eerst de voorsprong moet hebben van gespecialiseerde kennis. De fenomenale ontwikkeling van de elektronica biedt ongekende mogelijkheden. Waar staat u als steeds stoumoediger theorieën werkelijkheid worden? Bij hen die betere kansen maken, als u nu een PBNA-cursus volgt - de beste bestede „nuttige energie“.

Aparte PBNA-cursussen die opleiden voor examens van N.R.G. en V.E.V. Speciale cursussen radio, televisie, radar, elektronica. Ook cursussen in de Engelse taal.

PBNA-examens worden afgenomen onder toezicht van het Ministerie van Onderwijs, K. en W., het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging.

Vraag de gratis PBNA-studiegids, met vermelding van uw gewenste studierichting. Schrijf naar PBNA, Velperbuisingel 245 Arnhem.



Stap op de trap naar

een betere toekomst:

STUDEER TECHNIEK THUIS

bij het Koninklijk Technicum:

Dir. Rotshuizen en Wind

Erkend door het bedrijfsleven, erkend door I.S.O.

31 jaargangen RADIO BULLETIN



hadden bij u op de plank kunnen staan. Duizenden nemen er ieder jaar even de tijd voor om hun jaargang veilig te stellen.

Volg hun voorbeeld!

en begin er vandaag mee.

INBINDBAND 1962 desgewenst met volledige inhoudsopgave f 1.50

Compleet ingebonden jaargangen

1959 - 1960 - 1961 en 1962

f 11.- per stuk

1956 en 1958 f 8.50 per stuk

Losse inbindbanden van vorige jaargangen (indien voorradig) op aanvraag leverbaar.

Losse inhoudsopgave op aanvraag gratis verkrijgbaar

De Muiderkring n.v.

Bussum - Giro 83214 - Tel. 0 2959 - 1 29 29

Een goede toekomst . . .

is er ook voor u in de elektro-, radio- en televisie-techniek. Maar hiervoor moet u een erkend vakdiploma bezitten. De wet eist dit, als u zelfstandig een bedrijf wilt leiden; het bedrijfsleven vraagt dit voor belangrijker functies eveneens.

Door onze opleidingen

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. Ongeregelde vrije tijd is geen bezwaar voor uw opleiding door onze

Speciale opleidingsmethode

Hierbij ontvangt u direct de complete leerstof, zodat u zelf uw studietempo kunt bepalen. U werkt met de grootst mogelijke zekerheid van slagen door onze **examenwaarborg**.

Vraag spoedig

uitvoerige inlichtingen. U ontvangt dan kosteloos onze **Gids voor Zelfstudie - Elektro, Radio en Televisie** met overzichten van de exameneisen, de leerstof, een proefles en vele andere waardevolle gegevens. Indien u persoonlijke vragen hebt, staan in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.



VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS **STEEHOUSER - V.L.S.O.**

Gestigd 1918

In scripto sapientia

Tuinlaan 153

Schiedam

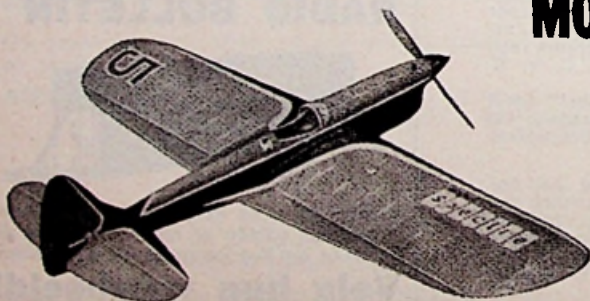
Telefoon (010) 6 97 12

Welk diploma wilt u behalen?

Elektrowinkelier
Radiodetailhandelaar
Elektrotechnisch Installateur
Radiotechnisch Installateur
Televisiedetailhandelaar
Middenstandsdiploma
Aspirant V.E.V. - A en B
Sterkstroommonteur
Zwakstroommonteur
Radiomonteur VEV en NRG
Radiotechnicus NRG
Televisiemonteur
Televisietechnicus
Elektronicamonteur
Radioamateur/zendvergunning
Scheepsradiotelefonist

Voor beginnende en gevorderde

MODELBOUWERS



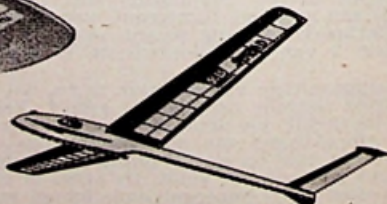
VRAAG
GRATIS MODELBOUWFOLDER



INDUSTRIETERREIN 3
LUNTEREN
Telefoon 0 8388 - 670

KEIL KRAFT BOUWDOZEN
vanaf f 3,40

- Zweefvliegtuigen
- Lijnbestuurde vliegtuigen
- Rubber motor modellen
- Radio vliegtuigen



SULS BOUWDOZEN
ZWEEFVLIETUIGEN

- „BAMBINO”, v. jeugdige bouwers,
77 cm f 3,95
- „ALADDIN”, voor beginn. vl.l.,
85 cm - 6,85
- „SINBAD”, v. gevord. vl.l., 112 cm - 7,95
- RECORD TRAINER, lijnbestuurd motor-
vliegtuig v. motoren v. 1½-2½ cc f 12,50

Ontvangen publicaties

WIJ ONTVINGEN....

... van Hapé-Amsterdam een brochure „elektro-akoestische apparaten“.

... van Philips Nederland n.v. een folder met tips voor uitbreidingen van de Pionier III uit de serie Junior bouwdozen.

... de „Agfa Magneton Illustrierte“ nr. 9 van 1962, met foto's en artikelen over band en een interessante reportage over de Wereldomroep.

... van Siemens de „Siemens Werkstatt Praxis“ nr. 17: een voor de handel bestemde documentatie van de „Turnier RK30“ kofertontvanger. Voorts service documentaties van de ontvangers „Klangmeister“ I, II en III en de „Konzertmeister“.

... van Roche International Corp. een folder over bouwdozen voor stereo versterkers.

... Auri-news van Ad. Auriema, Inc.-New York (vert. Blomhof - Brussel) met nieuwtjes over koptelefoons-met-microfoon, portofoons, micro-zekeringen, zenders, meetapparaten enz.

... van Electronic Marketing Cy., A'dam, een folder over Autograf penschrijvers. Eveneens van E.M.C. een beknopte catalogus van Hewlett Packard produkten.

... van de Ned. Siemens Mij. te Den Haag een brochure over 100 jaar Siemens verlichtingstechniek.

... van Belling-Lee (vert. Amroh n.v., Muiden) folders en brochures over antennes en toebehoren, coax aansluitmaterialen, stekers en contrastekers, enz.

... folders van Honywell over micro switch precisie schakelaars en precisie inbouwmeesters.

... „Der Antennenpionier“ van Kathrein (vert. Mentor, Den Haag) met o.a. een verhandeling over de backfire antenne en een extreem brede band antenne voor UHF.

... de „Eltronik Reflektor“ van Robert Bosch Elektronik GmbH, waarin o.a. een bespreking van de Cornet elektronenflits-apparaten.

... van N.V. Naho, Amsterdam, de uitvoerige en overzichtelijk uitgevoerde catalogus 1962 van alle door deze handelsonderneming leverbare elektronische en huishoudelijke apparaten en onderdelen.

... een zeer fraai uitgevoerde catalogus met prijslijst van elektronische apparaten en onderdelen welke door de N.V. Jennen, A'dam, in de handel worden gebracht.

... van ITT Standard (Ned. Standard Electric Mij.) een folder over de Stanofoon telefoonverbinding over eigen terrein.

... van Siemens & Halske een fraai uitgevoerd overzicht van Siemens bouwelementen voor de elektronische industrie, alsmede twee publicaties over spanningsstabilisaties met halfgeleiders. Voorts het huisorgaan van Siemens Schuckert, getiteld „Siemens Elektrodienst“, over licht en verlichting.

... eveneens van Naho-Amsterdam een folder over Lenco platenspelers.

... de „Fuba-Spiegel“ van de Fuba antenne fabrieken (vert. Stapel, A'dam) met gegevens over antennes en toebehoren.

... de STC „Components Review“, met gegevens over keramische kracht-trioden, gelijkrichters en thyratrons, kristallen, condensatoren, indicator buizen en tunnel dioden (Ned. Standard Electric Mij.).

... „Components News“ bevat artikelen over transistoren, dioden en gelijkrichters.

... van Philips Bedrijfsapparatuur n.v. de 3-maandelijke uitgave „Techniek en Toc passing“.

MICROFOONS; alle bekende merken, o.a. Sennheiser, Geloso, A.K.G., enz.

JAPANESE dyn. micr. met ingebouwde transformator vanaf f 10.50; kristal micr. vanaf f 4.65

LUIDSPREKENDE transistor huistelefoon (babyfoon) compl. met batt. en 30 m kabel f 45.-

GITAARVERSTERKER 30 watt (2 x EL34) met 3 ingangskanalen en dubbele toonregeling f 295.-

PHILIPS 20 watt luidspreker AD 4200 M 30 cm diam., dubbel conus ... f 50.-



Regentesseplein 27-31 - Telefoon 32 59 16
Den Haag

ELEKTRONISCH CENTRUM VOOR DE
RADIO-AMATEUR!

Postorders onder rembours, boven f 25.-
franco. Postgiro 305944

Van band tot plaat

Wij maken van iedere goede 19 of 38 cm bandopname een Hi-Fi langspeelplaat 30, 25 of 17 cm; 33 1/3 of 45 toeren. 48 uur service. Ook meerdere stuks en persen van grote hoeveelheden.

Wij kunnen ook de bandopname voor u verzorgen. S.v.p. banden duidelijk van naam en adres voorzien. Tarief op aanvraag.

CENTRUM-STUDIO
Kortestraat 8 - Arnhem

HIGH - QUALITY SOUND PRODUCTION AND REPRODUCTION

door H. BURREL HADDEN
Instructor, Central Programm
Operations Department
Uitgave: ILIFFE BOOKS Ltd.

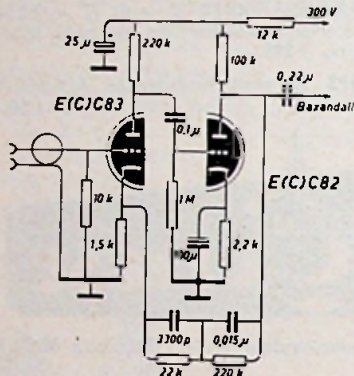
Een boek geschreven voor het technische en niet-technische personeel van de BBC
Bestelnr. 563 Prijs f 23.95
Ca. 274 pagina's, 175 schema's in 46
kunstafdrukpagina's met foto's.

Bij de erkende boek- en radio-
onderdelenhandel verkrijgbaar!
DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

RB FORUM

VOORVERSTERKER VOOR TX-38 ELEMENT

Met genoeg constateerde ik de publicatie van mijn voorversterker schema in RB nov. '62. Ik gebruik het ding nog steeds met plezier. Toch heb ik de schakeling nog iets



gewijzigd. De correctie is in een spannings-tegenkoppelnetswerkje uitgevoerd. Het gevolg is een kleinere gevoeligheid voor inwendige brom en een nog lagere uitgangswaerstand. Natuurlijk daalt de vervorming ook.

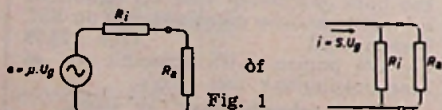
De schakeling geeft bij 1000 Hz een versterking van ongeveer 14. Voor platen die wat minder fors zijn gesneden kan dit te weinig zijn. Men kan nu i.p.v. 22 kΩ b.v. 33 kΩ nemen, uiteraard met aanpassing van de andere elementen van het netwerkje i.v.m. de gewenste correcties. Ook kan de Rk van de eerste triode worden gesplitst in b.v. 560 Ω en 1 kΩ.

Of dit alles nodig is hangt van de ingangsgoelieghed van de hoofdversterker af.
Eindhoven F. v. DIJK

Gaarne zou ik enige aantekeningen maken bij het stukje van F. van Dijk in het RB-Forum op pag. 766 van nov. '62. De voorstelling van zaken in fig. 2 is namelijk onjuist, en misschien misleidend voor onze lezers.

Allereerst echter een bravo voor de redactionele noot no. 2! Inderdaad: een anodevolger met een hoge versterking is bijna een tegenspraak in zichzelf, en er wordt vaak tegen gezondigd. B.v.: de eerste trap van de V232, en de grammofoon-trap van de „All-Triode” versterker (pag. 937, jg. '61) gaan er aan mank!

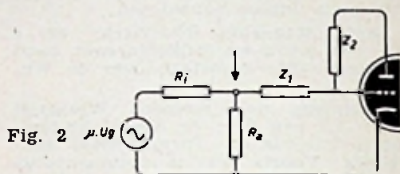
Maar nu de fig. 2 van het artikel. Het vervangingschema van een buis is:



Gebruikt men het spanningsvervangingschema, dan wordt dit fig. 2.

Het gaat om de spanning op de „klemmen”, die door de heer van Dijk terecht met cir-

keltjes zijn aangegeven, en door mij ten overvloede met een pijl aangeduid. Dit is



de wisselspanning aan de anode van de voorbuis: de spanning μU_g is „onbereikbaar”. Ofschoon men de voorstelling van een spanningsbron en een inwendige weerstand vol kan houden, is de volgende voorstelling van zaken toch wel de meest terzake doende. Aangezien de ingangsimpedantie van een anodevolger, op enige procenten na, gelijk is aan Z_i , geeft het volgende stroomvervangingschema van de voorbuis het beste inzicht:

Uit dit schema volgt dat alles in orde is zolang Z_i zó groot is dat hij de versterking van de voortrap niet wezenlijk beïnvloedt.

Met een grote R_i en een kleine R_a kan het dus ook tukken!

Nu is de ingangswaerstand van de Baxandall toonregeling het kleinste (en dus het ongunstigste) voor de hogere frequenties, en wel ongeveer 60 kΩ. Voor de laagste frequenties schat ik hem op 200 kΩ.

Met een ECC83, die een anodewaerstand van 22 kΩ heeft, en een bijbehorende katodewaerstand van 680 Ω, kan men een goed resultaat bereiken.

Kan men daarbij tevens een kleine R_i bereiken, dan is het natuurlijk nóg beter. Maar het blijft verstandig om de anodewaerstand van een buis gelijk of kleiner dan ca. 1/3 van de belasting te kiezen.

Dan is men er zeker van dat de interne werking van de buis weinig gestoord wordt door de extra belasting, en van die interne werking, met name de versterking, hangt immers de goede werking van de tegenkoppeling af!

Daarom onderschrijf ik het tweede deel van de redactionele aantekening no. 2 ten zeerste: Men kiese Z_i zó, dat zij de bron niet te zeer belast!

Bij de Baxandall toonregeling moet dit dus zó verstaan worden: Men kiese de anodewaerstand van de voortrap zodanig, dat hij door de variabele ingangsimpedantie niet te zeer wordt belast, en dat betekent 22 kΩ.

En: alleen bij buizen, die van zichzelf (dus niet door tegenkoppeling) een lage inwendige waerstand hebben en wier versterking dus „so wie so” weinig afhankelijk is van het uitwendig circuit, is de keuze van de anodewaerstand van minder belang. Daarom is de keuze van de heer van Dijk juist: een niet-tegengekoppelde ECC82, met een R_i van ca. 11 kΩ zal van de 60 kΩ ingangsimpedantie van de Baxandall trap weinig last ondervinden, althans wat z'n versterking betreft. De vervorming wordt wel iets groter.

Als de voorversterker 1 Veff moet afgeven mag men van deze trap ca. 0,2% vervorming verwachten. Als men hiermede genoegen neemt is alles in orde.

Gelezen

Ir. H. J. DE HEER

RADIO-SERVICE „TWENTHE”

GROENEWEGJE 129 (bij de Wagenbrug) DEN HAAG - Tel. 11 79 48 - Giro 201 309

DRAAISCHAKELAARS

1 dek 3 moedercontacten 4 st.
1 dek 2 moedercontacten 3 st.
1 dek 2 moedercontacten 5 st.
1 dek 1 moedercontact 12 st.
à f 1.95 per stuk

Preh schakelaar 1 dek 1 moedercontact 3 standen f 0.80

MOTOREN

Collectormotor 2 aseinden 8000 toeren 220 V 40 W f 8.95
Uniperm miniatuur motor 6 tot 12 volt DC f 1.75
Lorenz grammofoon-motor 220 V, 10 W, 1400 toeren f 6.95
Siemens puls aandrijfmotor 220 V, 50 Hz, met rem f 5.95
Siemens motor met vertraging 127 volt 50 Hz f 3.95

RECORDERTELLERS

Philips teller met nulinstelling f 3.95
Uher teller met nulinstelling f 2.95

RECORDERKOPJES

Telefunken/Bogen opn./weerg. mono f 3.75
stereo f 3.75
Woolke opn./ weerg. en wiskop mono f 8.50

Grundig bandrec. snaren per stuk f 0.75

RECORDER LANGSPEELBAND

1800 feet = 560 m 18 cm hsp f 12.50
900 feet = 280 m 13 cm hsp f 7.50

RELAIS

Siemens kam relais T.rls 154 d 1 X wissel 314 Ω f 2.95
Siemens vlakrelais 500 Ω 2 X maak f 1.95
Telrelais 100 Ω 6 V 5 cijfers f 2.45

DRAADGEWONDEN VEERSTANDEN VITROHM

GL50, GL5600 p. stuk f 0.25
HA 100, HA 300, HA 500 Ω
HA 10 k Ω met aftaklip, per stuk f 0.50

ROSENTHAL. 100 Ω 9 watt met aftaklip f 0.45
Philips 270 Ω 16 watt f 0.65
Philips 82 Ω m. aftaklip f 0.65
150 Ω 160 watt f 2.-
40 k Ω 50 W m. aftaklip. f 2.50

DRAADGEWONDEN POTMETERS

Ohmite type N 160 Ω 250 W f 25.-
Ohmite 10 k Ω 50 watt .. f 6.50

Colvern. 15 Ω 5 watt .. f 1.95
Colvern. 10 k Ω 3 watt .. f 1.25

POTMETERS

MIAL diverse waarden v. 1 k tot 10 M Ω log of lin. per st. f 1.-

TV vlakinstelpotmeters v. 300 Ω tot 5 M Ω p. stuk f 0.40

Draadgewonden: 5 k - 20 k - 25 k 3 watt p. stuk f 1.25
30 k 10 watt f 4.95
100 k 20 watt f 5.95
Kool 20 k log, 50 k lin., 100 k log, 250 k log, 500 k log, 1 M log, 2,3 M log + 2 taps 0,4 + 1,6 + schakelaar p. stuk f 0.50

Stereo:

2 X 1 M, 2 X 1,3 M .. f 1.25

Miniatuur:

5 k Ω + schakelaar f 1.-
25 k Ω + schakelaar f 1.-

MONTAGEBOUTJES EN MOERTJES

3 X 15 mm p. zakje 50 st. f 0.75
3 X 10 mm p. zakje 50 st. f 0.75
3 X 5 mm p. zakje 50 st. f 0.75

Speciale aanbieding TRANSISTOREN en DIODES

TEKADE

GFT20 = OC70 GFT31 = OC76
GFT32 = OC72 GFT34 = OC74
GFT43 = OC170 GFT44 = OC44
GFT22 = OC71 GFT45 = OC45
GFT41 = OC171

Al deze transistoren zijn fabrieksnieuw dus niet gebruikt of aan gesoldeerd en kosten slechts p. stuk f 1.-

GFT4112/30 = OC16 f 1.50
SIEMENS

TF80 = OC16 f 2.50
TF78 = OC74 spec. f 1.50
TF77 = OC74 f 1.75
BA103 siliciumdiode f 1.-
AF115 = OC171 M f 5.-
AF116 = OC170 f 4.95
AF117 = OC169 f 4.75
AD103 - 20 watt f 3.75

TRANSISTOREN

2SB75 = OC71 ruisarm f 1.-
GFT2106 8 watt f 1.25
TF 66 Siemens f 1.-

Bij aankoop van 10 stuks van hetzelfde artikel 10 % korting

Ruisarme opgedampte weerstanden Rosenthal, Beischlag enz., alle waarden van 10 Ω tot 15 M Ω .

1/2 watt per stuk f 0.10
1 watt per stuk f 0.15
Valvo LDR weerstand O3 f 1.25

LUIDSPREKERS

Grundig min. 40 mm \emptyset 5 Ω f 4.50
Siemens 70 mm \emptyset 5 Ω transistor f 3.95
Siemens 130 mm \emptyset 5 Ω f 5.95
Philips 130 mm \emptyset 5 Ω .. f 6.50
Ovale 80 X 140 mm 8 Ω f 4.50
Lorenz 6 watt 5 Ω luidspreker, afm. 210 X 60 mm, speciaal voor inbouw in koffers of klankzuilen f 8.95

SNOER, DRAAD en KABEL
Tweeling snoer div. kleuren 2 X 0,75 per meter f 0.13
per 100 meter f 11.25
TV lintkabel 300 Ω p. m. f 0.15
per 100 meter f 13.-

Montagedr. div. kleuren
0,7 mm - per meter f 0.05
per 100 meter f 4.50
Snoer 3 X 0,14 mm p. m. f 0.30
per 100 meter f 20.-
Afgeschermd draad 0,7 mm per meter f 0.30
per 100 meter f 22.50

Telefoon montage draad 2 X 205 m. 2 X 0,5 mm \emptyset f 6.50

2-polige diode-plug (ook luidsprekerplug) metaal met 5,5 m 2-aderig snoer f 1.25

Banaanstekers - groen met zijgat, per stuk f 0.09

MICROFOONS

Sennheiser dyn. micr. MD 5 H hoogohmige aanpassing f 27.50
Sennheiser dyn. oortelefoon 150 Ω f 1.50

Elementen v. koolmicr. Siemens f 1.-

Magn. oortelefoon met oorbeugel, snoer en 3,5 mm plug in div. aanpassingen, 10 - 2000 Ω , per stuk f 1.50

TUMBLER SCHAKELAARS

Enkelpolig aan/uit f 0.30
Dubbelpolig aan/uit f 0.40

TRANSFORMATOREN

110/220 V / 6,3 V 2,5 A f 2.95
110/220 V / 7 V 1 A f 1.95
110/220 V / 6-8-10-12-14-16-18-20 volt 5 A f 16.50
127/220 V / 4-6-8-10-12-14-16-24 volt 1,5 A f 10.-
0-200-205-210-215-220-225-230 V prim. sec. 2 X 6 V 10 A f 18.50

ONZE ZAAK IS
DONDERDAGS GESLOTEN

In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.

Prijzen: 60 ct. per mm (1 kolom). Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

ENSCHEDE

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420 - 5169
 Alle AMROH onderdelen - MUIDERKRING-uitgaven en
 VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar

DEN HAAG

R.T.M.

with M.G. MEIJER

LIGTVOET

DENNEWEG 53 . TEL. 070 - 1802 27

TILBURG

RADIOBEURS

Heuvelstraat 129 - Telefoon 0 4250 - 2 56 29 - Giro 1070721
 GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN
 o.a. alle AMROH-materiaal en MK-uitgaven

DEN HAAG

Radio W. A. Hollestein

Jan Hendrikstraat 21
 Telefoon 070 - 11 38 19
 Giro 27.27.17

Alle AMROH onderdelen
 MUIDERKRING-uitgaven
 PLATENSPELERS
 BANDRECORDERS
 RADIOBUIZEN

VRAGENPOST

Technische vragen uitsluitend schriftelijk aan De Muiderkring n.v., Bussum. Telefonisch gestelde vragen worden niet behandeld.

RADIO ROTOR KINKERSTRAAT 53-55 - AMSTERDAM (W.)

Telefoon 020-853 15 en 8 72 89 - Postgiro 466928

Zie ook onze SPECIALE DUMP-ETALAGE in de POTGIETERSTRAAT 61

Wij zijn te bereiken met Lijn 17 vanaf het C. S. en met Lijn 7 vanaf het Amstel station

PROFESSIELE ONTVAN-GER. Type TSB 6. Banden van 60-80 MHz. Aantal buizen 12 stuks, o.a. 6J5, 956, 6F7, 6C6, 5Z3, enz. Paneel met in- en output meter. Kristal osc. 6 regelingen w.o. antenne; link; detector; 2e dubbelaar; 1e dubbelaar; oscillator. Noise regelaar. Vol. control. Gevoeligheid 5 μ V. Fabrikaat R.C.A. Zonder buizen en kristal is dit pracht geheel leverbaar voor /42.75 Originele ZENDER hiervoor. Type 52093. Freq. stabiliteit 0,025%. Outp. 50 W. 3 meters in front; anode, rooster en lijn stroom. 9 buizen w.o. 807, 808, 6D6, 2A3, 84 enz.
 Zonder buizen nu /45.—
 Voor bovenstaande sets compl. documentatieboek leverbaar. Alleen leverbaar bij aankoop van set. Prijs /5.—
UHF UNIT. Voor 2e programma. Met 2 x PC86. Variabele afstemming /27.75
FM UNIT met ECC85 /13.75
ELAC TRANSISTOR PLATEN-SPELER met ingebouwde versterker en luidspreker. Type Mirastar 15. Voor 45toeren platen. Saffier p.u. Dus geen licht bij nodig. Koffermodel met handvat van /169.— nu /79.75

Nieuw!

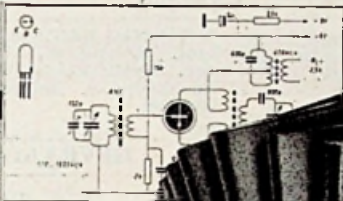
AIWA. 6 TRANSISTOR SUPER ZAKRADIO. Compleet met tasje, batterij, oortelef. Ingeb. speaker. Een kleine reus met prima geluid /49.75
TRANSISTOR BANDRECORDER. Type 1 M 105. Compleet met band en mic. Transportabel. Af te sluiten met deksel. Bij ROTOR voor /57.75
HUISTELEFOONS A.B. post. Voeding 4 V batt. Leiding onbeperkt. Per stel /49.—
GELIJKRICHTCEL. Enkelfazig 12 V 10 A /12.75
SLOOPSET R.3121. Met ongev. 6-7 buizen. Weerst., condensatoren, chassis /5.75
TELEVISIE HOOGSP. VOET. Met kabel en gloeistroomwikkeling. 6,3 V of 1,5 V. /3.—
KOFFERANTENNE. Inschuijbaar. Zij-aansluiting, o.a. voor Philips /9.75
 Kofferantenne met kogelgewricht. Inschuijbaar /9.75
PAPST TAPE MOTOR. Type K 150E. Draaiend huis /14.75
 Aanloop cond. /2.50
PAPST FRICIE MOTOREN. Voor drie motoren dek. Per stel 29.75
 Aanloop cond. per stuk /2.50 (zo juist weer ontvangen).

KLEINE MICRO SWITCH /2.50
 Afstemcondensator voor grid-dipper, duo /3.75
 3200 Ω Relais, maakcont. /4.95
 5800 Ω 2 x wisselcont. /7.50
 30.000 Ω relais 2 x maak /20.—
 Vele uitvoeringen leverbaar.
TELEFUNKEN TAPE KOPJES
 2 en 4 spoor. Hoogohmig. Per stuk /3.75
 Laagohmig wiskop /3.75
 Kleine modellen.
THERMO KOPPELMETERS
 2,5 en 3 A, diam. 5 cm, per stuk /5.50
TRANSF. 6 V 1 A /2.45
 Idem 6 V 1,5 A /3.95
TEMPERATUUR METERS
 -30...+50° /14.75
HONOR BUIZEN TESTER.
 Octal, sleutel, noval, miniatuur, sub miniatuur. Lek-test; emissiemeting. Met documentatie /95.—
Dyn. hoogohmige MICROFOON
 Nieuw /14.—
 7 cm KSB. Type CV 1525.
 Nieuw /15.—
 Scherm /10.— Voet /2.50
 Koker /2.50
UNIVERSEEL METER 2000 Ω /V
 10 meetbereiken /19.90
 3300 Ω /V 17 meetber. /28.50
 4000 Ω /V 17 meetber. /34.—
 20.000 Ω /V 19 meetber. /44.—

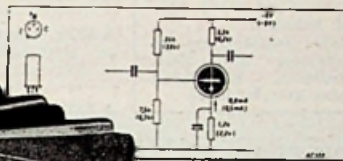
de 9^e druk

nu ook met transistorschakelschema's!

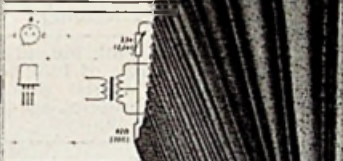
AF105



AC122



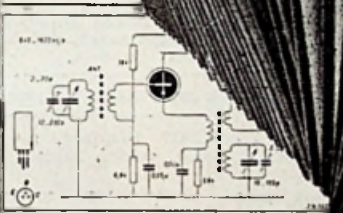
2 2G271



AF127



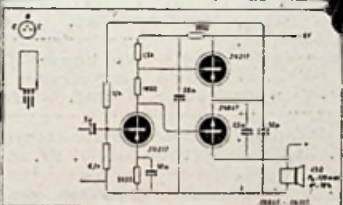
2N140



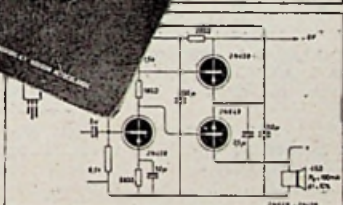
OC614



2N647



2N649



366

367



fl. 9.50

Nieuw in deze uitgave zijn de schema's met instelgegevens van de belangrijkste transistoren, naast de schema's van ca. 2000 Europese en Amerikaanse buizen.

504 pag. Afm. 21,5 x 12 cm, gebonden, in plastic omslag met goudopdruk en bladwijzer.

Bestelnr. 760

BIJ DE ERKENDE BOEK- EN RADIO-ONDERDELENHANDEL VERKRIJGBAAR

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

MK Radiomarkt

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief /1.- (België 20.- F.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangeduid. Uitsluitend bij vooruitbetaling voor de 10e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 12 ct. (3.- F.) voor doorzending brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud.

Voor België: Teksten en reacties inzenden aan: Bur. Radio Bulletin, Eeuwlaan 15, Grimbergen-Brussel.

AANGEBODEN

A 5311 20 W verst. 2 x micr., 1 x gram / 120.-; 2 lsp. 10 W in kast / 40.-; 20 W idem / 50.-.

A 5312 Bod gevr. op Revox 19/9 1/2 cm laatste model mono, in uifst. st. Idem v. AW2 (AEG) 38/19.

A 5313 Siemens spann. tester 0...650 V = ,gr. sch. z. solide draagb. uitv. / 60.-. KSB DG10-6 met mu-scherm voor scoop / 30.-.

A 5314 Weg. omst.h. gloednw. ongebr. Collaro Studio rec.dek. 3 mot., 3 sneih., spoeldiam. 18 cm, druktoetsen, bandteller, vliegsw., dubbelsp. Van / 225.- v. / 175.-, niet franco.

A 5315 2 x EL60, 5 x PE05/25, 1 x AZ50, 3 x AX50, tot. / 35.-. KSB 2AP1 m. mu-met. v. kl. KSO / 10.-.

A 5316 TV Secora 43 cm, vier syst., zonder kast / 275.-.

A 5317 Studio bandrec. met druktoetsbed., 3 mot., tructoets, indic., teller, enz. 8 W / 275.-.

A 5318 Pr. spelende wire recorder Sonofil type 102 ACEC, compl. m. micr. en draad.

A 5319 Ca. 50 mod. bzn. Lijst op aanv. Amroh Wagner 10 W verst. in met. kast en 2 lsp. 6 W / 75.-.

A 5320 Phil. 12 W versterker EL6401 van f 235.- fabr.nw. v. / 175.-.

A 5321 Kast v. HV211 of HV 216, compl. m. toebh. en chassis / 25.-.

A 5322 Weg. omst.h. 2 mnd. oude Geloso G208 van / 800.- voor / 600.-, m. bandrec. en PU aansl. —

A 5233 Compl. gemont. ongebr. Bolero bandrec. verst. spec. v. Serenade dek / 120.-.

A 5324 Phil. lsp. 9710 / 15.-; 9710M / 20.-; stereo WW install. best. uit Lenco-prof pl-sp. met diamant, in luxe koffer; Duette verst. in kast en 2 Combo basrefl. kasten. Totaal / 350.-.

A 5325 Weg. omst.h. 43 cm TV (Telemax) in mooie houten fabr.kast, klein defect, / 90.-. Compl. stel veldtelef. in kist / 10.-; 2 m ontv. (10 bzn.) met dipool / 25.-. Smoorsp. 10 H, 2 A / 5.-.

A 5326 Nwe meetzender Leader, 120 kHz...260 MHz. Uitpijs / 95.-.

A 5327 Zelfbouw TV 43 cm, spl.nw. compl. m. beeldb. en speelkl., weg. omst.h. / 125.-.

A 5328 Geloso spoelblok 2615 compl. m. 2 m.f., C.V. en afstemeenh. Evt. ruilen tegen blok 2619A. Geloso bandopn. G255S, evt. ruilen tegen spoelblok 2619A, meetz., BVM of goede amat. ontv. (België).

A 5329 Weg. omst.h. bandrec. verst. Capriccio, voll. bedraad en afger. door vakman. Prima, 3 mnd. oud 2.200.- F. (/ 163.-) (België).

A 5330 Weg. overcompl. zelfbouw BVM 1.300.- F. Signal tracer 1.300.- F. Kast Casino + chassis + sp.bl. + CV + schaal 1.000.- F. Alles prima (België).

A 5331 Hi-Fi install. in onderdln., w.o. Revox bandrec., klankkasten, verst. enz. (België).

A 5332 10 W verst. met 3 afz. uitg. kan. Hoogste bod boven / 125.- excl. vracht.

A 5333 Comm. ontv. R107 in pr. orig. st. met schema, BFO, netv. + accuvoed. 3 bnd. 1,4. 17 MHz 2.000.- F. (België).

A 5334 Collarodek met osc.sp.; alle functies in 2 richt., uit handel. nw. en ongebr. 3.900.- F. (België).

A 5335 Nwe KSO Heathkit OP-1 prof., compl. m. voll. techn. doc. Heeft gekost 23.500.- F. Te koop v. interess. prijs (België).

GEVRAAGD

V 2013 Draad v. Sonofil type 102 wire-recorder.

V 2014 Phil. inb. pl.sp. AG2049 (6 V batt.) of Phil. trans. elektrofoon AG9147. Stel goed werkende huistelef. en verh.transf. ca. 1000 W.

V 2015 Braun keukenmachine KM3; Braun trans. radio type 4; regeltransf. 220 V (Variac) verm. ca. 8 A.

V 2016 RB febr. 1959.

V 2017 Bandrec. (evt. dek m. losse verst.) liefst Collaro of i.d.

V 2018 Dump mA metertje v. transistortester.

V 2019 Wie bouwt of heeft gebouwd een conque in Wagneningen of omg. Gaarne contact

V 2020 Cursus radiotechn. van recente datum. Br. m. prijsopp.

V 2021 5 draagb. zend/ontv. v. 3885 kHz, verm. max. 10 W en/of 38,85 MHz, verm. max. 0,5 W of om te bouwen v. deze.

V 2022 Comm. ontv. o.a. 80 m. Mobilfoon ontv. compl. met voed.

UITGAVE 1963

De 1963-editie van dit jaarboekje is ingedeeld in 8 rubrieken, te herkennen aan de kleurranden. Een groot aantal algemene- en standaardgegevens over onderwerpen die op de elektronica betrekking hebben, zijn in iedere afdeling opgenomen.

Toegevoegd zijn twee, in kleuren uitgevoerde, platen:

1e. Conditievoorspellingen voor KG ontvangst;

2e. Tijdverschillen op aarde.

Voorts overzichtskaartjes van TV- en FM zenders in het Benelux-gebied, met hun coördinaten.

Kalendrium met dagindeling en algemeen informatorische gegevens.

LOS TRANSPARANT PLASTIC ETUI f 0.50

2 IN KLEUREN UITGEVOERDE UITSLAANDE PLATEN

ONMISBAAR

voor
AMATEUR
en
TECHNICUS



Prijs

2.95

Bestelnr. 400

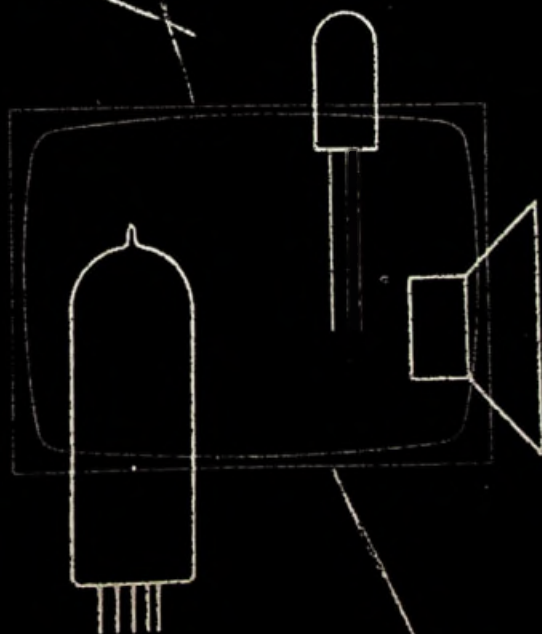
Bij de
erkende boekhandel
en
radio-onderdelen-
handel

UIT VOORRAAD
LEVERBAAR

•
De Muiderkring n.v.
Bussum - Nederland

elektronisch
JAARBOEKJE

1963



uitgeverij van techn. boeken en tijdschriften, de muiderkring-nv bussum nederland

GRATIS voor **MUIDERKRING-
CURSISTEN**

**HENLEY
SOLOON**

INSTRUMENT MODEL

Off. verkoopprijs

f 13.90

Vraagt gratis prospectus
DR. BLAN CURSUSSEN

Deze aanbieding geldt
alleen nog voor de maand
FEBRUARI

Een handige soldeerbout
met licht gewicht, slank model
en laag stroomverbruik, die
prettig in de hand ligt en
waarmee men ook op de
moeilijkste plekjes kan komen.

HENLEY SOLOON

elektrische soldeerbout
25 watt

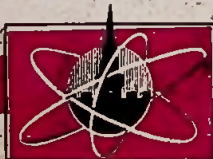
„Instrument model”

Een

**gratis
- SOLOON -**

wanneer u zich thans aanmeldt
als cursist op de

**DR. BLAN RADIO- of
TELEVISIE CURSUS**



Formingscentrum voor radio en elektronica