

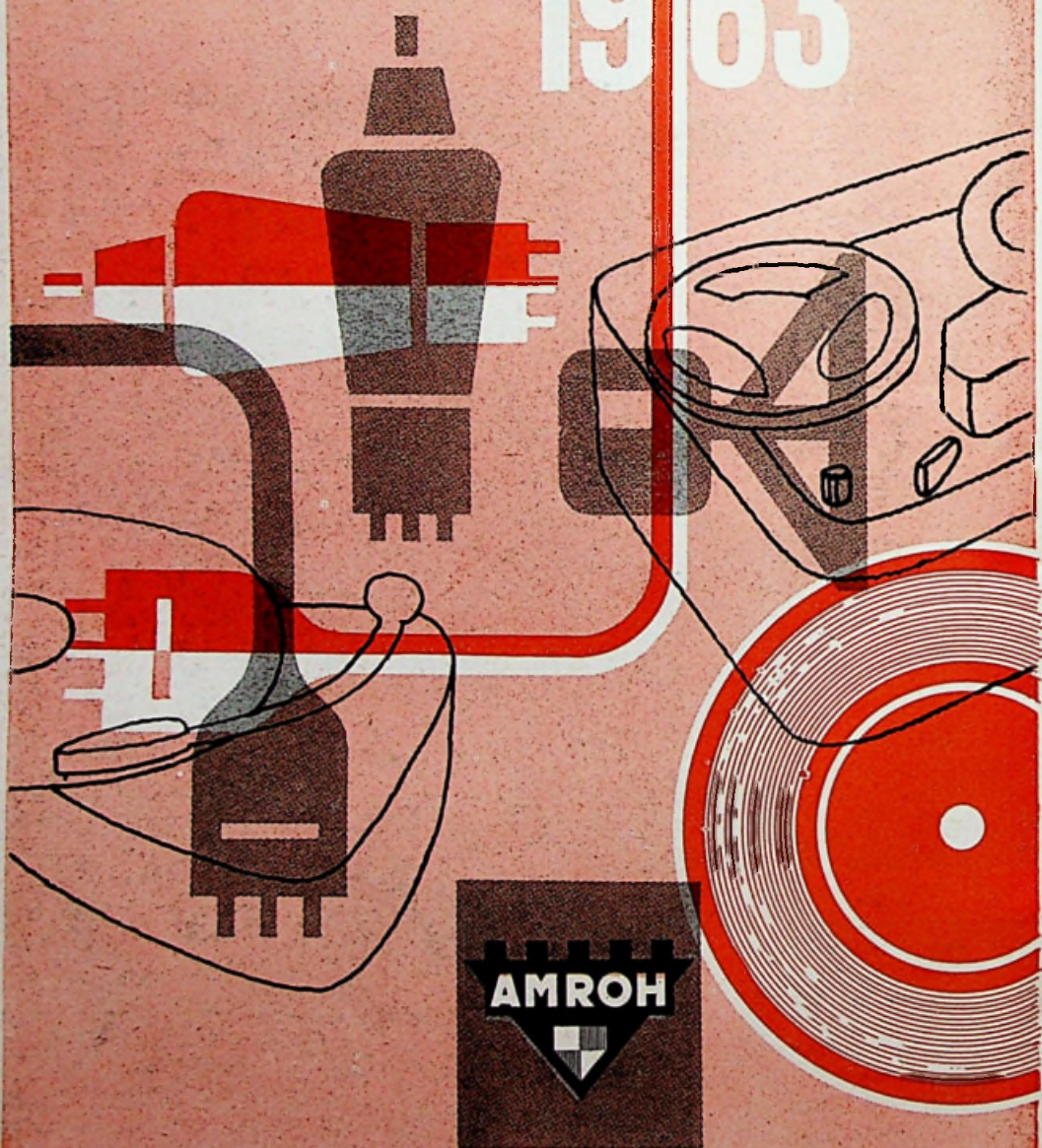
RADIO Bulletin ★

RADIO - TELEVISIE - ELEKTRONICA

NOVEMBER 1962 - 31e JAARGANG No. 11 - 85 CENT

f1.50

amroh
jaarboek
1963



AMROH

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.

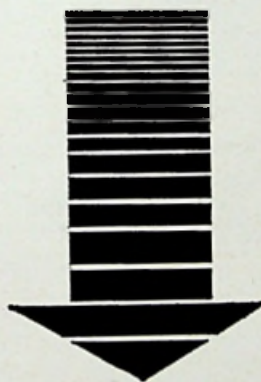
Voorts overzichtskaartjes van TV- en FM zenders in het Benelux-gebied, met hun coördinaten.

Kalendarium 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

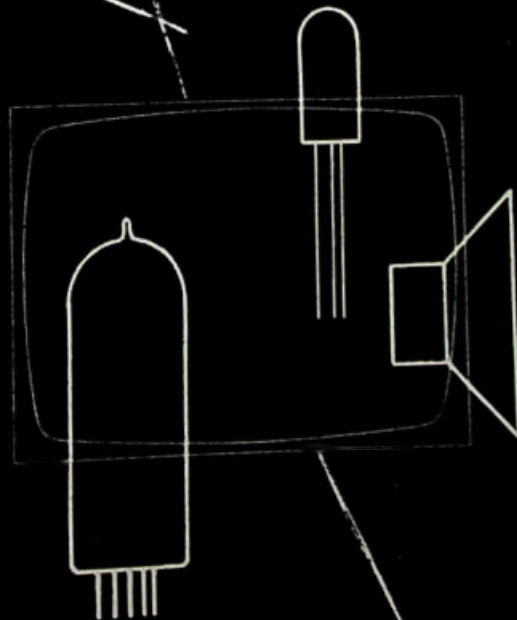
Van 1 november af
bij de
erkende boekhandel
en
radio-onderdelen-
handel

**UIT VOORRAAD
LEVERBAAR**

De Muiderkring n.v.
Bussum - Nederland

elektronisch
JAARBOEKJE

1963



Uitgave van

De Muiderkring n.v.

Uitgeverij van populair-technische boeken en tijdschriften voor algemene ontwikkeling, hobby, vrije-tijdsbesteding, studie en beroep

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

Postbus 10 — Giro 83214
Telefoonnummers:

Verkoop en boekhouding. . . 02959 - 12929
Directie, redactie, advertentie- en
abonnements administratie . 02959 - 15600

Bank: Amsterdamsche Bank - Bussum

Jaarabonnement binnenland f. 8.50

(12 nummers) buitenland f. 9.50

Losse nummers f. 0.85

Jaarabonnement België 120 fr.

Losse nummers " 15 fr.

Belating abonnementsgelden bij voorkeur door storting op girorekening 83214 t.n.v., de Muiderkring n.v. of per postwissel met vermelding „abonnement RB”

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

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

t.n.v. **RADIO AMAREX**
Hemant (Lb.)
Tel. 45141

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

• Daar de inhoud van dit tijdschrift betrekking zou kunnen hebben op constructies en schakelingen gehaat of ten dele door een Ned. octrool beschermd zij er op gewaarsd, dat in deze gevallen de Octroolwet toepassing daarvan, anders dan voor experimenteel en eigen huishoudelijk gebruik, niet toestaat.

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

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

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

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke accoordverklaring van de directie. In Duitsland berust het recht voor overname uitsluitend bij FRANZIS-VERLAG München.

Inhoud van dit nummer

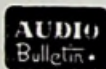
DE OMSLAGFOTO:

Aivorens beeldbuizen door de fabriek worden afgeleverd worden ze nauwkeurig aan een groot aantal controlemetingen onderworpen. De hier afgebeelde controletafel is dubbel uitgevoerd. (Foto: Siemens)

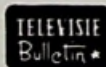
- 753 NIEUW TRANSISTOR SYMBOOL
754 DE „SINGER” GRAMMOFOONPLATEN-
CONCERTEN
755 STOCKHOLM 1961
De FM band
756 NUVISTORS
759 P B N A - 50 JAAR
760 DE 18e RADIO- en TV TENTOONSTELLING IN MILAAN
761 INTERESSANTE PROEVEN MET LICHTGEVOELIGE BESTURINGSSCHAKELINGEN
765 Dipl. Ing. L. KÜHN †
771 COMMUNICATIE-ONTVANGER VOOR DE AMATEURBANDEN
781 ALLES OVER BLANK MAKEN EN VERTINNEN VAN LITZEDRAAD
789 MG ONTVANGER MET DRIE TRANSISTOREN
793 MET DE PUZZELCLUB OP EXCURSIE

VASTE RUBRIEKEN

- 748 RADARSCHERM
752 ARCHIEFKAAL
758 RADIO-JOURNAAL
766 RB FORUM
Een voorversterker voor het TX88 element
769 SCHAKELINGEN GEZIEN IN ANDERE BLADEN
Nagalm eenheid
Faze-controleur
791 UIT DE TECHNISCHE POST
793 GRAMMOFOONPLATEN BESPREKING
797 DE PUZZELCLUB VAN Dr. BLAN
803 BOEKBESPREKING
Röhrenmessgeräte in Entwurf und Aufbau
Tube Substitution Handbook
Transistor Substitution Handbook
ABC of Ultrasonics
Antennenanlagen für Rundfunk_ und Fernsehempfang
Lexikon der Hochfrequenz-Nachrichten und Elektrotechnik
Sicherheits Fibel für Elektromonteuere
Vademekum für den Kurzwellen amateur
811 ONTVANGEN PUBLICATIES
813 NIEUWE ELEKTRONISCHE PRODUCTEN



- 754 GRAMMOFOONPLATEN CONCERTEN
766 EEN VOORVERSTERKER AANGEPAST AAN HET TX88 ELEMENT
769 EENVOUDIGE NAGALM-EENHEID
792 4 WATT VERSTERKER
795 DISCOBAKEN



- 767 DE ONTWIKKELING VAN DE UHF TELEVISIE IN DUITSLAND
785 THEORIE EN PRAKTIJK VAN DE TV-MF VERSTERKER



- 755 DE FM BAND

STEP
by
STEP

TRANSISTOR RADIO BOUWDOZEN

4 transistor radiobouwdozen met soldeergarnituur en 3 uitbreidingsdozen. Bevatten alle onderdelen voor een goed werkende ontvanger. Met doos Nr 1 (f 12.90) kan al een complete diode-ontvanger gemaakt worden. Duidelijke instructies maken radiokennis overbodig.



4 HOOFDDOZEN

Nr 1 diode-ontvanger met oortelefoon voor ontvangst binnenland f 12.90

Nr 2 Ontvanger Nr 1, uitgebreid met transistorversterking f 19.90

Nr 3 Middengolf ontvanger met oortelefoon, germanium diode-detector en tweetraps-transistorversterker voor meer stations f 24.50

Nr 4 Transistor middengolf-ontvanger met luidsprekerweergave, compleet met metalen kast en luidspreker f 39.75

3 AANVULLINGSDOZEN

Nr 1A = uitbreiding Nr 1 tot Nr 2 f 8.90

Nr 23 = uitbreiding Nr 2 tot Nr 3 f 6.75

Nr 3A = uitbreiding Nr 3 tot Nr 4 f 19.25

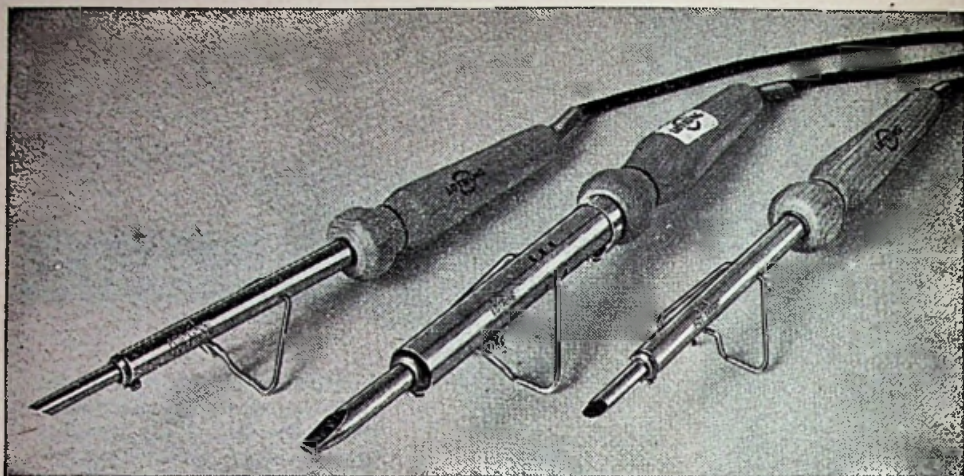


Vraag Uw radiohandelaar om
STEP BY STEP
transistor radio bouwdozen



MUIDEN

0 2942-341



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.

SOLDEREN ZONDER BESCHADIGING



RUHSTRAT WARMTE-AFVOER- KLEMMEN

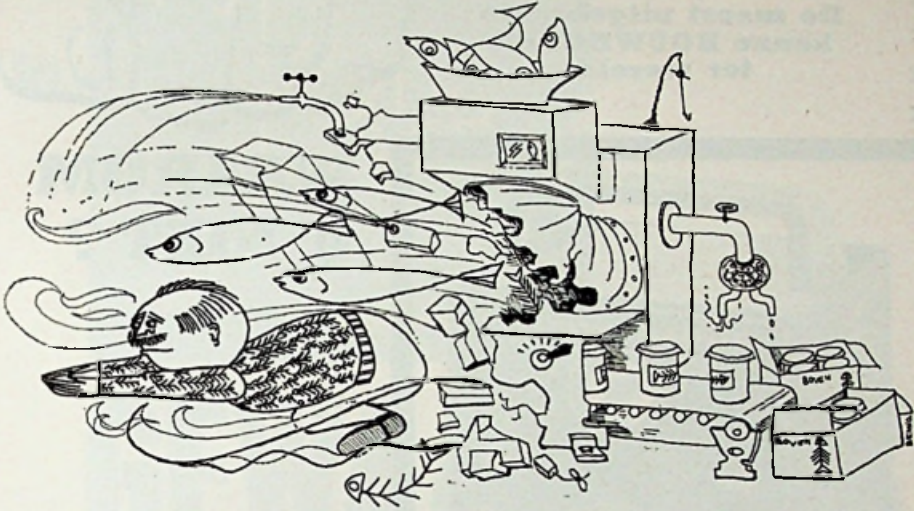
- ideaal bij het solderen van transistoren, weerstanden, condensatoren
- eenvoudige plaatsing van de klem tussen onderdeel en soldeerpunt

LINDETEVES  JACOBBERG

elektrotechnische afd.
tel. 793222 postbus 5014
AMSTERDAM

EEN DRAMATISCHE WENDING

„Tussen kop en staart", het wakkere blad voor de visconservenindustrie weet, blijkens dit overgenomen bericht, ook over de wisselvalligheden des levens mee te praten.



„Een dramatische wending namen de werkzaamheden van de conservator eerste graad, de heer Pieter Poon, toen in de fabriek „Jan Willem" de enorme verpakkingsmachine voor zure haring knersend uiteenliep.

De heer Poon kon met de schoolslag en drie haringen nog juist de drempel bereiken, maar de machine ging reddeloos verloren. Hulp mocht niet meer baten, zodat na het zakken van het waterpeil slechts kon worden vastgesteld dat het defect raken van een klein onderdeelje, het vin- en staartgraatstaafje, de ondergang teweeg bracht van een nuttige en aangename machine".



Dit wat zure verhaal toont toch weer onweerlegbaar aan, dat geen keten sterker is dan zijn zwakste schakel. Onomstotelijk geldt dit ook voor de elektronische schakeling, waarin elk onderdeel belangrijk is. Kies daarom uit een programma dat ongeëvenaard is in keuze en kwaliteit. Kies Philips.

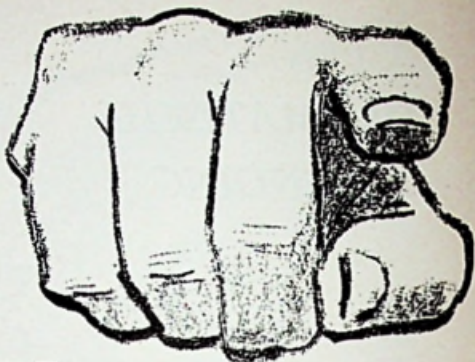
PHILIPS

 - ONDERDELEN VOOR ELEKTRONICA

* *
* *
* *
* *



De meest uitgebreide
keuze **BOUWDOZEN**
ter wereld



**WAAROM
U NIET ?**



CONDENSATOR
TESTER
Type CT 1E
(110/220 V.)

Bouw zelf
Uw **HEATHKIT**
meetapparaat



*
* besparing
* genoeg
* tevredenheid
* waarborg

* * * * *
ALLEENVERTEGENWOORDIGER VOOR BENELUX :

BON

geeft zonder verplichting recht op
onze NIEUWE geïllustreerde cata-
logus.

NAAM :

ADRES :

PROVINCIE

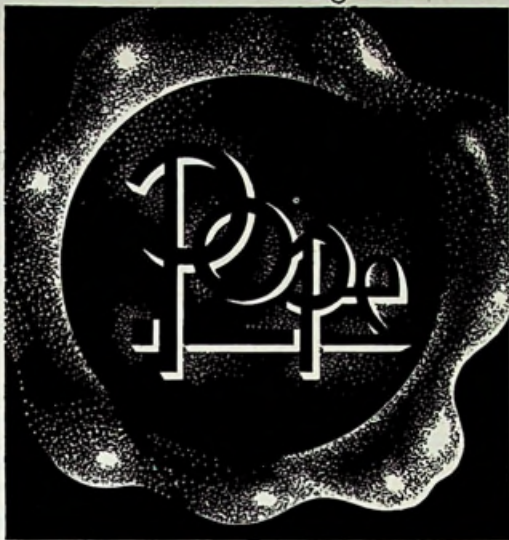
Volgende apparaten hebben mijn
bijzondere belangstelling.

I

inelen
N.V.

In Nederland - Amsterdam Z II
A. J. Ernststraat, Tel. 42.17.22
In België - Brussel
Gasthuisstraat, 20.24, Tel. 11.22.20

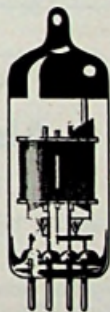
een merk is als een zegel



GEWAARMERKT

DE VAKMAN WEET WAT DAT WAARD IS

Daarom zal hij altijd verlangen dat op elke verpakking het waarmerk 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 radiohandelaar weet achter zich een organisatie die hem met raad en daad wil en kan steunen. Dat is Pope.



ALS HET ER OP AAN KOMT



elektronen-buizen
en halfgeleiders

RADOMA N.V. - AMSTERDAM TELEFOON 020 - 220101

MET RAAD EN DAAD VOOR U PARAAT

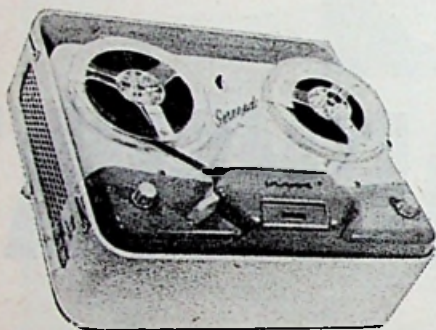
f 70.- voordeel!!

Het is toch wéér Valkenberg die u mee laat profiteren van een voordelige inkoop!

ZEVENTIG GULDEN (f 70.-) VOORDEEL BIJ DE AANKOOP VAN DE „SERENADE” BANDRECORDER!

Ja, inderdaad, weer **VALKENBERG** die u deze voordelige aanbieding kan doen, na onze speciale goedkope aanbieding Philips akoestische box, die binnen enkele dagen was uitverkocht.

De „SERENADE” BANDRECORDER, produkt van Amroh-Muiden, de fabriek die z'n sporen op het gebied van bandrecorder-fabricage reeds jaren heeft verdiend, is het betrouwbare apparaat voor het vastleggen van spraak en muziek.



De bandsnelheid van de „SERENADE” bandrecorder is $9\frac{1}{2}$ cm/sec. - speelduur 3 uur. - toonbereik: 25-10.000 Hz. Aansluiting voor 220 V netspanning. Verder alle moderne mogelijkheden van bandrecording als: mengen van spraak en muziek - microfoon opname, radio- en grammofoon - aansluiting voor extra luidspreker - versneld heen- en terugspoelen. De ingebouwde opname/weergave versterker is ook te gebruiken als normale grammofoonversterker. De uitvoering is in moderne LUXE licht/blauwgrijze koffer.

OORSPRONKELIJKE PRIJS f 268.-

Thans bij **VALKENBERG f 198.-**

Compleet met microfoon, band en lege haspel - Aflevering in originele fabrieksverpakking
Volledige fabrieksgarantie - VALKENBERG service

Als extra Valkenberg service

BETALING BINNEN 3 MAANDEN ZONDER RENTE!

Eerste betaling bij aankoop per kas of onder rembours f 108.- en verder volgende 2 maanden f 45.- per maand

Deze regeling kan uitsluitend geschieden na invulling van een bij ons aan te vragen financieringsformulier en ingewonnen informaties.

Toezending buiten Amsterdam in strikte volgorde van binnenkomst orders. **WACHT DAAROM NIET MET BESTELLEN**, ter voorkoming van teleurstelling, zoals wij helaas reeds meerdere malen ondervonden.

Verzending door geheel Nederland franco huis

Naar België met berekening der portokosten, tegen terugbetaling.



A. VALKENBERG N.V.

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

MEER PRINS VAN NEDERLAND MET VALKENBERG EN VASTELAVANT!

GROOTSTE RADIO-VERZENDHUIS IN NEDERLAND

De onderdelen voor de schema's uit het boekje „Schakelingen voor amateurs” zijn thans verkrijgbaar!!

Door Philips werden voor de schema's 2007-2008-2009 en 2010 een achttal pakketten samengesteld voor de kortegolf super voor 10-200 meter; de uitgebreide korte golf super voor 10-200 meter; de korte golf super voor de amateurbanden en de uitgebreide super voor de amateurbanden.

U kunt bij VALKENBERG gratis 'n opgave van inhoud en prijzen der pakketten aanvragen. Het boekje „Schakelingen voor amateurs” is nog verkrijgbaar ad / 1.66 op postgiro 219857

PACO - SANWA - YAMATO - JEMCO

MEETINSTRUMENTEN - MEETZENDERS - PANEELMETERS

PACO LF/HF signaalspiegel Z 80. Gevoelige HF en LF versterker voor AM, FM, TV en LF. Uitgangen voor oscilloscoop en buisvoltmeter.

Bouwdoos / 199.- - Bedrijfsklaar Z89W / 243.-

PACO HF meetzender G-30

8 banden: 160-520 kHz; 520-1700 kHz; 1,7-5,5 MHz; 5,2-16 MHz; 15-30,5 MHz; 29-60 MHz; 60-120 MHz; harmonische 120-240 MHz.

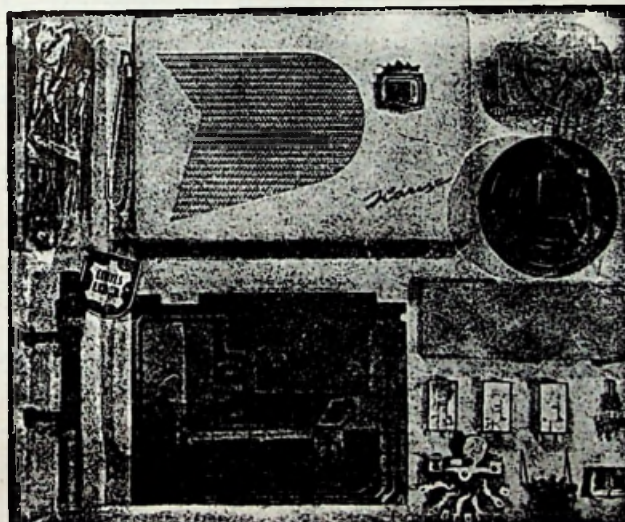
HF uitgangsspanning 100.000 mV; LF 15 volt continu variabel.

Bouwdoos / 210.- - Bedrijfsklaar / 249.-

Uitgebreide brochure PACO - JEMCO meetinstrumenten gratis verkrijgbaar.

VERLAAGDE PRIJZEN van de

„H A N S A” TRANSISTOR BOUWDOZEN



van oerdegelijk „Zwitser” fabrikaat.

De „HANSA” transistor bouwdozen worden geleverd met voorgedrukte bedrading in drie uitvoeringen:

Type TS 60 - 5 kringen; midden en lange golf; 6 transistoren en 2 dioden, balans eindtrap.

Type TR 3 - 4 kringen; middengolf; 3 transistoren en 1 diode; reflexschakeling.

Type TU 3 Junior - Transistor versterker met 3 transistoren, uitgangsvermogen ca. 75 mW.

Alle „HANSA” bouwdozen zijn compleet met kastje, luidspreker en de benodigde onderdelen. Alleen een soldeer-

boutje van 30-50 watt is voldoende om de bouwdozen te monteren.

PRIJZEN: Bouwdoos TS 60 - / 83.50 - TR 3 - / 54.50

TU 3 - / 53.50 inclusief telefoon adaptor - ind.

Verzending door geheel Nederland (boven / 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





RADIOBLAN

Een 2-maandelijks
TIJDSCHRIFT
VOOR
JEUGDIGE

RADIOAMATEURS

en voor een ieder die er
nog wel iets bij wil
leren!

DERDE
JAARGANG

Losse nummers zijn bij de radio-
onderdelenhandel verkrijgbaar
à 25 ct.

JAARABONNEMENT (6 nummers)

f 2.50

Wilt u iedere twee maanden ver-
zekerd zijn van regelmatige toezen-
ding stort dan f 2.50 op girorekening
83214 t.n.v.

De Mulderkring n.v.

Bussum

Giro 83214 - Telefoon 15400

Wat op het radarscher- verscheen

• De eerste „stomme” televisiezender in Amerika komt in Dallas, Texas. De uitzendingen zullen bestaan uit beurskoersen, nieuwsberichten e.d., geschreven en getekend op borden of dia's in zodanige uitvoering, dat toelichting per geluidzender overbodig is.

• Met ingang van 1 oktober j.l. is bij wijze van proef voor de duur van 1 jaar door PTT een nieuwe categorie van telegrammen, de z.g. telexogrammen, ingevoerd zowel in het binnenland als in het verkeer met West-Duitsland, West-Berlijn en Zwitserland. Nadere bijzonderheden en tarieven zijn vermeld in een circulaire, die binnenkort aan de gebruikers van de openbare telegraafdienst zal worden toegezonden.

• Philips Bedrijfsapparatuur Nederland n.v. heeft sedert 1 juli j.l. de alleenvertegenwoordiging voor Nederland van het volledige apparatenprogramma van George C. K. Witthof G.m.b.H. te Kassel, o.m. omvattende: Temperatuur opnemers, elektrische standmelders, vochtigheid opnemers, toerental opnemers, galvanometrische- en potentiometrische meetapparaten alsmede regel- en signaleer apparaten.

• Het Zuid-Afrikaanse telexnet zal door Siemens worden gemoderniseerd. De handbediening wordt vervangen door automatische centrales en er zullen verscheidene nieuwe verbindingen aan het net worden toegevoegd, o.a. een rechtstreekse met de Duitse Bonds Republiek.

• Onder voorbehoud van onvoorziene omstandigheden zal Singapore voor het einde van dit jaar een regelmatige televisieomroep bezitten. Aan de opbouw nemen Australische, Britse en Japanse deskundigen deel.

• In Zuid-Korea zal de pas opgerichte maatschappij „New Frontier Co” een bedrijf voor de montage van TV-toestellen oprichten. RCA biedt technische ondersteuning.

• Twee 2 kW eenzijdig KG zenders te Grimeton (80 km ten zuiden van Göteborg) en een 50 kW LG zender te Karlsborg werden onlangs door Telefunken aan de Zweedse PTT geleverd. Nog drie 20 kW en een 100 kW eenzijdig zender zijn in bestelling. Al deze zenders worden op afstand bediend in een centrale te Stockholm.

• De Japanse elektronische industrie produceerde in 1961 een miljard weerstanden, 1,2 miljard condensatoren, 164 miljoen ontvangbuizen, 4,9 miljoen KSB's en 181 miljoen transistoren.

• Sinds eind september heeft het eiland Malta zijn eigen televisieprogramma, dat geheel op Amerikaanse leest is geschoeid en dus uitsluitend door de adverteerders wordt gefinancierd.

• In de Zuid-Afrikaanse Unie is thans een uitgebreid net van omroepzenders in aanbouw. In verband met de vele talen der verschillende bevolkingsgroepen zijn op sommige plaatsen verscheidene zenders per station noodzakelijk. Zo zullen in Durban 5 FM zenders, ieder met een vermogen van 10 kW, worden aangesloten op een gemeenschappelijke antenne. Siemens heeft de levering.

PRIJSCOURANT 1963

Half november verschijnt onze nieuwe prijscurant 1963, bevattende alles op het gebied van bandrecording, microfoons, meetinstrumenten, versterkers enz., waarin bovendien opgenomen „De magische band”, het praktische recorderboek, totaal 75 pagina's. Dit wordt u gratis gezonden, mits u 25 ct. voor portokosten insluit.

Taylor universeel meetinstrument

20.000 Ω/V - Model 127 A f 123.-

50 μA - 1 mA - 10 mA - 100 mA. Gelijksp. 0.3 - 2.5 - 10 - 25 - 250 - 1000 V
Wisselsp. 10-25-100-250-1000 V. Weerst.meting 2000 Ω - 200 k Ω - 20 M Ω
5 Outputmetingen - 5 Decibelmetingen - Afmetingen 14 x 9 x 4 cm



Yamato Multimeter Y 3

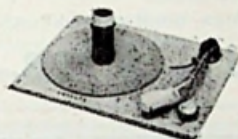
2000 Ω/V f 19.80

Gelijkspanning: 6-30-150-600 V - Wisselspanning 6-30-150-600 V.
Gelijkstr.: 150 mA - Weerst.meting 100.000 Ω - Afm.: 9 x 7 x 4 cm

Yamato Multimeter YP 60

3300 Ω/V f 28.50

Gelijksp.: 6-12-60-300-1200 V - Wisselsp.: 6-12-60-300-1200 V.
Gelijkstroom: 0,3-3-300 mA - Decibel -20 tot 18 dB - 0 tot 24 dB
Weerstandmeting: 30 k Ω - 3 M Ω - Afmetingen: 12 x 9 x 4 cm.



PHILIPS

stereo platenspeler

met 45 t. wisselspindel, met stereo element en diamant

Thans **f 105.-**

Prima geluidsband

met garantie

180 m - 13 cm sp... f 5.95

360 m - 18 cm sp... f 8.95

Standaard band

270 m - 13 cm sp... f 7.50

350 m - 15 cm sp... f 10.95

550 m - 18 cm sp... f 11.95

Langspeel band

365 m - 13 cm sp... f 11.25

485 m - 15 cm sp... f 16.00

730 m - 18 cm sp... f 22.50

Extra langspeel band

Voor 2- en 4 spoor bandrec.

audiotape

LANGSPEELBAND

1100 m op kern.. f 29.95

550 m - 18 cm sp. f 18.95

360 m - 15 cm sp. f 14.95

270 m - 13 cm sp. f 10.95

70 m - 8 cm sp. f 4.50

Extra

LANGSPEELBAND

1460 m kern f 45.00

910 m - 18 cm sp. f 35.50

730 m - 18 cm sp. f 27.50

485 m - 15 cm sp. f 21.50

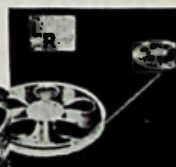
455 m - 13 cm sp. f 18.50

365 m - 13 cm sp. f 15.95

250 m - 10 cm sp. f 12.50

130 m - 8 cm sp. f 7.95

90 m - 8 cm sp. f 5.95



Nóg meer band op een spoel

135 m op 6 cm spoel f 8.50

185 m op 8 cm spoel f 10.95

330 m op 10 cm spoel f 18.50

540 m op 13 cm spoel f 27.50

RADIO PEETERS N.V.

VAN WOUSTR. 74-82-84 - AMSTERDAM Z.

Tel. 72 80 60-73 47 57-73 41 99, Postgiro 128037

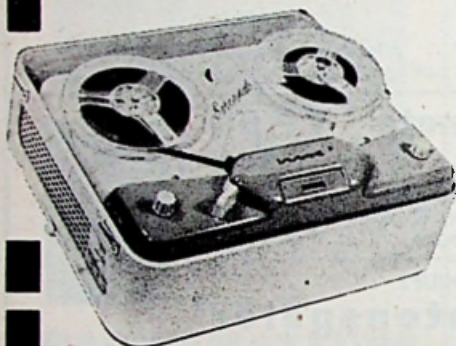
Buizentester

Een modern en compact buizentestapparaat, waarmee snelle en efficiënte metingen aan radio-, versterker- en TV buizen mogelijk zijn.

Lekttest, emissiemeting, aantonen van sluiting tussen de buiselektroden en gloeidraadcontrole zijn met dit apparaat mogelijk.

De tester is ingericht voor vijf verschillende typen buishouders, n.l. octal, loctal, noval, 7-pens miniatuur en 8-pens subminiatuur.

Prijs (met instructieboekje) **f 95.-**



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
- Compleet met microfoon, band en lege haspel

Van f 268.-

NU ... f 198.-

PHILIPS onderdelen

voor
**KG
ontvangers**

NU LEVERBAAR

Elektronisch Jaarboekje

1963

van DE MUIDERKRING

thans leverbaar **f 2.95**

PLASTIC ETUI f 0.50

PACO BUISVOLTMETER V-70

Een ongewoon veelzijdig stabiel en zeer solide meetinstrument voor radio, TV, Hi-Fi en experimenteel elektronisch werk. - Weerst.meting: 0 tot 1000 megohm in 7 gebieden.

Gevoeligheid: ± 1 dB van 40 Hz tot 4 MHz.

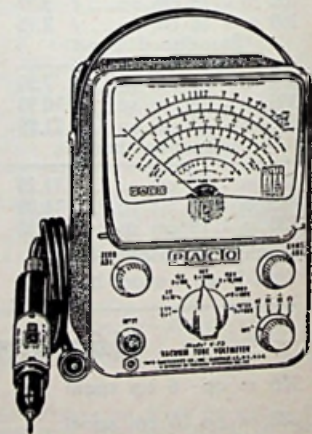
Gelijkspanning: 1,5-5-15-50-150-500-1500 V.

Wisselspanning: 1,5-5-15-50-150-500-1500 V.

Als accessoires tegen meerprijs leverbaar. Meetkoppen voor h.f. meting en meting hoogspanning tot 60 kilovolt.

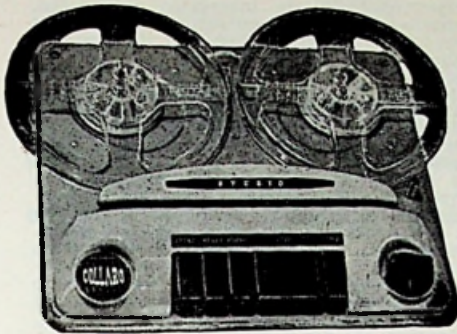
Bouwpakket V-70 f 199.50

Bedrijfskl. V-70W f 245.-



RADIO ELRA Zendingen boven f 25.- worden franco verzonden
ZWARTJANSTRAAT 38-41

COLLARO RECORDERDEK



- 3 snelheden
- Druktoetsen
- Ruimte voor montage van derde kop
- 4 sporen
- Verstelbare haspeldrager
- Toerenteller
- Ferriet wiskop

Voor 2 sporen f 225.00
 Voor 4 sporen f 250.00

Nu ook leverbaar compleet gemonteerde **VOORVERSTERKER** .. f 115.-
 Complete **VERSTERKER** f 170.-

Rekenliniaal De Luxe

Copyright De Muiderkring
 Speciaal ontworpen voor
 Radio- en Elektro-technici

15 cm model f 8.90 - 22 cm model f 14.-

**DE METER UIT ONZE SERIE MET HET
 GROOTSTE SUCCES!**

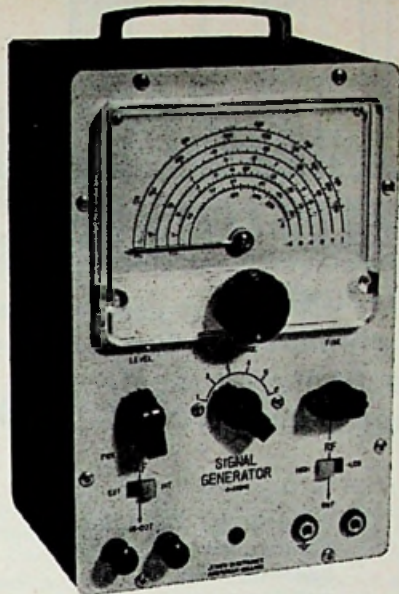


MT - 90

Gelijkspanning:
 0-6-12-60-300-1200 V
 Wisselspanning:
 J-6,3-12-60-300-1200 V
 Gelijkstr.: 0-300 μ A -
 3 mA - 300 mA
 Weerstand:
 0-30.000 Ω -3 M Ω
 Decibels:
 -20 tot +18 dB;
 0 tot +24 dB

f 28.50

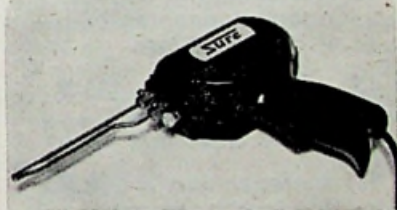
MEETZENDER J - 270 MC



Frequentiegebied:

115 kHz tot 270 MHz in 7 banden
 Laagfrequent: gemoduleerd met 1000 Hz
 en mogelijkheid tot externe modulatie
 h.f. uitgang:
 band 1 tot 5: 0,1 volt of meer
 band 6 en 7: 0,05 V
 l.f. uitgang: ca. 2 volt
 Buizenbezetting: 12BH7 en 6BD6

f 135.-

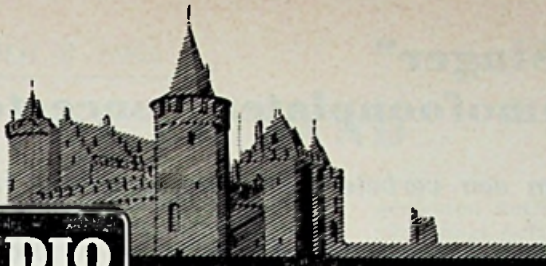


SURE
Soldeerrevolver
f 30.-

60 watt
 met verlichting

Zolang de voorraad strekt
 Uitlevering op volgorde van binnen-
 komst

Tel. 4 40 38 - Giro 124676 ROTTERDAM



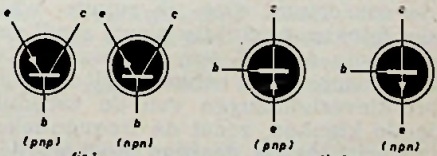
Nieuw transistor symbool

TOEN wij in 1957 overgingen tot het gebruik van de genormaliseerde schema-symbolen was het destijds algemeen gebruikelijke transistor-symbool nog niet genormaliseerd, althans niet officieel. Nu is dit oorspronkelijke symbool (fig. 1) een gestyleerde tekening van de allereerste transistor uitvoering, de puntcontact-transistor, die bestaat uit een plaatje germanium — de basis — en twee dunne draadjes, die ieder met één einde op die basis rusten, beide contactpunten dicht bij elkaar. Door een formeringsproces werd aan een van die contactpunten de emitter, het andere de collector. Die puntcontact transistoren werden vrijwel uitsluitend in gemeenschappelijke-basis schakeling gebruikt, omdat zij in de thans meest voorkomende gemeenschappelijke-emissor schakeling instabiel werkten. Mede in dit licht bezien was het destijds gekozen, schemasymbool dan ook logisch en praktisch in het gebruik.

De puntcontact transistor verdween echter spoedig van het toneel, toen de junctie- of lagen-transistor zijn superioriteit had bewezen. Laatstgenoemde heeft — evenals zijn verschillende varianten — emitter en collector ter weerszijden van het basisplaatje en ofschoon dit feit op zichzelf nog geen reden is om het schemasymbool nu ook in overeenstemming te brengen met de werkelijke gedaante van het voorwerp dat het voorstelt (aan de buitenkant is immers ook niet te zien hoe een transistor is opgebouwd), en wel des te minder, nu de puntcontact transistor toch niet meer in omloop is. Er is dus geen dwingende noodzaak het principiëel verschillend gedrag van de gangbare transistor en zijn „voorvaderen” in de vorm van het schema symbool tot uitdrukking te brengen. Er zijn wel stromingen geweest om dit te doen, zelfs kan men in vakbladen zo af en toe gedetailleerde voorstellen aantreffen, om iedere transistor zijn eigen symbool te geven.

Nu kan dat in bijzondere gevallen — b.v. voor intern gebruik bij een fabriek van elektronische apparaten — soms wel zijn nut hebben, maar voor algemeen gebruik is het principiëel onjuist, want door een (te) grote verscheidenheid van symbolen wordt het onmogelijk de juiste betekenis van elk symbool te onthouden. Het schema dient immers om opzet en werking van een schakeling duidelijk te maken, een schema symbool moet alleen op ondubbelzinnige wijze de relevante eigenschappen aangeven van het onderdeel, dat het voorstelt. Is een gedetailleerde informatie gewenst of noodzakelijk, dan kan die altijd met een letter of typenummer naast het symbool worden verstrekt.

Dat wij desondanks het vertrouwde transistor symbool gaan vervangen door een ander (fig. 2), heeft dan ook alleen te maken met het feit, dat hierdoor de overzichtelijkheid van de schema's wordt bevorderd, zodat het als een „esthetische” verbetering is op te vatten en vooral ook, omdat in internationale kringen een voorkeur voor normalisering van dit nieuwe symbool valt te bespeuren. In dit nummer van RB zult u de eerste schema's met dit symbool reeds aantreffen.



5336

De „Singer” grammofoonplaten concerten

Wederom een verbetering in de weergave installatie

... „Er zit meer in mono platen dan u denkt” ...

HET 355ste grammofoonlatenconcert op 14 oktober j.l. in het Singer museum te Laren droeg een bijzonder karakter wegens de officiële ingebruikneming van een nieuwe voorversterker en een nieuwe groeftaster.

Aangezien hiermee de weergavekwaliteit van deze grammfooninstallatie tot een werkelijk verbijsterende graad van perfectie is opgevoerd, was het alleszins verantwoord, dat vrijwel het gehele gedeelte voor de pauze werd gevuld met een causerie van de heer M. L. van Overeem, die onder het motto „Er zit meer in de monoplata dan u denkt” een beknopte uiteenzetting gaf van een aantal principiële problemen, die men bij het streven naar werkelijkheidsweergave op zijn weg vindt.

Met name de frequentie-karakteristiek van de complete installatie blijkt een overwegende invloed te hebben op het uiteindelijke resultaat. De veelal gehuldigde opvatting, dat een volkomen vlakke karakteristiek „van microfoon tot en met de luidspreker” een natuurlijk klinkende reproductie van de oorspronkelijke klankverhoudingen zou geven, blijkt niet houdbaar. De microfoons hebben immers bij de opname van b.v. orkestmuziek een geheel andere positie t.o.v. de verschillende muziekinstrumenten dan de toehoorder in de concertzaal. Ook de ruimte, waar de geluidsreproductie plaats vindt alsmede de afstand van luisteraar t.o.v. de luidspreker(s) hebben invloed op de sterkteverhoudingen van de verschillende klanken, zodat de frequentiekarakteristiek ook daaraan moet worden aangepast. Met de gebruikelijke klankregelsystemen kan men de vereiste frequentiekarakteristiek niet tot stand brengen en daarom past de heer Van Overeem reeds geruime tijd een speciale correctieschakeling toe, die hij „elektronisch diafragma” noemde (zie RB nov. '60, blz. 839). Verdere experimenten in deze richting leidden tot de uiteindelijke uitvoering van een regelbaar elektronisch diafragma, waar-

mee de nieuwe voorversterker van de Singerinstallatie is uitgerust.

Hiermee is het mogelijk, de weergeefkarakteristiek voor iedere grammfoonplaat individueel in te stellen, zodat men er „alles uit kan halen, wat er in zit”. En dat dit inderdaad meer is, dan menigeen ooit voor mogelijk zal hebben gehouden, bleek zonneklaar tijdens de demonstratie, waarbij zowel enkele fragmenten van een aantal nieuwe platen als van een 12 jaar oude LP ten gehore werden gebracht.

Ofschoon de weergave van de Singer installatie de werkelijkheid reeds zeer dicht benaderde, is met de jongste vernieuwing het verschil nog weer kleiner geworden. Dat ook de nieuwe pickup — een ADC-1 element in de bijbehorende (houten!) arm — hierin een belangrijk aandeel heeft, manifesteerde zich door de afwezigheid van al die uiterst subtiele „vervorminkjes”, waar mee de weergave van een grammfoon gewoonlijk gepaard gaat. Het is ons nu echter duidelijk geworden, dat er op het punt van vervorming „minder in de monoplata zit, dan wij dachten!”

De weergavekwaliteit van de installatie is thans op een zodanig peil gekomen, dat nog verdere verbetering allereerst aan de opname-kant tot stand gebracht zal moeten worden. Als mogelijkheden voor verdere ontwikkeling in deze richting zag de heer Van Overeem — naast het overgaan van grammfoon op magnetfoon — een nog veelbelovend perspectief in een principiële wijziging van de opname- en registratietechniek. Gebruikmakend van de reeds bestaande middelen voor gelijktijdige overdracht van twee verschillende signalen via twee afzonderlijke kanalen, zoals ontwikkeld voor de thans gangbare stereo-techniek, moet het mogelijk zijn een systeem voor geluidsreproductie te ontwikkelen, dat wederom compatibel is, maar dan een veel betere benadering van de werkelijkheid geeft, dan thans mogelijk is met de huidige mono- en stereo platen.

DE FM BAND

(Vervolg uit RB oktober)

IN het eerste deel (RB okt. '62) bespraken wij de actuele toestand als gevolg van de per 1 september van kracht geworden overeenkomst. Het nieuwe Stockholm-paak houdt echter veel meer in dan enkele frequentiewijzigingen. Deze hangen samen met het geheel andere systeem, waarop de nieuwe verdeling van Band II berust. Die frequentieverdeling is namelijk niet zo maar een kwestie van „loven en bieden”, maar berust op een weloverwogen plan, dat m.b.v. wetenschappelijke methoden is opgesteld, om zodoende — populair gezegd — voor alle betrokken landen een situatie te scheppen waarbij een vrijwel storingsvrije ontvangst kan worden verkregen van een zo groot mogelijk aantal programma's.

Door de in de afgelopen 10 jaren opgedane ervaringen en gegevens hierin te betrekken, was het mogelijk voor Band II een rationeler frequentieverdeling te ontwerpen, waardoor het in het oude plan van 1952 geprojecteerde aantal FM zenders met ca. 25 % kon worden uitgebreid tot een totaal van ongeveer 2500. Dit zijn dan alleen de „grote” zenders, want alle (hulp)zencertjes, waarvan het vermogen kleiner is dan 1 kW erp, zijn niet in de verdelingsschema's opgenomen.

Was het oude plan gebaseerd op een kanaalbreedte van 300 kHz, zodat er in principe 43 kanalen in Band II (87,5... 100 MHz) beschikbaar waren, in het nieuwe plan is de frequentieverdeling gebaseerd op 'n afstand van 100 kHz tussen de draaggolf frequenties. Dit betekent niet, dat het aantal frequenties is verdrievoudigd — zoals die vreemde kanaalnummers, die u na 1 september in uw omroepblad aantrof, suggereren — want in het oude plan was die afstand, over het geheel genomen, ook al 100 kHz. Alleen voor ieder gebied was in een minimum afstand van 300 kHz voorzien, hetgeen overigens alleen in West-Duitsland consequent werd aangehouden. Wel is er hier en daar aan enkele zenders een „tussengeschoven” frequentie toegewezen (b.v. Hoogezand II op 97,45 MHz dus tussen 97,40 en 97,50 MHz).

Wie die nieuwe kanaalnummering uit-

gevonden heeft is ons onbekend; in „The final Acts” van de Stockholm conferentie is niets daarvan te vinden.

Haar ondoelmatigheid duidt op enigszins bureaucratische herkomst en het lijkt ons het beste, haar maar te vergeten. In Duitsland en Zwitserland handhaaft men dan ook de oude, bestaande kanaalindeling, die immers op bijna alle ontvangtoestellen voorkomt.

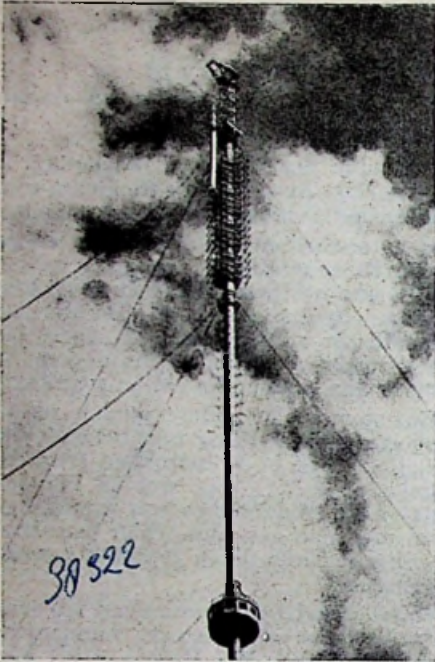
Hoe men er in andere landen tegenoverstaat, is ons nog niet bekend. Om aan te geven of de betrokken frequentie aan de h.f.- dan wel de l.f.-zijde naast het midden van een kanaal ligt, zet men dan een plus-teken respectievelijk een min-teken achter 't kanaalnummer.

Volledigheidshalve vermelden wij even dat volgens de nieuwe nummering 87,6 MHz = 1; 87,7 MHz = 2... enz. tot en met 99,9 MHz = 124. Zoals men ziet, per 100 kHz is er een „kanaal”, dat echter geen „echt” kanaal is, want de bandbreedte van een volgemoduleerde FM-zender is ongeveer 200 kHz, zodat bedoelde „kanalen” elkaar voor de helft overlappen. Bovendien zouden die 124 nummers met evenzovele streepjes of blokjes de afstemschaal van een ontvanger veel te onoverzichtelijk maken en: Waarom naast de frequentie-cijfers nog weer andere cijfers? En heeft men wel bedacht, dat er geen enkel handelstoestel bestaat, dat een voldoende frequentiestabiliteit heeft, laat staan zonder individuele ijking van de afstemschaal, om een zo fijne verdeling van de schaal te kunnen verantwoorden? Nee, die vertrouwde kanaalindeling is en blijft veel logischer als hulpmiddel om een gewenst station snel te kunnen opzoeken.

Terugkomend op de frequentieverdeling zelf, het nieuwe plan maakt het mogelijk, dat in elk land minstens drie afzonderlijke zendernetten, kunnen worden ingericht, zodat overal drie FM programma's kunnen worden ontvangen en in sommige streken zelfs meer.

Voor Nederland zijn er volgens Stockholm '61 27 verschillende frequenties gereserveerd, verdeeld over negen stations, ieder met drie zenders. Hiertoehoren uiteraard de reeds bestaande

NUVISTORS



De UHF antenne voor de aanvankelijk nog experimentele uitzendingen van het tweede programma wordt op de toren in Lopik geplaatst.

zes stations, terwijl de overige geprojecteerd zijn bij Alkmaar, Goes en Smilde. In Goes zullen in de reeds aanwezige radiotoren nog vóór 1 januari 1963 de FM zenders in bedrijf komen voor uitzending van de programma's Hilversum I op 87,85 MHz en Hilversum I op 95,09 MHz.

Voor de bouw van een station bij Alkmaar zijn nog een plannen, terwijl het waarschijnlijk niet nodig zal zijn, zenders te Smilde te plaatsen voor uitzending van de Hilversumse programma's. In principe zouden die dus voor een of meer regionale programma's beschikbaar zijn.

Technische beletselen voor de start van een derde programma zijn er dus niet; men behoeft slechts zeven zenders in de reeds bestaande radiotoren te plaatsen. De financiering zal ook niet het grootste probleem zijn, want het grootste struikelblok dat op de weg naar een derde programma ligt, is het handjevol politieke betweters-in-omroepzaken, dat door zijn negatieve houding t.a.v. mogelijkheden op omroepgebied ondernemende lieden letterlijk de zee in (lees: op) jaagt.

NU zo langzamerhand de nuvistorfamilie een uitbreiding heeft ondergaan, is het nuttig nog eens de aandacht te vestigen op de bijzondere eigenschappen van dit type elektrodenbuizen. Het eerste wat ons opvalt zijn de afmetingen, welhaast met een transistor te vergelijken. Van de triode is de hoogte 2 cm, van de tetrode is de hoogte 2,5 cm, terwijl de diameter voor beide typen gelijk is, en 1,1 cm bedraagt. Een beam-power nuvistor is in ontwikkeling met een anodeïssipatie van ca. 30 W, waarvan de afmetingen hoogte ongeveer 3,1 cm en de diameter ongeveer 2,5 cm zullen zijn. In vergelijking met de lampen uit de twintiger jaren, toen ze met recht de naam „flessen” droegen, is dit echter wel 'n vooruitgang te noemen. Niet alleen waren ze groot, maar bovendien inefficiënt en breekbaar. Miniaturisering was een wensdroom.

Draagbaar betekende in zekere zin verplaatsbaar. De ontwerpmogelijkheden waren begrensd. Maar de mens zat niet stil, de octal, de 9-pens normal en de 7-pens buisvoet verschenen, echter nog steeds in een glazen ballon ondergebracht. De stalen buizenserie met octalvoet en een serie in Duitsland vervaardigde ontvangbuizen maakten hierop een uitzondering, maar de buisvoet was weer van glas. Keramiek en nieuwe fabricagemethoden brachten hier uitkomst. Een nieuwe techniek, een nieuw proces, uniforme elektrische eigenschappen, grotere betrouwbaarheid en een gunstiger rendement. Voor beroeps- en amateurontwerpers, in welke richting ook, staan nieuwe wegen open; LF, HF, FM, TV en industriële toepassingen. Men heeft wel eens gedacht, dat met de

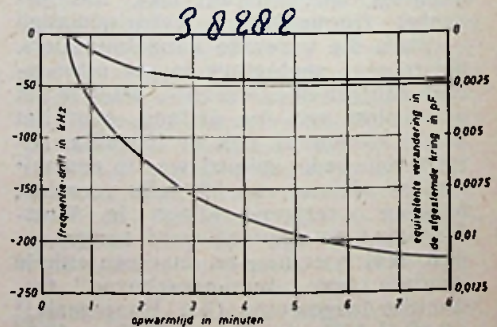


Fig. 1
Oscillator frequentie stabiliteitskromme

intrede van de transistor, de buizen wel zo langzamerhand zouden verdwijnen. Het tegendeel is echter waar, buizen en transistoren zijn complementair en vullen elkaar goed aan.

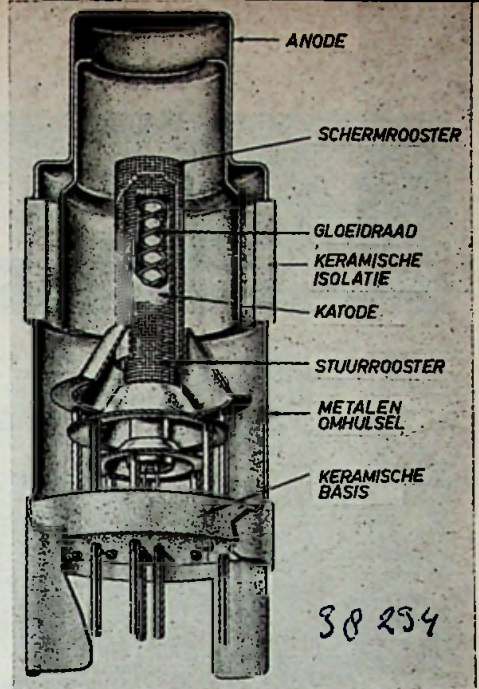
De nuvistortriode heeft zijn bruikbaarheid al bewezen als HF versterker in experimentele TV afstemeenheden. In vergelijking tot de gebruikelijke buistypen, blijkt de versterking per trap groter, terwijl de signaal/ruis verhouding met 1 dB is verbeterd. In deze toepassing is het gloeidraadvermogen aanzienlijk lager, n.l. $\frac{1}{3}$ van de spanning en halve stroomwaarde, resultaat $6 \times$ lager vermogen.

Als oscillator is de nuvistor opmerkelijk stabiel, schakelingen met een frequentie van 100 MHz behoren tot de mogelijkheden. Het rendement van de oscillator is onafhankelijk van de frequentie tot 450 MHz. In een bepaalde schakeling volstond de buis met een anodespanning van 7 volt. Dit lage verbruik, zowel voor oscillator als voor versterker en mengbuis, helpt in belangrijke mate de temperatuurstijging te beperken, hetgeen vooral van belang is voor de stabiliteit van afgestemde kringen, teneinde de frequentiedrift zo laag mogelijk te houden.

Zie de grafiek in fig. 1, die de opwarmdrift van een 200 MHz oscillator laat zien van een nuvistor en een standaardbuis in een goede VHF afstemeenheid. Beide typen produceren dezelfde uitgangsspanning in 't conventionele circuit. Van een 6AE8 bedraagt de drift 1‰, de nuvistor vertoont daarentegen $\frac{1}{4}$ ‰ drift. Conclusie: een belangrijke winst, zeker voor professionele toepassingen.

Ook leent de nuvistor zich voor toepassing in een omgeving waar de temperatuur zowel als de atmosferische druk sterk variëren. Twee punten die van belang zijn voor de ruimtevaart.

Teneinde een indruk te geven van de constructie van de tetrode, is in afb. 2 een doorsnede afgebeeld. Hieruit blijkt wel, dat deze constructie zich uitermate leent tot geheel automatische assemblage. De onderdelen zijn vervaardigd met extra kleine toleranties. Dit leidt tot gelijkheid van de karakteristieke grootheden, van buis tot buis van een bepaald type. B.v. de interelektrode capaciteiten, wat gunstig is met het oog op buisvervanging bij storingen. Alle verbindingen zijn gebreed (een vorm van hardsolderen) bij een zeer hoge temperatuur in een waterstofom-



Afb. 2 - DOORSNEDE VAN EEN TETRODE

geving, ter vermindering van inwendige materiaalspanningen en onderdeelvervorming, zoals dikwijls optreedt bij lassen. De waterstofomgeving voorkomt oppervlakverontreiniging. Bij 'n iets lagere dan de breestemperatuur worden de nuvistors geëvacueerd, waardoor desorptie (dit is ontgassen) van de inwendige oppervlakken wordt verkregen tijdens het leempompen, wat ten gunste van het te behalen en te behouden eindvacuum is. De levensduur van de buis wordt namelijk in belangrijke mate bepaald door zijn vacuum.

De onderstaande nuvistor typen worden o.a. door Amroh in de handel gebracht. Tevens worden toepassingsmogelijkheden aangegeven.

6CW4 triode	wordt hoofdzakelijk gebruikt in HF, VHF, TV en FM ontvangers
7586 triode	wordt hoofdzakelijk gebruikt voor industriële doeleinden zoals communicatie apparatuur, meet- en regeltechniek, medische elektronische apparatuur, test- en meetinstrumenten, TV camera's en laag frequent versterkers
7895 triode	dezelfde toepassingen als voor de 7586
7587 tetrode	dezelfde toepassingen als voor de 7586

RADIO JOURNAAL

RADIONIEUWS VAN HER EN DER

Een lichtstraal...

opgewekt door een laser, werd door onderzoekers van het Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.) op de maan gericht en na reflectie aan het maanoppervlak weer waargenomen m.b.v. een zeer gevoelige foto-elektrische cel (fotomultipliator). Dit gedenkwaardige experiment vond plaats op 9 mei j.l.

A6-62

In Amerika...

genieten bouwdozen voor elektronische apparaten een steeds grotere populariteit, ook bij ervaren amateurs in de States, omdat aldaar de onderdelen meestal duurder zijn, wanneer men die afzonderlijk koopt. Waren het tot nu toe in hoofdzaak meet-apparaten en versterkers alsmede amateurzenders en ontvangers, die in deze vorm in grote getale op de markt kwamen, thans is Conar Instruments, een afdeling van National Radio Institute te Washington, de eerste onderneming, die 'n televisie bouwdoos in de handel brengt. Het ontwerp heet „Custom 70” en bevat een 48 cm weergeefbuis. De richtprijs is 135 dollar. De bouwbeschrijving schijnt zodanig te zijn opgezet, dat zelfs volkomen leken het toestel met succes kunnen monteren. TI 62-9-28

In Engeland...

is de BBC begonnen met een reeks stereo proefuitzendingen volgens het voor Europa voorgestelde multiplex systeem. Voorlopig alleen nog over de FM zender te Wrotham op 91,30 MHz (derde programma) in de nachten van dinsdag op woensdag en woensdag op donderdag van 00.00...00.25 uur en op woensdag- en zaterdagmorgen van 10.50...11.10 uur, alles plaatselijke tijd. EI-62-10

Schooltelevisie...

geniet in de V.S. grote belangstelling, o.m. omdat men in onderwijskringen van oordeel is dat door een consequente toepassing van televisie de totale kosten voor het onderwijs met omstreeks 67% zouden kunnen worden verminderd. In verband hiermee is door belanghebbenden bij de FCC een verzoek ingediend, voor dit doel een frequentieband in de buurt van

2000 MHz aan te wijzen. Tegenstanders van dit plan zijn uiteraard de commerciële TV stations en zo is er 'n „touw-trekkerij” ontstaan, die nog wel enige tijd kan duren. Er ligt een compromis voorstel ter tafel, dat voorziet in twee banden, gelijkelijk te verdele tussen het onderwijs en de commerciëlen, n.l. 1990...2110 MHz en 2500...2690 MHz. De NAB zou echter het onderwijs in de hoge band willen concentreren en de lage band uitsluitend voor de commerciëlen willen reserveren en die dan meteen maar uitbreiden tot 1850...2110 MHz. De olie- en telecommunicatie maatschappijen daarentegen willen de hoge frequentieband behouden voor hun eigen radiodiensten en vinden, dat het onderwijs maar de lage band moet krijgen „omdat die toch al voor TV in het algemeen was voorbestemd.” TI 62-9-28

'n Ballon reflector...

bestaande uit een enorme „slang” van gemetalliseerd textiel, 95 meter lang en 6,9 m diameter, werd gevuld met helium en opgelaten tot een hoogte van 4200 m. Bij dit experiment bleek het mogelijk de reikwijdte van de Amerikaanse zender WKBT-TV aanzienlijk te vergroten: Tot op een afstand van 475 km kon het televisie-programma met goede kwaliteit worden ontvangen. TI 62-9-28

'n Omroep automaat...

is uitgebracht door de Amerikaanse onderneming Lear-Siegler Inc. Het is een installatie die zonder bediening gedurende 36 uren een programma kan afleveren, dat voordien op de band is vastgelegd. De inrichting bevat 3 zelfstandige magnetofoons, die beurtelings automatisch worden in- en uitgeschakeld volgens een van te voren ingesteld programma. Alle start-, stop- en omschakelverrichtingen worden gestuurd d.m.v. loodstonden. TI 62-9-28

De Olympische Spelen...

die in 1964 in Tokio zullen worden gehouden, zal men wellicht in Amerika en andere werelddelen op zijn TV-toestel kunnen volgen. De regeringen van Japan en de Verenigde Staten hebben reeds onderhandeld over de

mogelijkheden van relayering van de desbetreffende televisieuitzendingen. De hiervoor in aanmerking komende technische middelen bestaan uit Telstar en de nog te lanceren Relay, eveneens een actieve communicatie satelliet, en de Rebound, een grote ballon met aluminium bekleding, die eveneens in een baan om de aarde zal worden gebracht en dan als passieve reflector moet dienen. TI 62-9-28

Tenicon...

heet een nieuw type elektronenbuis met mogelijkheid tot accumulatie van elektrische informatie. De naam van de buis is afgeleid van het Latijnse woord „tenere” (vasthouden) en het Griekse „ikon” (beeld). De voortgaande ontwikkeling in gegevensverwerkende en gegevensbehandelende technieken heeft geleid tot de vraag naar een elektronenbuis waarmee het mogelijk is op eenvoudige wijze een elektrische informatie te accumuleren en deze informatie direct of na een bepaalde tijd weer uit te lezen ter verdere behandeling. Om aan deze vraag te voldoen wordt door Philips de serie elektronenbuizen uitgebreid met 't Tenicon 56010. Het is een geheugenbuis met magnetische focussing en deflectie; zij heeft een enkelvoudig elektronenkanon en 'n enkelvoudige destructieve capaciteits uitlezing met de mogelijkheid een informatie met een groot oplossend vermogen op te nemen. De opbouw van de buis vertoont grote overeenkomst met die van een vidicon.

Mogelijke toepassingen van 't tenicon zijn: het opnemen van een televisiebeeld en het vervolgens in een andere standaard uitlezen; het vasthouden van een gefilmde televisiebeeld gedurende de ogenblikken van het filmtransport; het integreren van gegevens, bandbreedte-onderdrukking door uitlezen met verminderde snelheid en het gebruik ten dienste van radar-indicatiesystemen voor de weergave van bewegende voorwerpen. De buis is ontworpen voor gebruik in combinatie met een standaard vidicon-versterker en voor dezelfde focuseer- en aftast-schakelingen als bij een vidicon worden toegepast. PFE

P. B. N. A. bestaat 50 jaar

15 september 1912 is een belangrijke datum in de geschiedenis van het schriftelijk onderwijs in Nederland. Toen toch werd door twee enthousiaste, ondernemende jonge mannen: F. Wind en E. J. Rotshuizen opgericht het Polytechnisch Bureau Nederland Arnhem, dat zich zou bezighouden met het geven van schriftelijke lessen op bouwkundig gebied. De beide oprichters — waarvan alleen de heer Rotshuizen nog in leven is — hebben destijds natuurlijk wel gehoopt, dat zij met hun PBNA iets zouden bereiken, maar ze zullen waarschijnlijk, zelfs in hun meest optimistische dromen, niet hebben kunnen voorzien welke grote vlucht hnu experiment zou nemen.

PBNA groeide in de loop der jaren uit tot een instelling die onderwijs geeft in vrijwel alle technische vakken (Bouwkunde - Weg- en Waterbouwkunde - Werktuigbouwkunde - Elektrotechniek en Chemische techniek). Bij het 40-jarig jubileum werd PBNA „Koninklijk”, waarna de naam werd

veranderd in „Koninklijk Technicum PBNA”. PBNA leidt op voor tientallen exa-



OUDE EN NIEUWE KANTOORGEBOUW. Het oude gebouw was oorspronkelijk een tweetal herenhuizen. Door verbouwingen en uitbreidingen waren deze hulzen zo veranderd, dat in 1940 een nieuwe gevel voor de panden werd geplaatst om er één geheel van te maken. Het moderne nieuwe gedeelte is in 1959 gereed gekomen. De panden, die op deze plaats stonden, zijn afgebroken.



DEEL VAN LESSEN MAGAZIJN waar de voorraad van 15.000 verschillende lessen ligt. Per jaar worden hier 2 miljoen lessen uitgegeven.

mens, die door officiële examencommissies worden afgenomen (o.a. Middelbare en Nijverheidsacten, NRV examen, VEV examens enz.- Ook de door PBNA zelf afgenomen examens staan sinds 1924 al onder direct toezicht van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en de Koninklijke Chemische Vereniging, en sinds 1946 ook van het Ministerie van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen. De mensen, die bij PBNA hebben gestudeerd en dat zijn er tienduizenden per jaar, weten dus, dat hun diploma waarde heeft. De PBNA-cursussen worden geregeld op peil gehouden, ze worden regelmatig omgewerkt, aangevuld of zelfs geheel opnieuw samengesteld, terwijl ook de studierichtingen met hun tijd mee gaan (televisie- en radartechniek b.v.) Het komt er dus op neer, dat uw opleiding bij PBNA in goede handen is en het is dan ook geen wonder dat een instelling met een dergelijke serieuze opzet is uitgegroeid tot dat wat PBNA nu is: een gouden jubilaris met een gouden reputatie! Onze hartelijke gelukwensen aan dit jubilerende technicum.

De 18e Italiaanse Radio en TV tentoonstelling

HET jaarlijks terugkerende aantal radio-tentoonstellingen — belangrijke en minder belangrijke — is dermate groot, dat het niet meer mogelijk is daaraan een bezoek te brengen. Wie ons maar even kent weet echter dat wij eigenlijk niets liever doen, wanneer het gaat om technisch nieuws te vergaren.

Daar de Mostra Nazionale Radio et Televisione te Milaan tot de belangrijke behoort, meenden wij hiervoor in RB toch enige ruimte te moeten reserveren. De gegevens hiervoor werden ons door een ooggetuige verstrekt.

Zoals bekend is dit een zuiver nationale tentoonstelling die de laatste jaren wordt gecombineerd met een beurs van elektrische huishoudelijke apparaten. Nationaal betekent dat op deze tentoonstelling alleen de werkelijk in Italië gefabriceerde apparaten en onderdelen geëxposeerd mogen worden. Als gevolg hiervan huren verschillende buitenlandse firma's die dus geen fabriek in Italië hebben een etalage in de omgeving van het Palazzo dello Sport waar deze tentoonstelling wordt gehouden.

Aan technisch nieuws valt na Hannover niets schokkends te vermelden. Wanneer we het eerste geheel met transistor uitgeruste televisieapparaat van Italiaanse bodem daar niet toe rekenen, want van deez ontvanger waren geen bijzonderheden, noch 'n schema beschikbaar.

Dat alle aangeboden TV apparaten thans zijn ingericht voor ontvangst van het tweede programma is welhaast vanzelfsprekend.

Italië heeft momenteel reeds 18 UHF TV-zenders in gebruik, waardoor ca. 50 % van de kijkers het tweede programma kunnen ontvangen. Alle apparaten, op een enkele uitzondering na, hebben een 59 cm beeldbuis en de meeste zijn asymmetrisch van vorm. Het viel op dat de gewone beveiligingsruut, hoewel in gebogen vorm, nog in ruime mate toepassing vindt, terwijl de PVC overtrek bij uitzondering voorkomt.

Van de vele merken die in vroeger jaren TV projectieapparaten fabriceerden is alleen nog Prestel overgebleven (RB april '61).

Enkele omroepontvangers heeft men uitgevoerd met een TV toets voor geluidsontvangst van enkele televisiezenders in band III.

Ook in de onderdelensector was er t.o.v. vorig jaar niet veel veranderd. Mial brengt een nieuw type Styroflex condensator welke een polyester kunststofolie als diëlektricum bezitten. Ook de bekende Facon condensatoren en elco's worden thans in een nog kleiner formaat gefabriceerd. S.G.S. toonde een enorme reeks halfgeleiders w.o. vele nieuwe typen transistoren. Ook is het wel duidelijk dat de belangstelling voor de gemetalliseerde precisie weerstanden van Metallux van jaar tot jaar groter is geworden.



DE DONEY 15 van Brion Vega, het eerste in Italië ontwikkelde TV apparaat met transistoren en een 110° buis.



Dit typische Italiaanse TV apparaat wordt geleverd met 48 of 59 cm buis, fabrikaat Orion.

Interessante proeven met lichtgevoelige besturings- schakelingen

door H. DE VOS

MEET behulp van de zeer gevoelige cadmium-sulfide fotoweerstanden of LDR's („Light-Depending Resistors”) is het mogelijk schakelingen te construeren, waarmee de richting van een lichtbron, resp. de plaats van een donker voorwerp tegen een lichte achtergrond kan worden bepaald. Fig. 1 toont een dergelijke schakeling, welke b.v. voor blinden wellicht van nut zou kunnen zijn. Hierbij wordt het verschil in belichtingssterkte van twee, op enige afstand van elkaar geplaatste LDR's omgezet in een hoorbare toon. Twee r.f.-oscillatoren (elk uitgevoerd met een normale (Kajak) oscillatorspoel) kunnen worden verstemd door een over de kringen aangebrachte serie-schakeling van een condensator en een LDR. Afhankelijk van de belichtingssterkte wordt het condensatorje in meer of mindere mate parallel aan de kring geschakeld. Bij gelijke belichtingssterkte van de LDR's worden de oscillatoren gelijkmatig verstemd. M.b.v. de van buitenaf bedienbare trimmer worden de oscillatoren nauwkeurig op dezelfde frequentie afgestemd. Zodra een verschil in belichtingssterkte optreedt, ontstaat een interferentietoon, welke via een detectorschakeling in een kristal-oortelefoontje hoorbaar wordt gemaakt. De LDR's zijn in een kokertje gemonteerd, zodat zij elkaar niet kunnen zien (fig. 1a).

rustieken van de LDR's. Voor serieuze toepassingen lijkt daarom uitzoeken van bij elkaar passende LDR-paren gewenst.

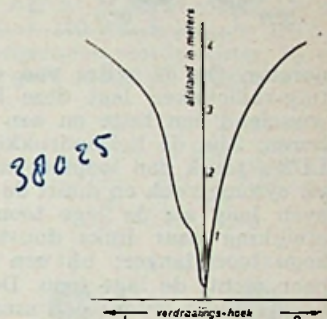


Fig. 1b

Daar het kastje al zwaaiend op de lichtbron moet worden gericht, waarbij de zwevingstoon verdwijnt als de LDR's gelijke lichtindrukken ontvangen („zero-beat”) is het niet mogelijk hieruit af te leiden of het een lichtbron, dan wel een donker voorwerp tegen een lichte achtergrond betreft. Ook kan bij een geringe afwijking van de juiste richting niet onmiddellijk gezegd worden of het kastje naar links of naar rechts moet worden bewogen om „zero-beat” te krijgen (dus zonder „proberen”).

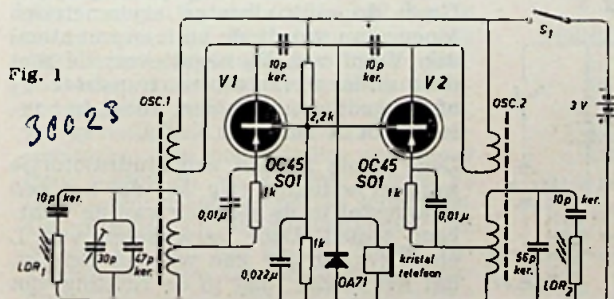


Fig. 1

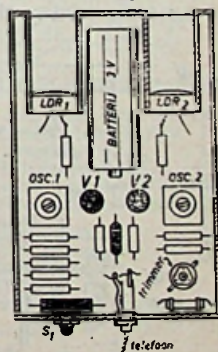
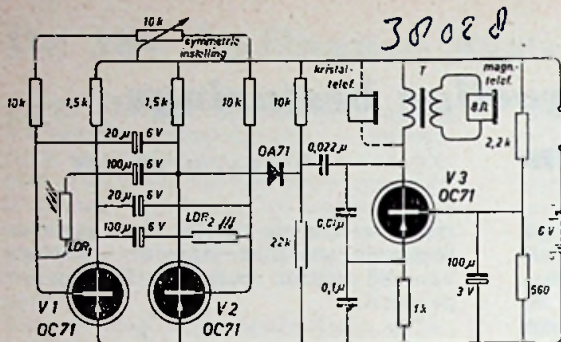


Fig. 1a

De gevoeligheid is sterk afhankelijk van de afstand tot de lichtbron of het voorwerp, waarop het kastje wordt gericht.

E.e.a. is grafisch uitgezet in fig. 1b. De asymmetrie is het gevolg van de ongelijke verloopende gevoeligheids-karakteristieken van de LDR's.

De tweede schakeling (fig. 2) biedt deze mogelijkheid wel. De LDR's zijn hier in een langzame multivibratorschakeling V_1 - V_2 opgenomen, welke via een schakeldiode D_1 een condensator al dan niet parallel schakelt aan de kring van een eenvoudige toonge-



moet schatten. De praktische gevoeligheid is daardoor kleiner dan bij de voorgaande schakeling. Hier staat tegenover, dat de schakeling minder kritisch is voor verloop van de frequenties, zoals dit bij de „zero-beat“-schakeling het geval is.

Bij gelijke belichtingssterkte van de LDR's wordt de multivibrator op symmetrie afgeregeld m.b.v. de 10 kΩ potmeter.

In de toongenerator V_3 werd als zelfinductie de primaire van een 7000 Ω uitgangstransformator gebruikt. De gewenste toonhoogten zal men al naar de gebruikte transformator dienen in te stellen door juiste keuze van de frequentiebepalende condensatoren; de emissor-condensator — die met deze condensatoren een capacatieve spanningsdeler vormt — moet een factor 5 tot max. 10 × groter zijn.

Fig. 2

In de schakeling van fig. 3 is getracht, de asymmetrie van de multivibrator bij ongelijke belichting van de LDR's te benutten voor het bedienen van een tweetal relais via de schakeltransistoren V_3 en V_4 . Loopt de multivibrator symmetrisch, dan stelt zich over de

nerator. Op de wijze van een vliegtuig-radiobaken laat deze laatste afwisselend een hoge en een lage toon horen. Zijn de lichtindrukken van de LDR's gelijk dan loopt de multivibrator symmetrisch en duurt de hoge toon even lang als de lage toon. Bij een afwijking naar links duurt b.v. de hoge toon langer; bij een afwijking naar rechts de lage toon. De schakelfrequentie is tevens een maat voor de lichtintensiteit: hoe sterker de lichtbron, des te langzamer wisselen de toontjes van frequentie. Daardoor is het mogelijk, een donker voorwerp tegen een helder verlichte achtergrond van een helder verlicht voorwerp tegen een donkere achtergrond te onderscheiden.

In het eerste geval zijn bij juiste richting de symmetrische toonwisselingen het snelst; in het laatste geval het langzaamst.

De nauwkeurigheid van de richtingsbepaling wordt echter beïnvloed door het feit, dat men op het gehoor de symmetrie van de toonwisselingen

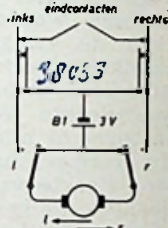


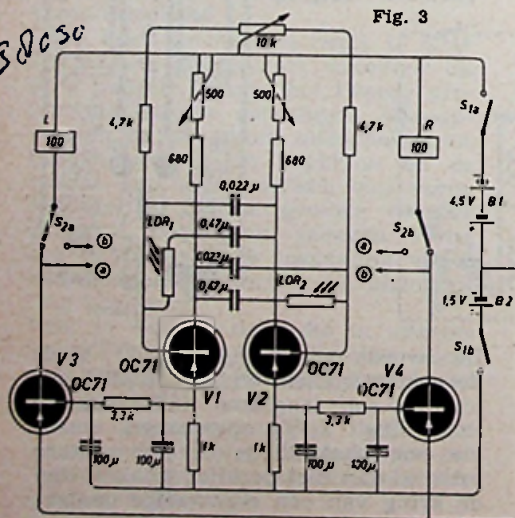
Fig. 3a

emissor-ontkoppelcondensator van V_1 en V_2 een spanning van juist $-1,5$ V in. Deze waarde kan worden ingesteld m.b.v. de individuele, variabele collectorweerstand. Daar de emissoren van V_3 en V_4 op een $-1,5$ V aftakking op de batterij zijn aangesloten, blijven deze transistoren nog juist gesperd. Gaat de multivibrator asymmetrisch lopen, dan wordt de emissorpotentiaal van V_1 of van V_2 negatiever; de met deze emissor verbonden transistor V_3 of V_4 gaat dan geleiden, zodat het relais L of R aantrekt.

Deze relais zouden een stuurmotortje kunnen bedienen (fig. 3a) dat b.v. een automodel in de richting van de lichtbron stuurt. Door verwisselen van L en R (m.b.v. S_2) kan worden bereikt, dat het model juist in de richting van de donkerste plaats stuurt i.p.v. naar helderste.

Betere resultaten werden verkregen met een brugschakeling, aangesloten op een eenvoudige differentiaalversterker V_1 en V_2 in fig. 4. Bij geopende S_3 wordt de collectorpotentiaal van V_1 en V_2 m.b.v. de variabele serie-

Fig. 3



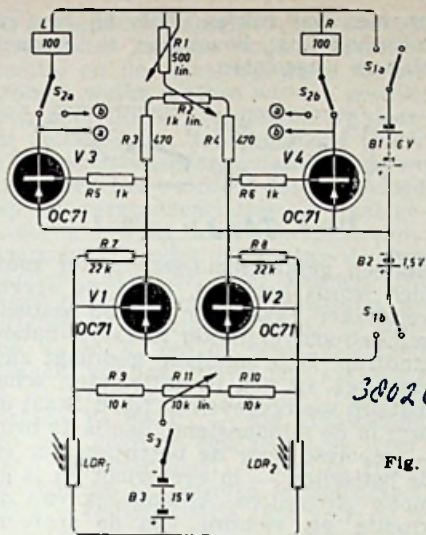


Fig. 4

weerstand R_1 zó ingesteld, dat V_3 en V_4 juist gesperd zijn. De potentiometer R_2 maakt het mogelijk de collector-rustpotentialen van V_1 en V_2 gelijk te maken. De transistoren V_1 en V_2 moeten bij voorkeur gelijke α' hebben (ca. 50); zo nodig moeten de basisweerstand R_7 en R_8 iets worden gewijzigd. Is de schakeling zó afgeregeld, dat V_3 en V_4 beide juist gesperd zijn (en tegelijk opengaan indien de gemeenschappelijke serieweerstand R_1 iets wordt verkleind), dan kan S_3 worden gesloten. Bij gelijke belichtingssterkte van de LDR's wordt nu de brug met R_{11} in balans gebracht; de relais zijn nu beide af. Zodra één der LDR's meer of minder licht ontvangt dan de ander, zal óf het relais R , óf relais L opkomen. Deze kunnen nu weer de stuurmotor (fig. 3a) bedienen. Om te voorkomen, dat het stuur meer dan 180° wordt gedraaid, kan men eindcontacten aanbrengen, die de stuurmotor in beide eindstanden uitschakelen. De gevoeligheid van de differentiaalversterker kan nog worden opgevoerd door tussen V_1 en V_3 resp. tussen V_2 en V_4 een emissorvolger te schakelen. De collector- en basisweerstand van V_1 en V_2 (R_1, R_2, R_3, R_4, R_7 en R_8) kunnen dan een factor 10 groter worden gekozen, waardoor de versterking toeneemt.

De vorige schakeling werd ontworpen voor (experimenteer)-transistoren met lage stroomversterkingsfactor α' en 100 Ω relais.

Ook zonder extra emissorvolgers is een grote gevoeligheid bereikbaar indien

transistoren met een α' van 45 tot 65 worden gebruikt, in samenwerking met gevoeliger en hoogohmiger relais (500 Ω bij 10.000 wdg). Fig. 5 geeft hiervoor de schakeling. De symmetrie-instelling geschiedt nu aan de basis van V_1 m.b.v. R_4 , welke een wat ruimere correctiemogelijkheid biedt bij afwijkende eigenschappen van V_1 en V_2 . (Als vuistregel geldt dat de basisweerstand R_4 en R_5 resp. R_3 ongeveer gelijk moeten zijn aan het bedrag van α' in $k\Omega$. Dus: Als $\alpha' = 40$ wordt $R_{basis} \approx 40 k\Omega$; als $\alpha' = 100$ wordt $R_{basis} \approx 100 k\Omega$ enz.). Aangeraden wordt echter, B_1 en V_2 op zo goed mogelijk gelijke α' uit

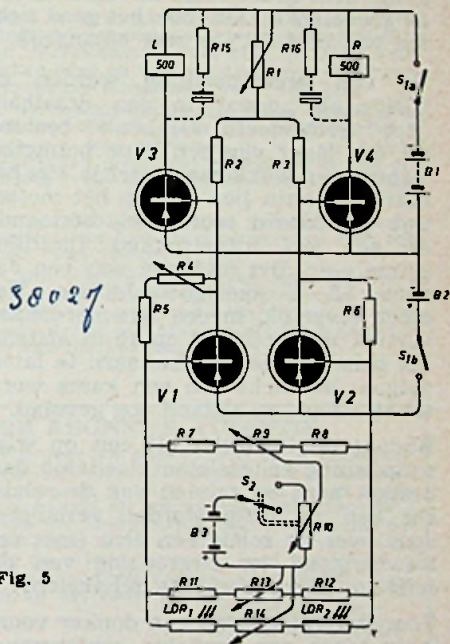


Fig. 5

FUNCTIONIES DER REGELWEERSTANDEN:

- R1 = instelling coll. spanning V_1/V_2 .
- R4 = instelling symmetrie V_1/V_2
- R9 = instelling brugbalans.
- R10 = instelling bruggevoeligheid.
- R13 = LDR - donkerweerstand-correctie.
- R14 = LDR - lichtweerstandcorrectie.

R1-9-10-14	1 k Ω lin. pot.m.	
R4	47 k Ω lin. trimpot.m.	
R13	1 M Ω lin. trimpotm.	
R2-3	3.3 k Ω /4W.	
R5	39 k Ω "	$[\alpha' (V_1) = 46 \dots 65]$
R6	56 k Ω "	$[\alpha' (V_2) = 46 \dots 65]$
R7-8	2.7 k Ω "	
R11-12	1 M Ω /4W.	
B1	4.5 V zakbatterij.	
B2	1.5 V monocel.	
B3	.6 V (15 V) miniatuur-batterijtje	
R15-16	470 Ω /1/2 W.	
C1-2	100 μ F/6 V elco.	
Sa1-1b	dubbelpolige schakelaar.	
S2	op R10.	
V1 t/m V4	OC71 of equivalent type.	
V1-2	$\alpha' = 45$ tot 65	
V3-4	$\alpha' > 45$.	

te zoeken. Deze moet bij voorkeur tussen 45 en 65 liggen om te voorkomen, dat de afwijkingen niet meer met R_4 en R_1 kunnen worden opgevangen. De α' van V_3 en V_4 is onbelangrijk, mits deze maar groter dan 45 is. Met R_1 wordt de collectorspanning van V_1 en V_2 (S_2 open) afgeregeld op ca. $-1,4$ V. Met R_{10} kan de brugspanning en daarmee de lichtgevoeligheid worden geregeld. R_{13} en R_{14} maken een zekere correctie van de onderling afwijkende LDR-karakteristieken mogelijk. R_{13} is hoofdzakelijk bij kleine lichtsterkten werkzaam; R_{14} daarentegen bij grotere lichtsterkten. Verdere correctie is mogelijk door gedeeltelijk afschermen van de gevoeligste LDR; ook het goed richten van de LDR's is zeer belangrijk.

Bij een proefopstelling werden de LDR's als „ogen” in een draaibare „kop” gemonteerd. De „hals” bestond uit een lager van een oude potmeter, waarop een wekkertandwiel was bevestigd. Hierin liep een op het motorasje gesoldeerd wormwiel, bestaande uit een iets uitgetrokken (gordijn) spiraalveer. Het motortje was een Japans 1,5 V speelgoedmotortje. Het bleek mogelijk, in een schemerdonker vertrek de „kop” tot op 10 m afstand het licht van een zaklantaarn te laten volgen; het licht van een kaars werd tot op ruim 2 m afstand nog gevolgd.

Bestaat de lichtbron uit een op wisselspanning aangesloten gloeilamp, dan bestaat kans op ratelen van de relais. Dit kan zo nodig worden verholpen door over de relais een elco (met serieverstand ter begrenzing van de collector-piekstroom) te schakelen.

Voor het volgen van een donker voorwerp tegen een verlichte achtergrond bleek de schakeling aanzienlijk meer „bijziende”; dit was slechts op ca. 50 cm afstand mogelijk. Vanzelfsprekend moet voor het volgen van een donker voorwerp i.p.v. een lichtbron de draairichting van de motor weer andersom worden geschakeld. Dit kan door verwisselen van de relais R en L; ompolen van de brugspanning, de motorbatterij of verwisselen van de motorklemmen.

In principe is het ook mogelijk, de stuurmotor langs zuiver elektronische weg te bedienen. Hiervoor bestaan verschillende „servo-versterker” schakelingen, die doorgaans een met het stuursignaal evenredig motorkoppel opleveren. Dit heeft het voordeel, dat de sturbewegingen vloeiend verlopen

en niet met rukjes, zoals bij een relaischakeling; bovendien is contact-slijtage uitgesloten.

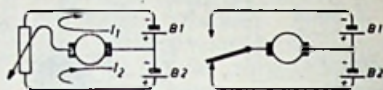
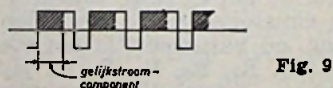
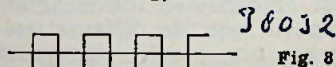


Fig. 6 30031 Fig. 7

Bij een gelijkstroom-servomotor zoals hier wordt gebruikt, komt de servo-versterker vaak neer op een stabiele gelijkstroomversterker met serie-balans eindtrap. Deze eindtrap gedraagt zich ongeveer als een potentiometer, schematisch weergegeven in fig. 6. Staat de arm in de middenstand, dan is de brug — gevormd door de potentiometer en de batterijen — in evenwicht en is de motor stroomloos. Afhankelijk van de grootte en richting van de armverplaatsing ontvangt de motor een grotere of kleinere spanning in de ene, dan wel de andere richting. De „potentiometer” moet vrij laagohmig zijn, d. w.z. er vloeit een vrij grote ruststroom, die het rendement laag maakt. Bovendien vergt een gelijkstroomversterker nogal wat materiaal indien een hoge stabiliteit en een grote versterking zijn vereist. Daarom zal men liever een ander principe kiezen. In fig. 7 is de potentiometer vervangen door een wisselcontact, dat de motor afwisselend met plus- of met min-batterij verbindt. Ligt het contact even lang aan + als aan — en vinden de wisselingen snel genoeg plaats, dan kan de motor ze door zijn traagheid niet volgen en blijft stil staan. Wordt de schakelfrequentie nog verder opgevoerd, dan gaat ook de zelf-inductie van de motor een rol spelen.

Deze gaat dan een hoge (wisselstroom)-impedantie volgen, zodat nog slechts een geringe wisselstroom door de motor vloeit (fig. 8).



Zodra echter de wisselingen t.o.v. de nullijn asymmetrisch worden (d.w.z. het contact ligt b.v. langer aan + zijde dan aan — zijde), dan ontstaat behalve de wisselspanning ook 'n gelijkstroom-component (zie gearceerde gedeelte in fig. 9), welke de motor in beweging brengt.

De ontwikkeling van de

UHF televisie in Duitsland

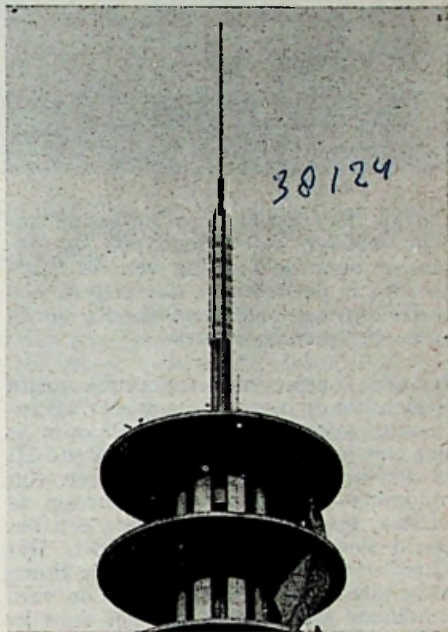
Voortplanting en netplanning

BIJ het ontwerpen van het UHF-televisienet (470...790 MHz) in Duitsland moesten zeer omvangrijke voorbereidende werkzaamheden worden verricht, daar er op dit gebied in Europa praktisch geen ervaring bestond.

Door het onderzoeken van de voortplantingsverschijnselen van de zeer korte radiogolven verkreeg men inlichtingen over de te verwachten nuttige veldsterkte, over de doelmatigste opstelling van de zenders, over antennehoogte en de vorm van de stralingsdiagrammen. Gelijkzeitig onderzocht men door systematische planning van het zendernet, hoe met gebruikmaking van beschikbare kanalen en met inachtneming van mogelijke storingen, een zo gunstig mogelijke verdeling c'er zenders bereikt kon worden. Beide onderzoeken omvatten een groot aantal verschillende onderdelen, zodat het in deze korte uiteenzetting slechts mogelijk is een algemeen overzicht van de gevolgde werkwijze te geven.

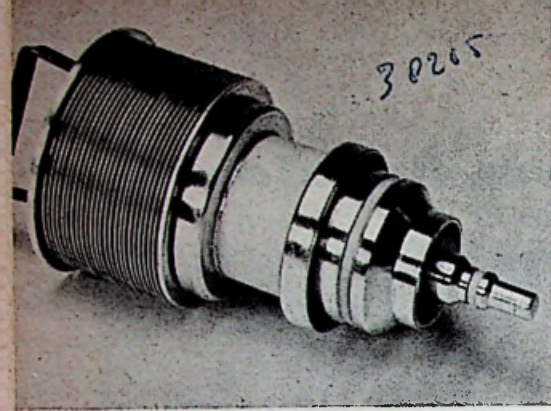
De voortplantingscondities in Band IV (UHF) zijn kwalitatief praktisch gelijk aan die in de banden I en III (VHF); slechts kwantitatief is er een klein verschil. Boven vlak terrein is tot ongeveer 600 MHz de veldsterktevermindering met de afstand niet groter als in de banden I en III, terwijl in bergachtig terrein de veldsterkte iets meer terugloopt. De plaatselijke veldsterktevermindering door gebouwen, is echter 3 tot 4 dB groter. Uit mededelingen van Engelse zijde blijkt b.v. dat door bomen, die door de wind worden bewogen, veldsterktevariaties tot 15 dB mogelijk zijn. Uiteraard zijn ook in steden de verschillen in veldsterkte aanzienlijk. Zware regenbuien kunnen eveneens een verhoogde demping tot gevolg hebben. Tegenover deze nadelen staat het voordeel dat storingen door auto's e.d. praktisch niet merkbaar zijn in het UHF-gebied.

Resumerend mag gesteld worden dat de vereiste veldsterkte voor televisie in Band IV zowel in steden als op vlak terrein gelijk moet zijn, terwijl bij gebruik van de VHF-banden in steden een hogere veldsterkte noodzakelijk is dan op vlak terrein.



Ook aan de ontvangzijde blijken er diverse verschillen te bestaan. Wordt uitgegaan van gelijke veldsterkte, dan wordt in een UHF dipoolantenne een ongeveer 10 dB lagere spanning geïnduceerd dan in een dipool voor Band II.¹⁾ Bovendien is de ontvangerruis ca. 6 dB hoger, terwijl de demping van de antenneleiding ongeveer 2 dB meer is als in Band III. In het algemeen is voor televisie in Band IV dan ook een ca. 10 dB grotere veldsterkte vereist. Bij de planning van een UHF-televisienet in Europa blijkt, dat voor het bepalen van de afstanden tussen de zenders niet zozeer de ontvangerruis een rol speelt, als wel het feit dat zenders, die op hetzelfde kanaal werken, onderling storingen kunnen veroorzaken. Hiermede zijn we dan aangeland bij het probleem van de opbouw van het zendernet. De opstelling van een frequentieschema voor Banden IV en V is n.l. aanmerkelijk moeilijker dan voor Band III. Aangezien de beschikbare frequentiebereiken veel groter zijn, moet niet slechts op sto-

¹⁾ Het rendement van een ontvangantenne is n.l. evenredig met het effectieve oppervlak, dat de antenne beslaat. - Red. RB.



ringen door zenders op hetzelfde kanaal worden gelet, doch ook op storingen door de straling van de oscillatoren in de naburige ontvangers, alsmede storing door zenders, die op de spiegelfrequentie werken.

In totaal moet met tenminste zeven verschillende vormen van storing rekening worden gehouden. Daarom is het niet mogelijk om, zoals in Band III is gebeurd, door experimenteren een oplossing voor deze moeilijkheden te vinden, maar moet er volgens een bepaald systeem worden gewerkt. Het „Institut für Rundfunktechnik“ te Hamburg houdt zich reeds gedurende verscheidene jaren bezig met het ontwikkelen van methoden voor het ontwerpen van het zendernet. Hierbij wordt uitgegaan van een netwerk bestaande uit gelijkzijdige driehoeken. Op de hoekpunten worden zenders van gelijk vermogen en met van te voren bepaalde frequenties geprojecteerd. Het net moet nu zodanig zijn ontworpen, dat met in achtneming van de kleinste onderlinge afstanden tussen de zenders en een vastgesteld aantal kanalen, een zo groot mogelijke zenderdichtheid bereikt wordt. Op grond daarvan wordt het net zodanig gevormd, dat 't overeenkomt met de op een landkaart aangegeven zenderposities, waarna, ter voorkoming van storingen, het door de zenders uitgestraalde vermogen wordt gecorrigeerd. De hiermee gepaard gaande bijzonder ingewikkelde berekeningen kunnen met behulp van elektronische rekenmachines in zeer korte tijd worden uitgevoerd. Op deze wijze werden zelfs met in achtneming van de verschillende in Europa geldende

2) Deze hlaat-aanvullende zenders zijn UHF zenders van betrekkelijk gering vermogen, die worden opgesteld op plaatsen op of buiten de grenzen van het werkingsgebied van „omliggende“ grote TV zenders.

normen zenderopstellingen voor geheel Europa berekend.

Uit twee verschillende plannen, nl. van de A.R.D. en van de D.B.P., bleek dat in Duitsland de gemiddelde afstand tussen de zenders ongeveer 90 km moet bedragen. Voorts bleek dat met ongeveer 20 kanalen 95 % van de bevolking bereikt kon worden. Met het momenteel ter beschikking staande frequentiegebied (470...790 MHz; 40 kanalen) kunnen dus twee verschillende programma's worden verzorgd. Vermeldenswaard is in dit verband, dat het met de televisiezenders in de banden I en III niet mogelijk was geheel Duitsland te bestrijken, zodat een aantal z.g. „Lückenfüllsender“²⁾ in Band IV in bedrijf genomen moesten worden.

Interessant is ook het aantal zenders dat voor het uitzenden van één programma noodzakelijk is. Met ongeveer 30 zenders kan 75%, met 60 zenders ca. 90 % en met 90 tot 100 zenders meer dan 96 % van het West-Duitse grondgebied worden bestreken. Aan de hand van de resultaten van de netplanning en het onderzoek van de voortplantingsverschijnselen kan nu bepaald worden welk vermogen door de zenders moet worden uitgestraald. Voor het in Duitsland ontworpen net kwam men tot de conclusie dat in het algemeen een vermogen van 500 kW erp voldoende is, en dat slechts zelden 1000 kW nodig zal zijn. Uiteraard bestaat de mogelijkheid dat overeenkomstige werkmethoden in andere landen tot verschillende resultaten leiden.

In de VHF-banden was reeds gebleken dat er in bergachtig terrein altijd gebieden zijn, die zodanig hinder van reflecties ondervinden, dat ontvangst niet meer mogelijk is. Deze effecten zijn in de UHF-banden nog sterker, en het heeft dan geen nut het zendvermogen op te voeren. Wel zal het nodig zijn deze gebieden te voorzien van een aantal satellietzenders van klein vermogen, die het signaal van de hoofdzender op een ander kanaal heruitzenden. Het vermogen van deze hulpzenders zal, afhankelijk van de terreingesteldheid, windinvloed en mogelijke regenval, in het algemeen tussen enige watt en enige kilowatt liggen.

Wordt vervolgd



Communicatie ontvanger voor de amateurbanden

Dubbele superhet volgens Philips ontwerp no. 2010 voor de 80 - 40 - 20 - 15 en 10 meter amateurbanden geeft uitstekende ontvangst door grote selectiviteit (regelbaar) en grote gevoeligheid. Uitgerust met speciale „detector” voor één-zijband- en telegrafie-ontvangst. Gevoeligheid $3 \mu\text{V}$ bij 10 dB signaal/ruis verhouding; bandbreedte regelbaar 0,1... 3 kHz. Spiegelonderdrukking gemiddeld 70 dB.

Een amateur ontvanger moet aan geheel andere eisen voldoen dan een omroepoestel en dat betekent, dat opzet en uitvoering eveneens geheel verschillend zijn. De omroep-luisteraar is het in de eerste plaats te doen om het genot (?) van de verschillende omroep programma's; hij heeft daartoe voor ieder programma de keus uit een aantal zenders, zodat hij slechts behoeft af te stemmen op het station, dat bij hem het beste doorkomt.

De amateur daarentegen beoefent radio communicatie als hobby. Zijn ontvanger moet dan ook — bij wijze van spreken — ieder (amateur)station, waar ook ter wereld kunnen ontvangen. In de praktijk komt dat er op neer, dat de amateur-ontvanger in de eerste plaats een zo groot mogelijke selectiviteit moet bezitten, want 'n grote gevoeligheid — hoe belangrijk die ook mag zijn — kan dan pas volledig tot haar recht komen. Een zwak signaal te midden van een aantal sterke zenders op naburige frequenties gaat

immers toch verloren, zodra de selectiviteit van de ontvanger groter is. Niet alleen moet men vlot kunnen afstemmen op een bepaald station ook moet dit snel kunnen worden teruggevonden ingeval men twee of meer stations op verschillende frequenties beurtelings moet afluisteren. Hiervoor mag zeker een instelnauwkeurigheid van enkele kHz worden verlangd, dus bijvoorbeeld een verplaatsing van de wijzer langs de afstemschaal van gemiddeld 1 mm voor een verstemming van 1 à 3 kHz. Dat komt er op neer, dat bij een schaalengte van b.v. 300 mm het afstemgebied een frequentieband van hoogstens 300 à 900 kHz mag beslaan. Vandaar het streven om elke amateurband over een zo groot mogelijk gedeelte van de afstemschaal uit te spreiden.

Tenslotte moet de nodige aandacht worden besteed aan de frequentiestabiliteit van de h.f. oscillator(en). Reeds een klein frequentieverloop t.g.v. netspanningsvariatie of temperatuurschommelingen kan een zeer selectieve

ontvanger onhandelbaar maken; het ontvangen signaal loopt dan a.h.w. telkens uit de afstemming. Hoe kleiner de bandbreedte (dus groter de selectiviteit) is, des te stabielier moet de oscillator zijn, wil men geen last hebben van dit verschijnsel.

Een frequentie verschuiving van slechts 0,01% geeft op 14 MHz een afwijking van 1,4 kHz, dat is al genoeg om een station geheel onhoorbaar te maken wanneer de bandbreedte van de betreffende ontvanger b.v. 1 kHz bedraagt.

Het komt dus hier op neer, dat het verwezenlijken van een zo groot mogelijke selectiviteit allerlei consequenties heeft, die in de hele opzet van een communicatie ontvanger mee spelen. Hoe een en ander is opgelost in het „2010“-ontwerp zal hieronder worden besproken.

De schakeling

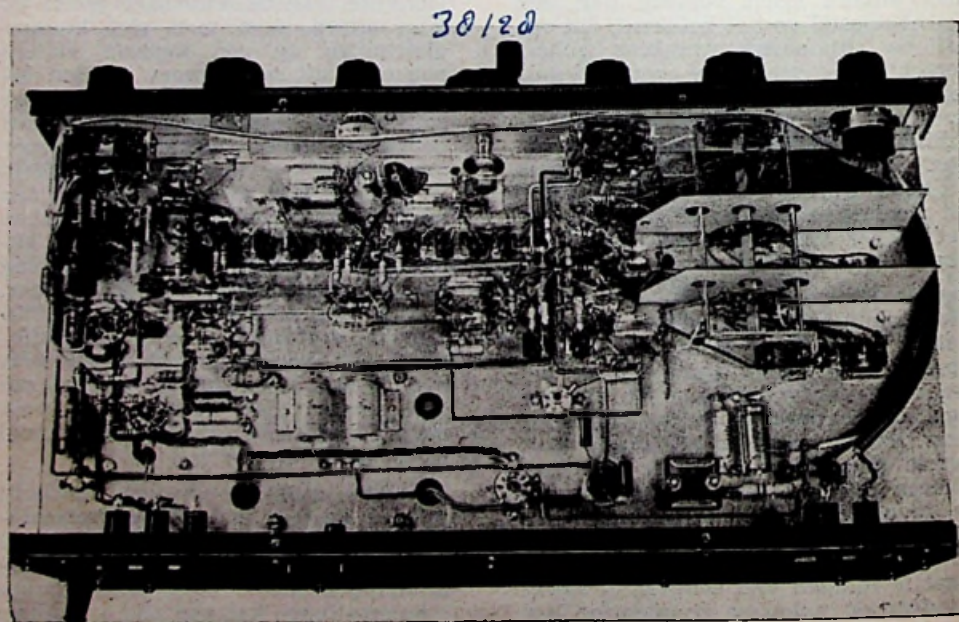
Het deel van fig. 1 op blz. 773 geeft de schakeling van de afstemkringen en de daarbij behorende r.f. versterker en eerste frequentie omvormer. De drievoudige afstemcondensator ($C_{17-39-60}$) heeft een maximum capaciteit van 28 pF per sectie en geeft een capaciteitsvariatie van 21 pF. Om elk der amateurbanden volledig over de volle lengte van de afstemschaal te spreiden, zijn telkens passende parallel- en serie-paddes aangebracht. Zij zijn aan de betreffende spoelen gesoldeerd en worden dus gelijktijdig

met de bandschakelaar S_1 omgeschakeld. Een grote gevoeligheid en goede signaal-ruis verhouding worden verkregen door toepassing van de zeer steile pentode EF 183 als r.f. versterker. De daarop volgende frequentie omvormer zet het signaal om in de vrij hoge middelfrequentie van 3230 kHz, zodat een uitstekende signaalspiegel verhouding wordt verkregen, ook op de 20, 15 en 10 meter banden. Ook bevordert het grote verschil tussen oscillator- en signaalfrequentie de frequentie stabiliteit van de oscillator (n.l. geen kans op meeslepingverschijnselen), zodat zonder bezwaar een gecombineerde oscillator - mengbuis (ECH81) kon worden toegepast.

Tussen beide frequentieomvormers V_2 en V_3 is een bandfilter aangebracht, bestaande uit de op 3230 kHz afgestemde kringen $L_{10}C_{62}$ en $L_{20}C_{64}$, onderling gekoppeld via de gemeenschappelijke capaciteit van C_{63} . De tweede converter trap brengt het eerste m.f. signaal op de uiteindelijke middelfrequentie van 240 kHz. Zijn oscillator bestaat uit de triode van V_3 met de kring $L_{22}C_{72}$, die is afgestemd op 2990 kHz. Deze frequentie (en uiteraard ook de eerste m.f.) is zo gekozen, dat de harmonischen van de oscillator buiten de amateurbanden vallen en dus geen storing veroorzaken.

m.f. Versterker

De thans volgende m.f. versterker bestaat uit twee trappen met EF89 (V_4



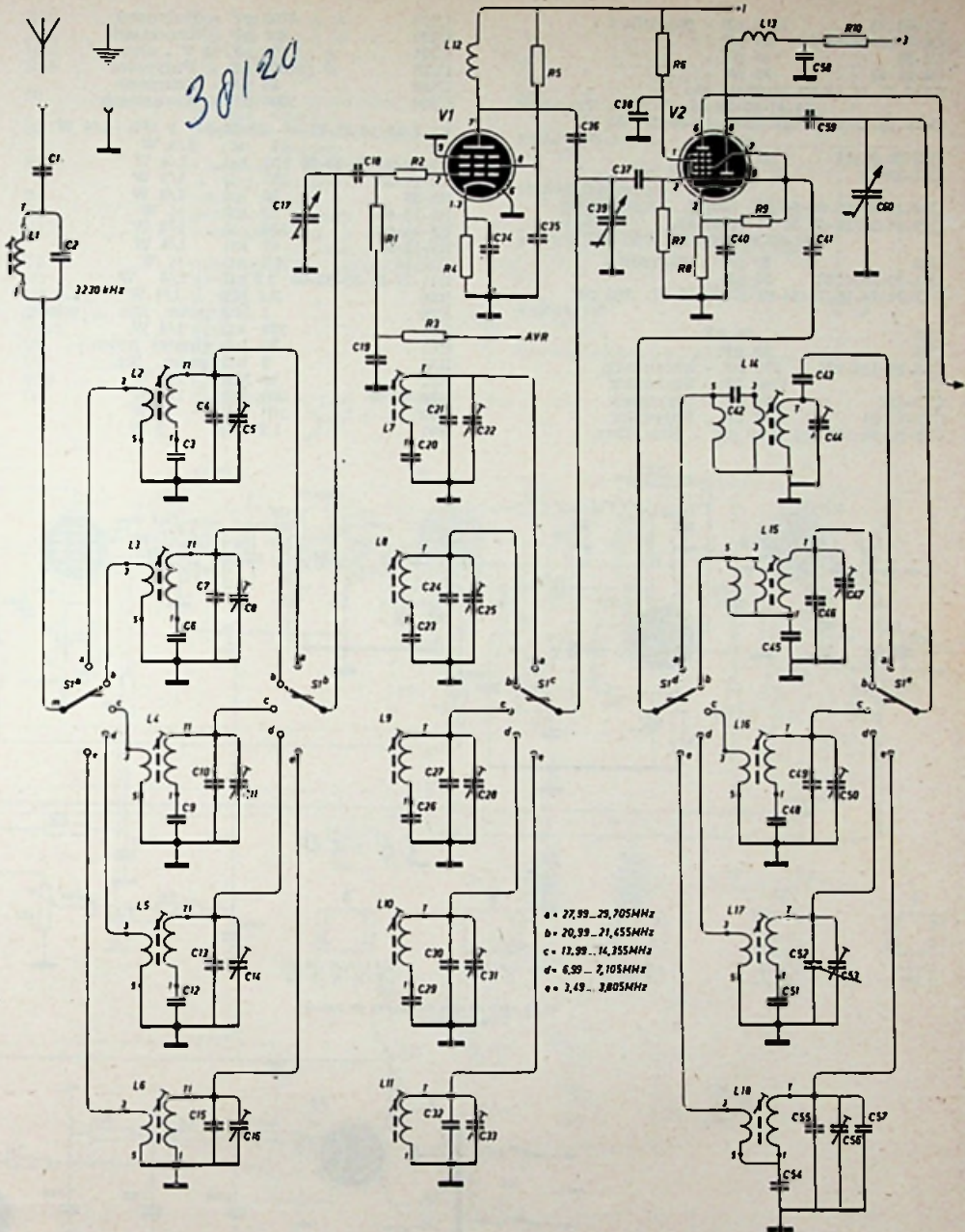


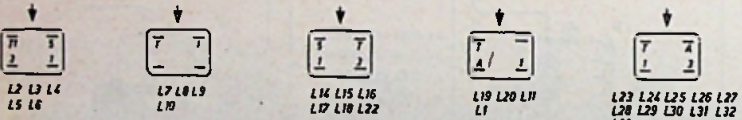
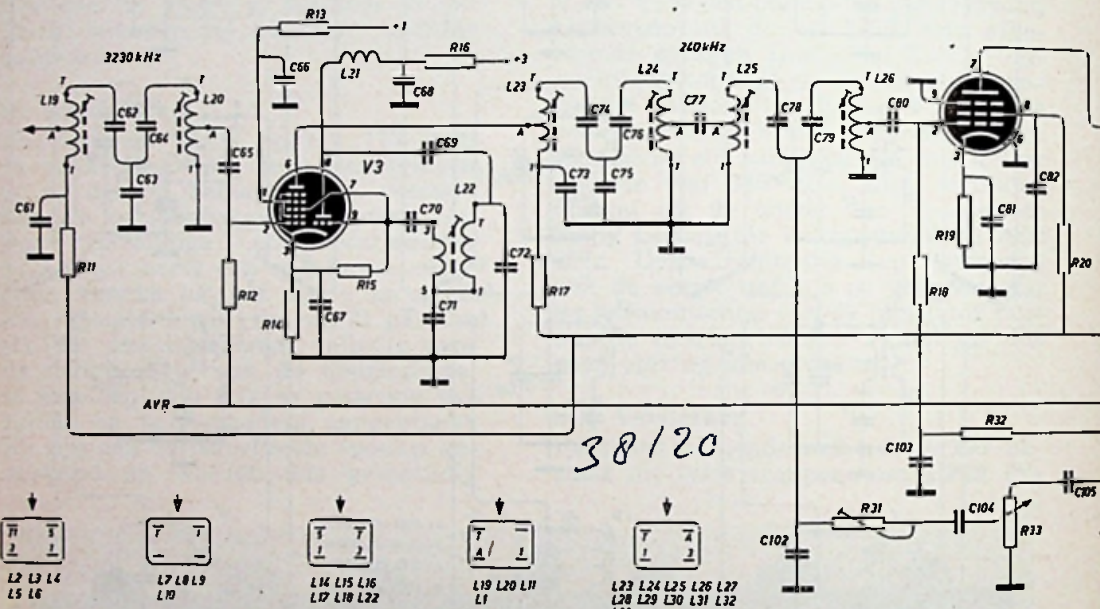
Fig. 1 - DE SCHAKELING VAN DE AFSTEMKRINGEN

L1-19-20.....	A3.126.33
L2.....	A3.125.26
L3.....	A3.125.27
L4.....	A3.125.97
L5.....	A3.125.32
L6.....	A3.125.33
L7.....	A3.125.40
L8.....	A3.125.42
L9.....	A3.125.94

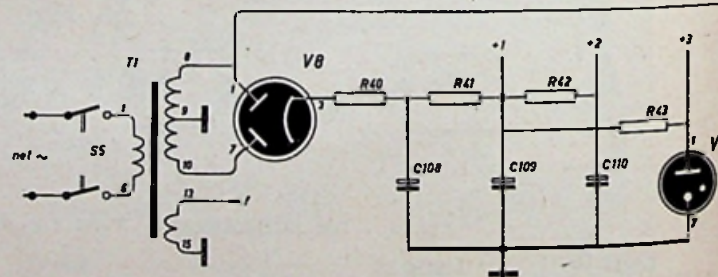
L10.....	A3.125.45
L11.....	A3.125.46
L12-13-21.....	A3.803.61
L14-15.....	A3.125.51
L16.....	A3.125.61
L17.....	A3.125.62
L18.....	A3.125.98
L22.....	A3.125.68
L23 t/m L33 ..	A3.125.86

- C1-54-71..... 1000 pF - Styroflex
 C2-7-10-24-62-64 80 pF - "
 C3-20..... 40 pF - "
 C4-21-45..... 25 pF - "
 C5-8-11-14-16-22-25-28-31-33-
 44-47-50-53-56 30 pF - Trimmer
 C6-9-12-15-26-27-29-32-43-46-49-51 60 pF
 Styroflex
 C13-30-52-57.... 120 pF
 C17-39-60..... 3 x 7..... 28 pF
 (type AC1010sp)
 C18-36-37-65-80-90-99 100pF - keramisch
 C19-34-35-38-40-58-61-66-67-68-
 81-82-91-103-122 0,01 µF keram.
 C23..... 50 pF - Styroflex
 C41-70-100-123 56 pF "
 C42-74-76-78-79-84-85-87-89-95-97 100 pF
 Styroflex
 C48..... 30 pF
 C55..... 20 pF "
 C59-69-114-124.. 270 pF - keramisch
 C63..... 4700 pF - Styroflex
 C72-127..... 160 pF - Styroflex
 C73-83-94..... 0,01 µF - Polyester
 C75-88-96-102-106 8000 pF - Storyflex

- C118..... 4700 pF - Polyester
 C120..... 330 pF - Keramisch
 C121..... 100 µF/16 V - elco
 C125..... 0,022 µF - Polyester
 C128..... 25 pF - Trimmer
 C129..... 1200 pF - Keramisch
 R1-7-12-18-22-27-34--35-36-51 1 MΩ 1/4 W
 R2..... 47 Ω 1/4 W
 R3-20-24-29-32-59 100 kΩ 1/4 W
 R4-19-23..... 150 Ω 1/4 W
 R5-38..... 56 kΩ 1/4 W
 R6-13-64..... 39 kΩ 1/2 W
 R8-14-60..... 330 Ω 1/4 W
 R9-15-61..... 47 kΩ 1/4 W
 R10-16..... 2,7 kΩ 1/2 W
 R11-17-21-25-52-55 2,2 kΩ 1/4 W
 R26..... 2,2 MΩ 1/4 W
 R28..... 1 MΩ potm. lin. + schak.
 R30..... 270 kΩ 1/4 W
 R31..... 20 kΩ (instel potm.)
 R33..... 5 kΩ potm. lin.
 R37..... 10 MΩ 1/4 W
 R39-47-48..... 390 kΩ 1/4 W
 R40..... 100 Ω 5 W
 R41..... 1,2 kΩ 5 W



De pijl geeft die zijde aan waarop het type no. staat vermeld.

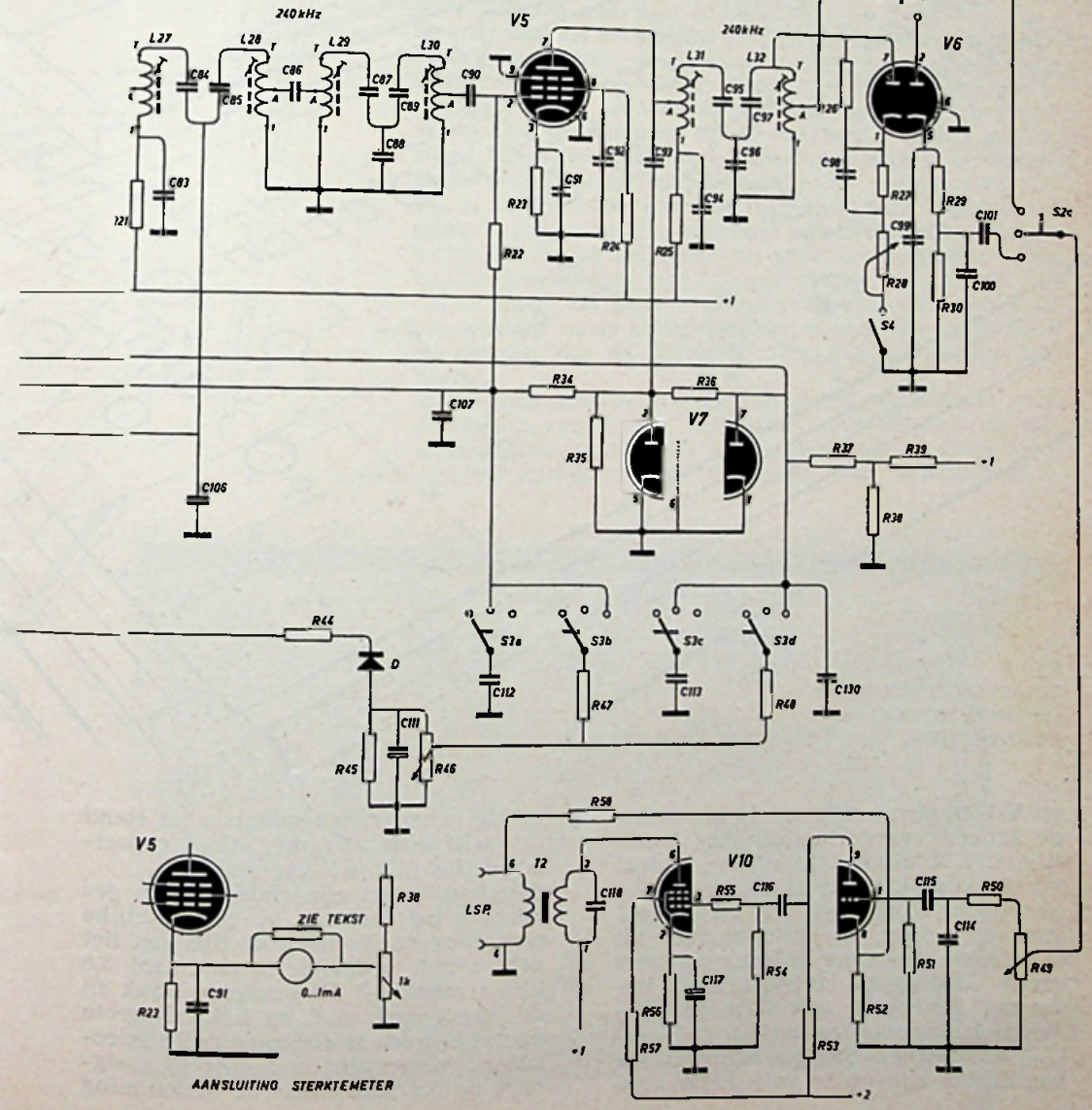
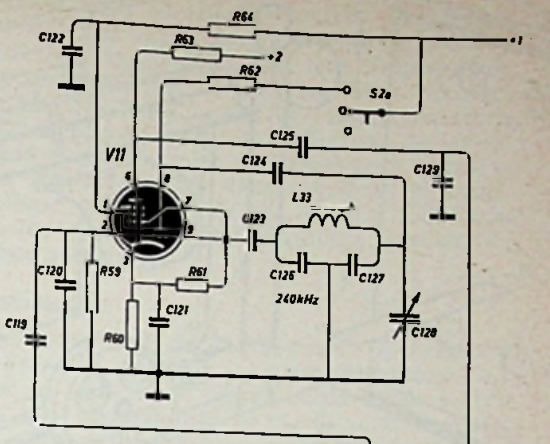


- C77-86..... 0,8 pF - Keramisch
 C93-119..... 10 pF - Keramisch
 C98..... 0,1 µF - Polyester
 C101-115..... 1000 pF - Polyester
 C104-105-126..... 300 pF - Styroflex
 C107-130..... 0,033 µF - Polyester
 C108-109..... 2 x 50 µF/400 V - elco
 C110-111..... 8 µF/350 V - elco
 C112-113..... 1 µF/125 V - Polyester
 C116..... 1500 pF - Polyester
 C117..... 25 µF/25 V - elco

- R42..... 3,9 kΩ 1 W
 R43..... 6,8 kΩ 5 W
 R44..... 100 kΩ 1 W
 R45..... 33 kΩ 1 W
 R46..... 1 MΩ potm. lin.
 R49..... 1 MΩ potm. lin.
 R50..... 470 kΩ 1/4 W
 R53..... 180 kΩ 1/4 W
 R54..... 680 kΩ 1/4 W
 R56..... 390 Ω 1 W

- R57..... 100 Ω 1/4 W
 R58..... 15 kΩ 1/4 W
 R62..... 33 kΩ 1/2 W
 R63..... 22 kΩ 1/2 W
 S1..... 5 secties, 1 moedercontact
 5 cont. standen
 S2..... 3 secties, 1 moedercontact
 3 cont. standen
 S3..... 4 secties, 1 moedercontact
 3 cont. standen
 S4..... schak. op R28
 S5..... netschak. op R49
 T1..... voedingstranf. 2 x 290 V-
 110 mA, 6,3 V-5 A
 T2..... uitgangstranf. 5400/5 Ω
 V1..... EF183
 V2.3-11..... ECH81
 V4-5..... EF89
 V6-7..... EB81
 V8..... EZ81
 V9..... OB2
 V10..... ECL82
 D..... SR250Y50

38120



AANSLUITING STERKTEMETER

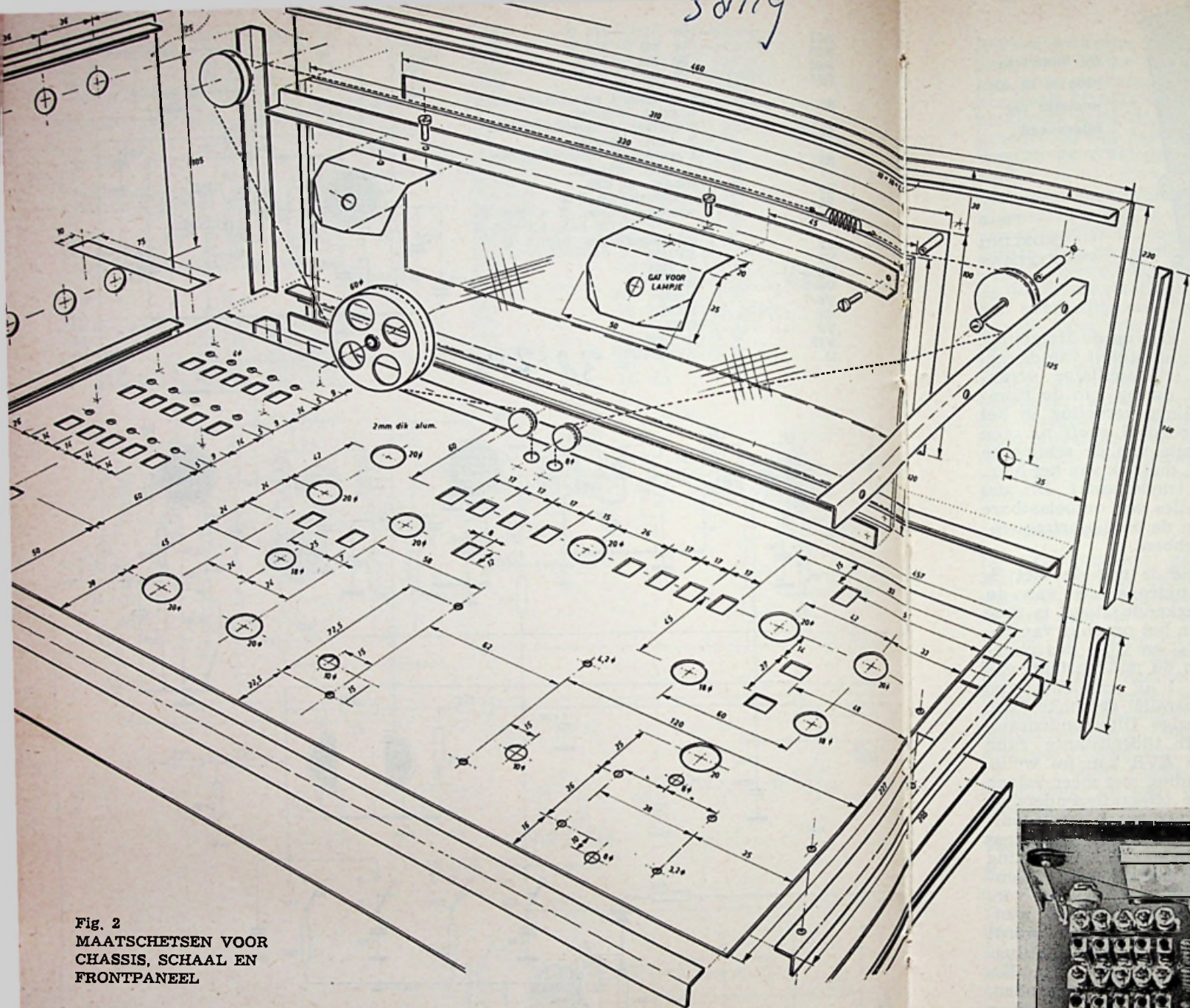


Fig. 2
MAATSCHETSEN VOOR
CHASSIS, SCHAAL EN
FRONTPANEEL

en V_6) en bevat in totaal 10 afgestemde kringen, verdeeld over drie bandfilters. Het uitgangsbandfilter bestaat uit de beide kringen $L_{31}C_{95}$ en $L_{32}C_{97}$, gekoppeld door C_{96} . De bandfilters voor en achter V_4 bestaan ieder uit 4 kringen, waarvan telkens de twee eerste en de twee laatste kringen onderling gekoppeld zijn door een gemeenschappelijke capaciteit $C_{75}-C_{102}-C_{106}$ en C_{88}) en dus als afzonderlijke bandfilters zijn op te vatten. De kop-

pling tussen zo'n tweetal is tot stand gebracht door een zeer klein capaciteetje (0,8 pF), n.l. C_{77} resp. C_{86} . Alle bandfilters zijn onderkritisch gekoppeld met het oog op gemakkelijke afregeling en de bandbreedte van het gehele m.f. gedeelte is maximaal 3,6 kHz (tussen -3 dB punten). Dank zij de lage tweede m.f. en het vrij grote aantal kringen is een zeer grote selectiviteit verkregen; n.l. voor een signaal op 3,6 kHz naast de afstemming

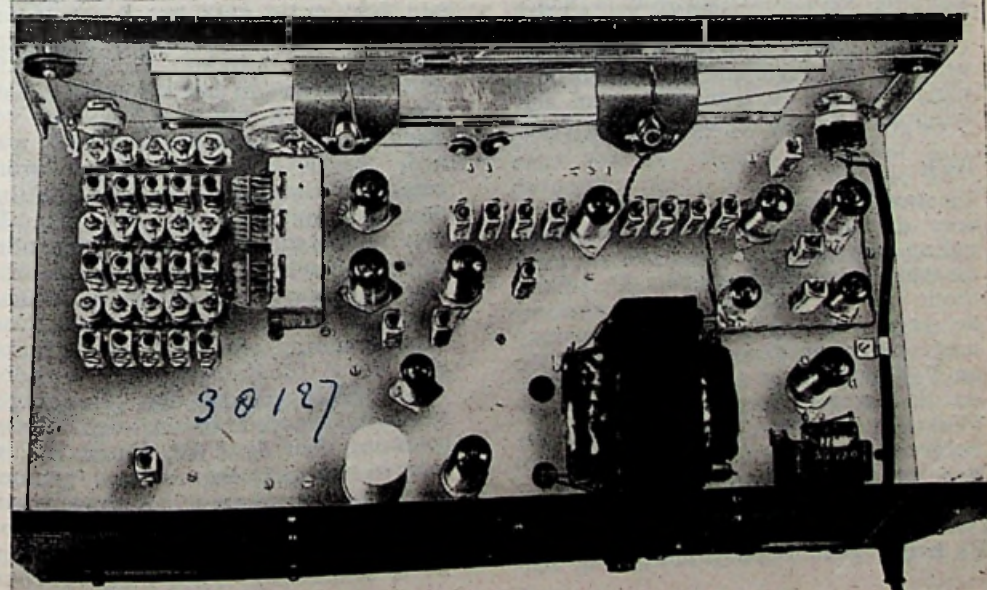
is de verzwakking reeds 40 dB (100-voudig). Bovendien kan de selectiviteit nog aanmerkelijk worden opgevoerd m.b.v. de bandbreedteregelaar R_{33} , die deel uitmaakt van een terugkoppelcircuit van anodekring naar roosterkring van V_4 , via $C_{105}-R_{33}-C_{104}$ en R_{31} . Laatstgenoemde regelweerstand dient voor vaste instelling van de terugkoppelingsgraad, zodat V_4 juist niet genereert wanneer R_{33} geheel is opgedraaid. Op deze wijze is de bandbreedte instelbaar tussen 3 kHz en 100 Hz, zodat ook telegrafiesignalen met de grootst mogelijke selectiviteit kunnen worden ontvangen.

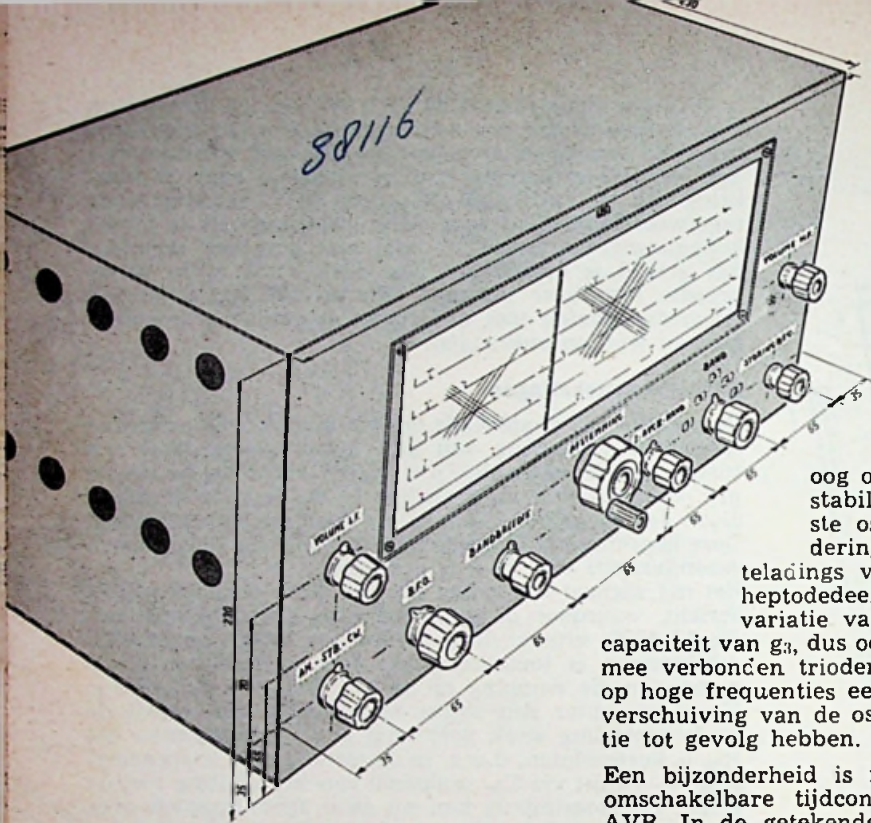
Detector schakelingen

De rechter van diode V_6 is de AM detector. De enigszins ongewone schakeling van zijn belastingweerstand, n.l. tussen katode en aarde i.p.v. tussen aarde en de laatste m.f. kring, is hier noodzakelijk i.v.m. de voor de linker diode van V_6 gekozen schakeling voor storingbegrenzing. Deze begrenzer is ingeschakeld wanneer S_4 (mechanisch gecombineerd met R_{28}) is gesloten.

Het m.f. signaal wordt dan door de diode normaal gelijkgericht, waardoor de gelijkspanning over C_{98} ontstaat, die de diode vrijwel dicht drukt; een kleine gemiddelde gelijkstroom is toereikend om deze spanning in stand te houden, de demping op de m.f. kring is dus gering. Komt er echter een sterke stoorimpuls, dan wordt de diode plotseling sterk geleidend en — aangenomen dat R_{28} is kortgesloten, d.w.z. in de stand „max. begrenzing” staat — vormt via C_{98} praktisch een kortsluiting van de kring. De stoorimpuls kan nu geen spanningspiek over $L_{32}C_{97}$ ontwikkelen, zijn energie wordt „opgebruikt” om C_{98} te laden. De in verhouding grote capaciteit van deze condensator en de korte tijdsduur van de impuls hebben tot gevolg, dat de spanning over C_{98} nauwelijks toeneemt.

Met S_2 kan men de uitgang van de m.f. versterker, resp. de ingang van de a.f. versterker, omschakelen op een andere demodulator, een z.g. audio-converter. Deze leent zich bij uitstek voor de ontvangst van ééNZijbandzen-





De bouwtekening is in dit nummer los bijgevoegd

Fig. 3
INDELING
FRONTPLAAT

oog op de frequentie stabiliteit van de eerste oscillator verandering van de ruimteladings verdeling in het heptodedeel geeft n.l. een variatie van de schijnbare

capaciteit van g_3 , dus ook van het hiermee verbonden trioderooster. Dit zou op hoge frequenties een ontoelaatbare verschuiving van de oscillatorfrequentie tot gevolg hebben.

ders, die ook in de amateurwereld steeds meer ingang vinden, en voor ongedempte telegrafiesignalen. De schakeling van V_{11} is vrijwel gelijk aan die van de voorgaande convertor trappen, alleen bestaat nu de anodekring van het heptodedeel uit een RC-koppelelement, omdat de „middenfrequenties” nu in het audio gebied liggen. De door de triode van V_{11} opgewekte oscillatorfrequentie is daartoe m.b.v. C_{128} regelbaar van ongeveer 236 tot 244 kHz om zowel de boven- als onder-zijband te kunnen ontvangen, resp. de toonhoogte van een telegrafie signaal te kunnen variëren.

AVR

De tweede dubbele diode (V_7) dient voor de automatische versterkingsregeling van de r.f. en m.f. versterkers en van de tweede mengbuis. De linker diode is de AVR-detector, vanwaar de regelspanning rechtstreeks wordt toegevoerd aan de m.f. versterker (V_4 en V_5), terwijl de r.f. versterker (V_1) en de tweede frequentie omvormer (V_3) uitgestelde AVR krijgen via de vergrendel diode (rechter helft van V_7), om zodoende voor zwakke signalen een zo gunstig mogelijke signaalruis verhouding te waarborgen. V_2 krijgt geen regelspanning met het

Een bijzonderheid is nog de met S_3 omschakelbare tijdconstante van de AVR. In de getekende stand is deze vrijwel gelijk aan het produkt van R_{34} en C_{107} , resp. R_{30} en C_{130} , dus ongeveer 30 msec. In de middenstand van S_3 worden de 1 μ F condensatoren C_{112} resp. C_{113} parallel geschakeld aan de reeds aanwezige filtercondensatoren, waardoor de tijdconstante ruim 1 sec. wordt. De AVR kan nu weliswaar de snelle fading niet meer volgen maar zeer sterke telegrafiezenders op een frequentie vlak naast het te ontvangen signaal zullen nu niet meer (althans veel minder) de versterking „laten dansen” in het sein-ritme. Tenslotte kan men nog de r.f. en m.f. versterking met de hand regelen, wanneer S_3 in de derde stand wordt gezet. In dat geval worden de beide AVR leidingen via R_{47} resp. R_{48} met de potentiometer R_{40} verbonden, zodat 'n variabele negatieve spanning aan de roosters van de betreffende buizen kan worden gelegd. Via R_{34} komt deze spanning eveneens op de anode van de AVR detector, die hierdoor wordt dichtgedrukt. De „handregelspanning” is dus tevens een uitstelspanning voor de AVR, die nu nog alleen in werking kan treden, wanneer a.h.w. niet ver genoeg is teruggedraaid, ofwel de ingestelde versterking voor het onderhavige signaal nog te groot is. Deze schakeling biedt het voordeel,

dat een plotseling inkomend sterk signaal, b.v. tijdens het afstemmen, niet met grote vervorming uit de luidspreker knalt of zelfs de ontvanger geheel blokkeert zoals dat maar al te vaak gebeurt bij het gebruikelijke systeem, waarbij de AVR geheel is uitgeschakeld.

Stelt men geen prijs op omschakelbare tijdconstante, dan is een aanmerkelijke vereenvoudiging mogelijk; niet alleen komen dan de condensatoren C_{112} en C_{113} te vervallen, ook de schakelaar S_3 en de weerstanden R_{47} en R_{48} zijn dan overbodig, want men kan nu R_{35} aan de loper van R_{46} verbinden i.p.v. aan chassis. Men heeft dan een gecombineerde automatische- en hand-regeling, waardoor de bediening van de ontvanger wordt vereenvoudigd. Bij het overgaan op telegrafie- of eenzijdigband ontvangst hoeft men alleen maar de regelaar zover terug te draaien dat de AVR juist niet meer in werking komt.

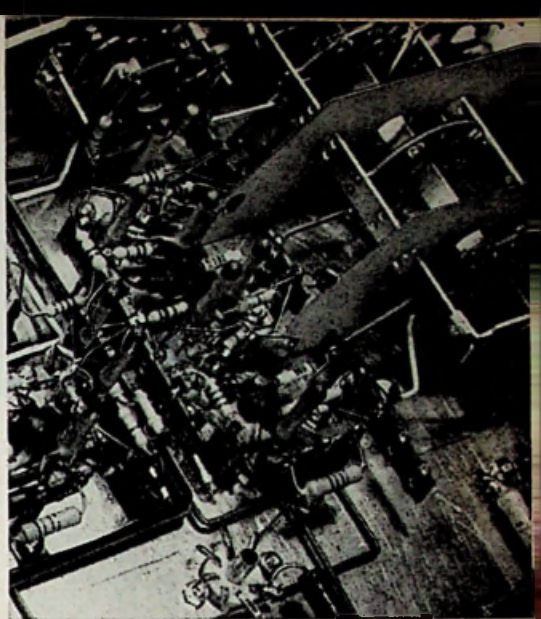
a.f. Versterker

De a.f. versterker, gevormd door de ECL82 (V_{10}) is geheel normaal geschakeld, met tegenkoppeling van de uitgang naar de katode van de triode. Tussen de ingang en de sterkteregeelaar R_{49} is een RC netwerkje aangebracht, dat dient om de a.f. bandbreedte te begrenzen tot het voor communicatie doeleinden optimale doorlaatgebied van ca. 100...3500 Hz. Aan de uitgang kan een luidspreker (3...7 ohm) worden aangesloten of ieder hoog- of laag-ohmig type koptelefoon.

Voedingsgedeelte

Het voedingsgedeelte is uitgevoerd met een indirect verhitte gelijkrichtbuis voor dubbele gelijkrichting, gevolgd door een dubbel RC-afvlakfilter.

R_{40} dient voor begrenzing van de piek-stroom van V_8 en C_{108} is de reservoir condensator. De afvlakfilters dienen tevens voor koppeling van verschillende trappen van de ontvanger, vandaar de verschillende „plusleidingen”, gemerkt 1 tot 3. De beide oscillatoren in V_2 en V_3 krijgen een door V_9 gestabiliseerde anodespanning met het oog op de vereiste frequentie stabiliteit. De instelbare negatieve rooster-spanning voor de handregeling wordt verkregen d.m.v. de selektiegerichter D, die in de spanningsdeler R_{44} - R_{45} is opgenomen. Het afvlakfilter bestaat hier uit R_{44} en C_{111} .



S-meter

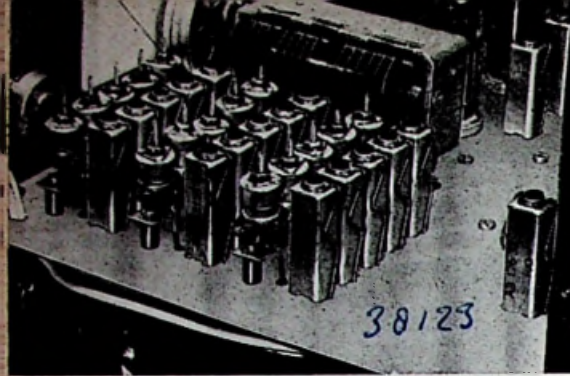
50126

Merkwaardigerwijs ontbreekt in dit ontwerp de sterktemeter, tevens afstem-indicator. Hierin is echter op eenvoudige wijze te voorzien door een draaispoelmeter (0...1 mA; mag ook gevoeliger type zijn) te schakelen tussen de katode van V_5 en de loper van een 1000 ohm draadpotmeter, die tussen chassis en R_{38} wordt geschakeld. Deze potmeter dient voor de nul-punt instelling van de meter. De gevoeligheid van de meetschakeling stelt men proefondervindelijk in door een weerstand (enkele tientallen tot enkele honderden ohm) in serie met of parallel aan de meter te schakelen.

Constructie

Voordat we beginnen met de montage van een vrij groot apparaat als deze ontvanger, dienen we ons er terdege van te overtuigen, dat de montageplaat (2 mm dik aluminium) geheel kant en klaar is, zodat we achteraf nog niet eens een gat moeten boren, of iets dergelijks, want dit kan bij het uitschieten van het gereedschap ruïneuze gevolgen hebben. Zorg dus, aan de hand van tekening en onderdelen, voor een juiste bevestigingsmogelijkheid van alle onderdelen.

We bevestigen voorlopig alleen de complete frontplaat met behulp van het stukje hoeklijn aan de montageplaat. Een bokje kan voor de verdere montage een uitkomst zijn. We beginnen met de eindtrap en voeding. Het voordeel is dan, dat de voedingslijnen voor anode- en gloeispanning netjes tegen de montage plaat kunnen worden gelegd. Hierna monteren we S_2



met de bijbehorende coax kabels, R's en C's alsmede de audio convertor. Hierna plaatsen we de m.f.- en oscillator spoelen tot en met L_{19} en bedraden deze. De afstem- en koppelcondensatoren van de m.f. kringen plaatsen we zo dicht mogelijk bij de aansluitlippen van de betreffende m.f. spoelen. Als u zich nauwkeurig aan de bouwtekening houdt (tekening a), dan zal dit geen moeilijkheden opleveren.

Tekening b bestaat hoofdzakelijk uit de preselectie- en oscillator kringen, behorende bij V_1 en V_2 (ook min of meer schematisch afzonderlijk getekend op blz. 773). Voordat we de spoelen $L_2 \dots L_{11}$ en $L_{14} \dots L_{18}$ monteren, zorgen we ervoor, dat de trimmers en padder-condensatoren, die op een messing plaatje worden gesoldeerd, met behulp van twee afstandsbusjes enkele mm boven de montage plaat worden gemonteerd. E.e.a. is nodig om de beperkte ruimte tussen de spoelbussen zo gunstig mogelijk te benutten. Met het oog op goede massaverbindingen gebruikte men zoveel mogelijk getande veerringetjes onder de bevestigingschroefjes van de soldeerlippen. De lipjes van de trimmers voorzien we van een stukje montage draad van ca. 5 cm, aangezien deze lipjes na het monteren van de spoelen moeilijk bereikbaar zijn. Bij het solderen van deze verbindingen aan de spoelen, brengen we bij de spoellip ook nog een draadje van 7 à 8 cm aan, voor de verbinding met S_1 , die we pas monteren als alle overige spoelverbindingen klaar zijn. De drie groepen van spoelen bedraden we van het begin af aan met drie verschillende kleuren draad, ter voorkoming van eventuele vergissingen. Kort houden van de bedrading is op deze plaats van groot belang.

De schakelaar S_1 dient dusdanig van constructie te zijn, dat de schakelaarplaatjes boven de spoelen staan. Het hele werkje van de tekeningen B en E dienen we te zien als het samenstellen van een uitgebreide spoelenheid

en dit moet dan ook heel zorgvuldig gebeuren. Op tekening C is tenslotte de antenneaansluiting aan de achterzijde te zien en ook de gelijkrichters V_3 en D alsmede de stabiliseerbuis V_0 . Nadat de zijwanden van de kast zijn aangebracht, kunnen we de ontvanger op z'n kant plaatsen en afregelen.

Het afregelen

Eerst draaien we de sterkeregelaar op maximum, de AVR schakelaar op „automatisch - snel” (geheel naar links). Een wisselspanningsmeter aansluiten op de secundaire van T_2 .

We voeren nu m.b.v. een trimzender een gemoduleerd signaal van 240 kHz via een condensator van $0,033 \mu F$ toe aan pen 2 van V_2 en regelen achtereenvolgens de spoelen L_{32} tot en met L_{23} op maximum meteruitslag af. We schakelen nu met S_2 de audio convertor in, zetten C_{123} in zijn middenstand, schakelen de modulatie van de trimzender uit en regelen L_{33} op zweving nul. Hierna S_3 weer op „snelle AVR” zetten en de trimzender losnemen. De bandbreedte regelaar wordt nu geheel naar rechts gedraaid (op „smal”) en we stellen R_{31} in op zo klein mogelijke bandbreedte, de ontvanger mag dan nog juist niet genereren.

Na de bandbreedteregelaar weer teruggedraaid te hebben, stellen we de frequentie van de tweede oscillator in op 2990 kHz door regeling van L_{22} , b.v. op interferentie met een tweede meetzender in een andere ontvanger of m.b.v. een roosterdip oscillator.

We sluiten hierna de trimzender aan op 't rooster van de eerste mengbuis (pen: 2 van V_2) en zorgen voor een gemoduleerd signaal van $2990 + 240 = 3230$ kHz. We kunnen nu L_{19} en L_{20} afregelen op max. meteruitslag, waarna we de trimzender aansluiten (met hetzelfde signaal) op de antennebus, om L_1 op minimum uitslag af te regelen. Bij het afregelen van de afstemkringen gaan we te werk volgens onderstaande tabel.

Stand afstemcond.	Trimzender freq.	Afregelen van:
a. max.	27990 kHz	- L14-L7-L2
min.	29705 kHz	- C44-C22-C5
b. max.	20990 kHz	- L15-L8-L3
min.	21455 kHz	- C47-C25-C8
c. max.	13990 kHz	- L16-L9-L4
min.	14355 kHz	- C50-C28-C11
d. max.	6990 kHz	- L17-L10-L5
min.	7105 kHz	- C53-C31-C14
e. max.	3490 kHz	- L18-L11-L6
min.	3805 kHz	- C56-C33-C16

De afregeling voor iedere band enkele malen herhalen, tot geen verbetering in de meteruitslag wordt verkregen.

Alles over het blankmaken en vertinnen van litze-draad

In talloze tijdschriften wordt het wikkelen van r.f. spoelen beschreven, maar doorgaans wordt er niet gerept over het solderen van litzedraad. Zoals men weet is dit voor vele amateurs en ook voor technici vaak nog een probleem. In dit artikel, dat wij ontleen aan het Franse blad „Radio-Constructeur et Depanneur”, wordt een beschrijving gegeven van verschillende werkwijzen.

Litzedraad

IN de praktijk komt men doorgaans twee soorten litzedraad tegen, dat meestal bestaat uit een groot aantal met emaille geïsoleerde koperen adertjes. In het ene geval met één of twee lagen kunst- of natuurzijde omwikkeld, in het andere geval voorzien van een emaille isolatie.

Het eerste soort litze kan men doorgaans tegen een redelijke prijs kopen, het tweede soort is zeer moeilijk te verkrijgen.

Het proces van blank maken en vertinnen, dat hier beschreven gaat worden, heeft betrekking op de eerste soort. De tweede soort is gemakkelijk te solderen, daar het email van de afzonderlijke draadjes al van de omspinning los laat zodra de draad in een tinbad wordt gedompeld.

Het vertinnen

Het vertinnen bestaat in principe uit 't samen hechten van de blanke draad, waarvan elk adertje op de juiste wijze en voorzichtig met schuurpapier behandeld is. Dit laatste is niet eenvoudig, want stelt u zich eens voor een draad van 20 adertjes, elk met een dikte van 0,05 mm, en al deze adertjes blank schuren.

Litzedraad wordt gebruikt in alle gevallen waarin men een spoel met lage hoogfrequentverliezen wenst te vervaardigen en

men dus een hoge Q-factor wenst. Dit laatste nu kan alleen bereikt worden als alle adertjes intact en perfect vertind zijn. Daar spoelen vaak, zowel in een laboratorium als bij de amateur, meermalen losgesoldeerd worden, zal het duidelijk zijn, dat het vertinnen van de adertjes goed gedaan moet zijn en wel volgens een methode die z'n sporen verdient heeft. Een aanbevolen soldeer is die welke 60 % tin bevat.

De oude werkwijze

Een ieder weet dat er geen steviger soldeerlas bestaat dan die welke met tin op een niet-geoxydeerd koperoppervlak is gemaakt. De belangrijkste rol van het vloeimiddel, in b.v. harskernsoldeer, is dan ook het verwijderen van oxyde-sporen op het te solderen oppervlak. Gaat men echter litzedraad gebruiken, dan dient men het email-huidje van elk afzonderlijk adertje te verwijderen en dat lukt niet met de normale vloeimiddelen.

Willen we dus litzedraad vertinnen dan volgen we een andere werkwijze en dienen we te beschikken over:

1°. Een glazen spiritus-brander van het klasiieke type zoals die bij elke drogist te koop is. Een Bunsen-brander kan ook zeer goed voldoen.

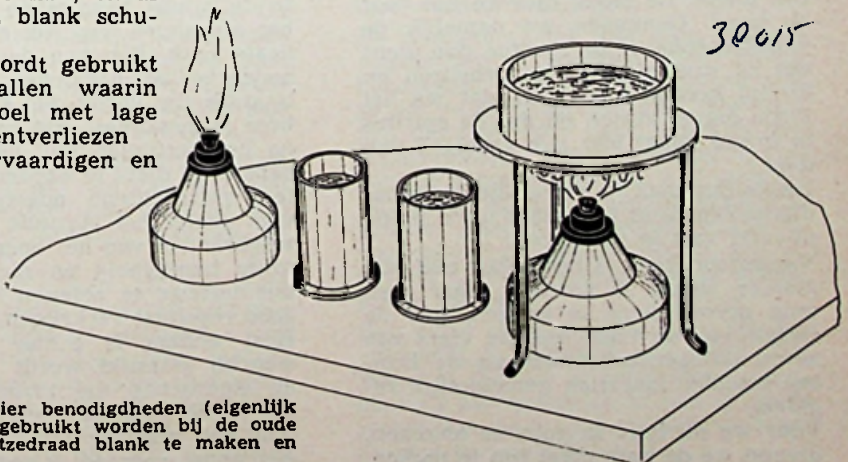


Fig. 1 - De vier benodigdheden (eigenlijk vijf) zoals die gebruikt worden bij de oude methode om litzedraad blank te maken en te vertinnen.

2°. Een klein metalen bakje, dat spiritus bevat en ongeveer even hoog is als de vlam.
3°. Een bakje van ongeveer dezelfde afmetingen als het vorige, maar nu gevuld met een verzadigde oplossing van hars in spiritus.

4°. Een tinbad.

In fig. 1 zijn de genoemde voorwerpen, in volgorde van links naar rechts weergegeven. Deze volgorde is belangrijk, daar zij correspondeert met de wijze van werken.

De bewerkingen voor het schoonbranden en vertinnen zijn nu de volgende:

1°. Neem het te vertinnen uiteinde van de draad tussen duim en wijsvinger van de linkerhand en verwijder de garenomspinning met een stukje dubbel gevouwen schuurpapier. Spreid nu de geëmailleerde adertjes van de draad voorzichtig waaivormig uit.

2°. Neem nu de draad in de rechterhand en houd het waaertje zo lang in de spiritusvlam, tot de draadjes zachtrood beginnen te gloeien. Vermijd in ieder geval dat de draadjes witgloeiend worden.

3°. Dompel dan direct het rood-verhitte deel van de draad in de spiritus in het eerste bakje.

4°. Neem de draad nu weer uit de vloeistof en trek de draadjes tussen duim en wijsvinger door. We bereiken hiermee dat de weinige restjes afgebrokkeld email worden verwijderd en de uitgespreide draadjes weer worden samengevoegd.

5°. Nu dompelen we het op deze wijze gereinigde deel van de draad in het bakje met de hars-spirituss oplossing.

6°. Als laatste handeling dompelen we het blanke draadeinde in het tinbad.

Deze hele reeks handelingen, zoals die hier beschreven is, lijkt vrij langdurig maar vereist toch niet meer dan enkele seconden.

Nu we de verschillende handelingen hebben besproken, zullen we enkele punten aan een nadere beschouwing onderwerpen. De vier hulpmiddelen uit fig. 1 dienen zo mogelijk vastgezet te zijn op hetzij de werktafel hetzij op een plank. De reden hiervan ligt voor de hand. Dompelen we namelijk de verhitte draad in de spiritus, dan dient dat zo snel mogelijk te gebeuren en hierbij bestaat het risico, dat we het busje omver stoten en dat de spiritus in brand vliegt met alle gevolgen van dien.

Het is dus zaak de verschillende benodigdheden dicht bij elkaar op 'n plank of tafel vast te schroeven.

Vanzelfsprekend is het nuttig met wat stukjes draad te oefenen, daar men enig gevoel dient te krijgen voor de hoogte van de vlam enz. De vlam van zowel de spiritusbrander als de Bunsen-brander laat zich gemakkelijk regelen.

Vóór we de hars in spiritus oplossen, dienen we de hars eerst fijn te maken.

Hiervoor kunnen we gebruik maken van een mortier zoals de chemicus die gebruikt, maar dat is geen gangbaar gereedschap van de radioamateur. Er zijn echter andere mogelijkheden. We kunnen b.v. het hars met een hamer fijn kloppen, waarbij het raadzaam is het eerst in een krant te vouwen; dat voorkomt dat het hars aan de hamerkop blijft kleven. Met enig geduld kan men met deze methode een betrekkelijk fijne korrel bereiken. Als ondergrond kan een stuk steen of een betonnen vloer dienst doen. Werk liever niet op een tegelvloer in huis, daar dit wel eens op een gebroken tegel zou kunnen uitdraaien.

Om de spiritus te verzadigen moeten we een voldoende grote hoeveelheid hars in de spiritus doen, bovendien is het raadzaam het mengsel enige dagen te laten staan alvorens het te gebruiken. Bewaar de oplossing in een goed gesloten fles.

Het tinbad van de amateur is betrekkelijk eenvoudig te maken, een half schoensmeerdoosje of iets dergelijks, bevestigd op een driepootje van stevig ijzerdraad en aan de tafel of op een plank geschroefd is goed bruikbaar. Als verwarming kan weer een spiritus- of Bunsen-brander dienst doen. Natuurlijk zijn er ook professionele uitvoeringen te koop die voorzien zijn van elektrische verwarming, maar deze zijn vrij kostbaar. Een handige knutselaar kan iets dergelijks echter ook zelf maken. Als verwarmingselement kan dan de soldeerbout dienst doen. We laten het echter aan de fantasie van de lezer over, hiervoor een constructie te bedenken.

Een modernere techniek

In de zojuist beschreven werkwijze is het afbranden van het email een delicate zaak. Eén van de onvolkomenheden bestaat hierin dat, als de adertjes te sterk zijn verhit, het koper dermate bros is geworden, dat het draadeinde na het vertinnen met de nodige zorg behandeld dient te worden. Anders zullen verscheidene adertjes afbreken, vlak achter het vertinde gedeelte. Het wegbranden van het email vereist een grote handigheid en men dient zich dus terdege te oefenen wil men een goed resultaat verkrijgen.

Heel anders is echter de methode waarbij gebruikt wordt gemaakt van de eigenschap die zinkchloride bezit om verhit email aan te tasten, met gevolg een prachtig blanke draad. Een ander voordeel is nog, dat de nieu-

we methode het blankmaken en vertinnen in één bewerking verenigt. Passen we deze nieuwe werkwijze toe op een draad die samengesteld is uit zeer veel adertjes, dan blijkt, dat men zo'n draadeinde als het eenmaal is vertind, meermalen kan solderen en los solderen, zonder dat de adertjes zich van elkaar zullen scheiden.

Natuurlijk is ook deze methode niet vrij van onvolkomenheden, temeer daar de zinkchloride-oplossing zeer hygrosopisch is. Dringt namelijk bij de bewerking van de draad een druppeltje van de oplossing in de wikkeling, dan wordt zij hierdoor geabsorbeerd met 't gevolg dat er dusdanige elektrische verliezen ontstaan dat de Q van de betreffende spoel sterk terug kan lopen. Een droogstof geeft hiervoor geen remedie, want ook al is de zinkchloride-oplossing opgedroogd, naderhand neemt zij opnieuw vocht uit de omringende lucht op. Het kwaad is dus zonder remedie, maar voorzorgen kunnen veel narigheid voorkomen.

De beste bescherming wordt geboden door de spoel in warme was te impregneren, wat zonder veel moeite te verwezenlijken is als men zich wat isolatiewas aanschaft. Ook het bestrijken van de draad met een laagje polystyreenlak voldoet zeer goed.

Nu we de tekortkomingen kennen, zullen we de werkmethode eens wat nader bekijken. Het eerste wat we nodig hebben, is een klein plat porceleinen schaalpje, van het soort zoals dat gebruikt wordt door schilders; een tinbad en een stukje pertinax.

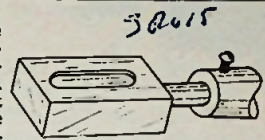
In het schaalpje doen we wat zinkchloride, dat we in een beetje water oplossen, het moet echter wel een stroperige oplossing blijven. Na het gebruik gooien we de oplossing weg. De fles die het zinkchloride bevat, moet zeer goed gesloten zijn zodat er geen vocht uit de omringende lucht geabsorbeerd kan worden. Een stopfles kan hiervoor goede diensten bewijzen.

Het tinbad moet een langgerekte vorm hebben en voorzien zijn van een rand van een centimeter aan de zijde van de werker, de noodzaak hiervan zal verderop blijken.

Een handig knutselaar zal het geen grote moeilijkheden bezorgen, zo'n tinbad zelf te maken en anders kan een bankwerker misschien hulp bieden. Het tinbad heeft als verwarmingselement een normale 150 W soldeerbout waarvan de stift is vervangen door een bakje zoals dat in fig. 2 is getekend.

Het gaat hier om een blokje koper met een dikte van 20 mm, 70 mm lang en 30 mm breed. In de lengterichting is er een uitholling in aangebracht die 40 mm lang en 4 mm diep is. Men kan

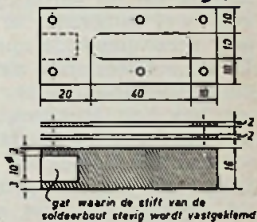
Fig. 2 - Een blokje roodkoper, voorzien van een uitholling en d.m.v. een rechte stift aan een gewone soldeerbout bevestigd, vormt 't tinbad zoals we dat bij de zinkchloride-methode nodig hebben.



de sleuf in het koper uithakken en afwerken met de vijl ofwel men laat het uitfraisen.

Wie nog op gespannen voet staat met de combinatie van elektrische boormachine en een boor van 10 mm, zou het blokje uit kunnen voeren zoals dat in fig 3 is getekend, namelijk in drie delen.

Fig. 3 - Wie niet over de mogelijkheden beschikt om 't koperblokje van fig. 2 uit één geheel te vervaardigen, kan het tinbad ook samenstellen uit drie afzonderlijke onderdelen.



Eén deel hiervan is massief, de beide andere bestaan uit plaatjes die van een sleufgat volgens tekening zijn voorzien. Deze twee plaatjes worden met zes schroefjes op het blokje geschroefd. Aan één zijde van het blokje is een gat geboord, met een dusdanige diameter, dat een soldeerstift er klemvast kan worden ingeslagen.

De soldeerbout die van deze speciale soldeerstift is voorzien moet stevig horizontaal worden vastgezet en wel zo dat ze niet kan kantelen. We kunnen dit doen door twee steuntjes van gegalvaniseerd ijzer of messing te maken die voorzien zijn van 'n V-vormige uitsparing en die op een grondplankje worden geschroefd. Hierop wordt de bout gelegd en met behulp van een U-vormig stripje plaatijzer aan de grondplank vastgezet.

Het aldus ontstane tinbad wordt gevuld met Superspeed met 60 % tin. Wanneer het tin is gesmolten, schuimen we het oppervlak er van af om de resten van de er op drijvende verbrande hars te verwijderen.

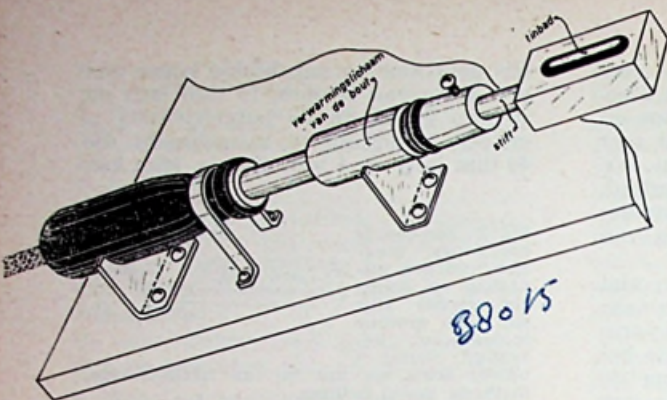


Fig. 4 - Om het geheel vast te klemmen, aan een plank of werktafel, zijn twee U-vormig uitgespaarde steunen en een U-vormig klembandje voldoende.

Bij het vertinnen gaan we als volgt te werk: Verwijder de garensparing van het te vertinnen draadeinde met behulp van een stukje schuurpapier en spreid de adertjes enigszins waaivormig uit.

Dompel nu de draad, die over de gehele te vertinnen lengte doordrenkt is met de zinkchloride-oplossing, onder een kleine hoek in het gesmolten tin. Het water uit de zinkchloride-oplossing zal nu verdampen en men dient zich wel enigszins te beschermen tegen rondvliegende spatten.

In de rechterhand nemen we nu een stukje pertinax en terwijl we de draad uit het bad trekken, maken we met het pertinax op de draad gedrukt een schuivende beweging naar ons toe.

Deze dubbele beweging (fig. 5) heeft tot gevolg, dat het verbrande email terug geschoven wordt in het bad en dat elk adertje op deze wijze 'n beurt krijgt. Deze behandeling herhalen we vier tot vijf maal, waarbij men de draad steeds enigszins verdraait. Het eindresultaat is een volmaakt gelijkmatig vertind draadeinde.

Als we klaar zijn, reinigen we de vertinde plaats met een schoon doekje.

Het pertinax-plaatje zal op den duur verkolen en men kan het zeer goed vervangen door een stukje glasvezelplaat van ongeveer 1,5 mm dikte. Dit materiaal is namelijk beter hittebe-

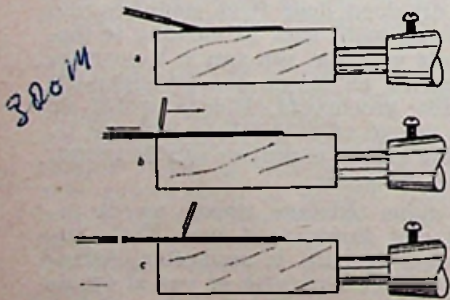


Fig. 5

De drie stadia van de zinkchloride-methode

stendig. Ook kan een lemmer van een niet te scherp mes dienst doen. We moeten echter wel zorgen dat het gebruikte krabbertje altijd onder een schuine hoek en nooit loodrecht op de draad rust.

Als het werk klaar is, werpen we de resterende zinkchloride-oplossing weg, waarna we het schaalje uitwassen en afdrogen. Daarna wassen we de handen. Zinkchloride is namelijk een bijtende stof en zoals reeds gezegd, kunnen er druppeltjes van op onze handen terecht komen. Het is dus raadzaam om tijdens het werk niet in de ogen te wrijven.

FAZE-CONTROLEUR

(Vervolg van blz. 770)

een voltmeter de output gemeten. Hier bij moet de schakelaar op „in faze” staan. Wanneer namelijk de beide luidsprekertjes niet in faze staan, werken de opgewekte spanningen elkaar tegen, waardoor de meter geen, of slechts een kleine uitslag zal geven. Om nu bij een stereo-installatie de faze van de luidsprekers te bepalen, worden de kastjes A en B ieder voor één der luidsprekers opgesteld. Vervolgens wordt op de ingang van de versterker een toongenerator aangesloten (freq. ca. 120 Hz). Wanneer nu de meter op de „in faze”-stand van de schakelaar de grootste uitslag geeft, zijn ook de beide luidsprekers van de versterker-installatie in faze geschakeld. Wordt echter de grootste uitslag van de meter gevonden wanneer de schakelaar op „uit faze” staat, dan zijn de luidsprekers niet in faze. Tot slot zij vermeld dat het met deze apparatuur ook mogelijk is de faze te bepalen, van luidsprekers, die d.m.v. een wisselfilter op een versterker zijn aangesloten. Voorwaarde hierbij is echter dat de wisselfrequentie niet boven de 4000 Hz ligt.

Theorie en praktijk van de televisie middelfrequent versterker

In dit artikel wordt een middelfrequent versterker voor televisie beschreven, zoals die - in gedrukte bedrading uitgevoerd - in de nieuwe Saba TV toestellen is toegepast.

BEKEND is dat de overdrachts-eigenschappen van m.f. versterkers in TV ontvangers van zeer grote invloed zijn op de kwaliteit van de beeldweergave. *)

Hieronder volgt nu een samenvatting van enkele theoretische overwegingen met betrekking tot een dergelijke versterker.

Afgezien van niet-storende fouten, die van bandbreedte en enkelzijbandbedrijf afhankelijk zijn, is het voor de dimensionering van de ontvanger van belang, dat van de kanaalkiezer tot aan de weergeefbuis geen vervormingen optreden.

Onder voorwaarde dat de antenne-aanpassing vrij van reflecties is en ook de doorlaatkromme van de kanaalkiezer goed is, kan men de amplitude- en faze-ervorming van de kanaalkiezer verwaarlozen.

De niet-lineaire vervormingen worden door capaciteiten en zelfinducties in de m.f. versterker veroorzaakt; de lineaire vervormingen echter vinden hun oorzaak in de fazeervorming, die in dit verband gewoonlijk als looptijdverschil wordt aangeduid.

Het corrigeren van deze vervorming aan de zijde van de ontvanger is doorgaans een kostbare geschiedenis en derhalve wordt wel in de zender een voorcorrectie van het signaal toegepast waarbij dus zodanige fazeervorming opzettelijk wordt veroorzaakt, dat deze door de ontvanger weer wordt weggenomen.

Deze voorcorrectie wordt aangebracht in het gebied der lage modulatiefrequenties tot 2,5 MHz.

Bij de instelling en controle van deze voorcorrectie wordt een meetontvanger gebruikt, ook wel Nyquist meetdemodulator genaamd, waarvan de amplitude- en fazekrommen een voorgeschreven verloop bezitten. Met een dergelijke meetontvanger wordt dan een optimale beeldweergave bereikt en het is dus verstandig, de eigenschappen van een TV toestel met het gedrag van een dergelijke Nyquist meetontvanger te vergelijken.

*) Zie „Looptijden en fazekarakteristieken van TV ontvangers”, RB september '60 blz. 672 en oktober '60 blz 756.

Voor een onvervormde signaaloverdracht is een lineaire fazekarakteristiek nodig, d.w.z. alle in het signaal aanwezige frequenties dienen gelijke looptijden (t_p) te hebben.

In TV ontvangers echter behoeft men slechts te letten op faze-lineariteit binnen de band van de modulatie-frequenties. Men spreekt derhalve wel van modulatie-faezverloop (t_m), waarbij dus het verband tussen faze- en frequentieverschillen t.a.v. de beelddraag-golf wordt gegeven.

Verder is er nog een groepslooptijd (t_g), n.l. de looptijd van een groep dicht bij elkaar liggende frequenties, zoals die ontstaat wanneer een draaggolf met een lage frequentie wordt gemoduleerd.

De drie genoemde looptijden t_p , t_g en t_m kunnen elk, afhankelijk van de vorm van de fazekarakteristiek verschillende waarden hebben (zie fig. 4a).

Stelt men, dat de fazekarakteristiek van de frequentiegroep lineair verloopt, dan zal de faze van de ene zijband over een gelijke hoek voorijlen als de andere zijband ten opzichte van de draaggolf najlt. Hieruit blijkt dus, dat de looptijd van de omhullende van een gemoduleerde draaggolf even groot is als die van de frequentiegroep. Hierdoor wordt het meten van de groeplooptijd vereenvoudigd.

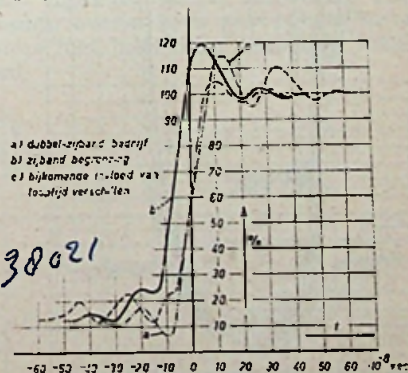


Fig. 1 - WIT/ZWART SPRONG. a. dubbelzijband bedrijf; b. zijbandbegrenzing; c. bijkomende invloeden van looptijdverschillen.

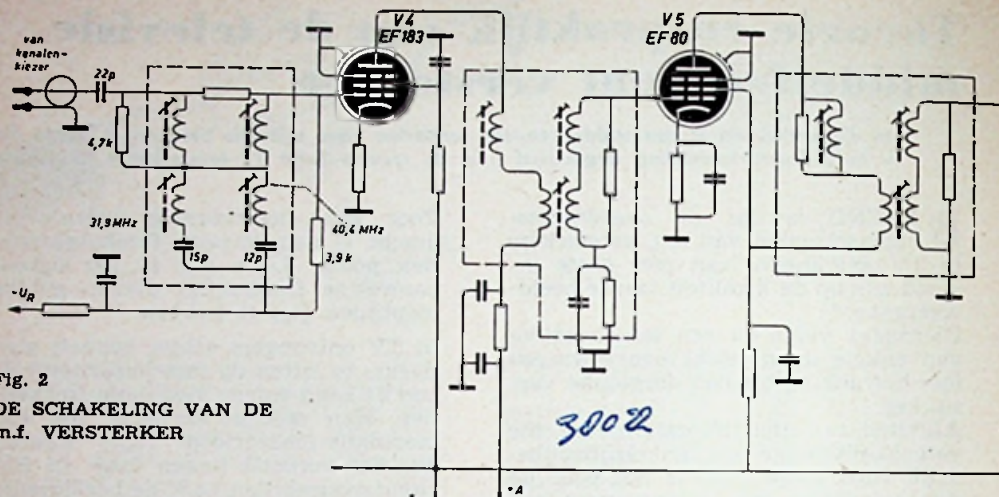


Fig. 2
DE SCHAKELING VAN DE
m.f. VERSTERKER

Daartoe doorloopt men met een gemoduleerde draaggolf de te meten frequentieband en noteert de gemeten fazehoek van de modulatie na de detectie als functie van de draaggolfrequentie.

Bij deze meetmethode kan men ook gebruik maken van een oscilloscoop en een wobulator; hierbij ontstaat dan de gewenste kromme op het scherm van de KSO.

Uit bepaalde formules is nu af te leiden, dat looptijdveranderingen van 'n frequentiegroep in de buurt van de draaggolf storender zijn dan overeen-

komstige looptijdveranderingen bij hogere modulatiefrequenties in de nabijheid van de geluidsdraaggolf.

Aan de hand van deze theorie heeft Saba nu een m.f. versterker voor TV ontvangers ontworpen, waarbij met de voorwaarden voor optimale beeldkwaliteit werd rekening gehouden.

De versterker bevat een regelbuis EF183 en twee buizen EF80 (fig. 2). Met in totaal 12 kringen wordt een m.f. doorlaatkromme verkregen zoals in fig. 3 is afgebeeld. Bij de eindcontrole van het apparaat moeten de afwijkingen binnen de eveneens in fig. 3 aangegeven grenzen blijven; er zijn dan nauwelijks verschillen in het testbeeld waar te nemen.

Alle versterkertrappen zijn met bandfilters uitgerust, waarvan enkele met instelbare koppeling. De ingang van de versterker wordt gevormd door een bandfilter waarmee bovendien twee zeefkringen zijn gekoppeld, nl. voor de frequenties 31,9 en 40,4 MHz. Deze kringen dienen gelijktijdig als voetkoppeling tussen de 2e en 3e kring (de eerste kring van het bandfilter bevindt zich in de kanaalkiezer), terwijl deze kringen aan de top zijn gekoppeld door een weerstand van 22 kΩ. We zien hier dus een bandfilter met dubbele koppeling en men kan met een dergelijk filtertype bij een gegeven amplitudekarakteristiek een gunstiger fazekarakteristiek verkrijgen. Hierdoor is het mogelijk, de groeplooptijd-karakteristiek van de m.f. versterker vrijwel gelijk te maken aan die van de Nyquist meetontvangr (fig. 4b).

De koppelweerstand van 22 kΩ geeft bovendien een compensatie van de uit-

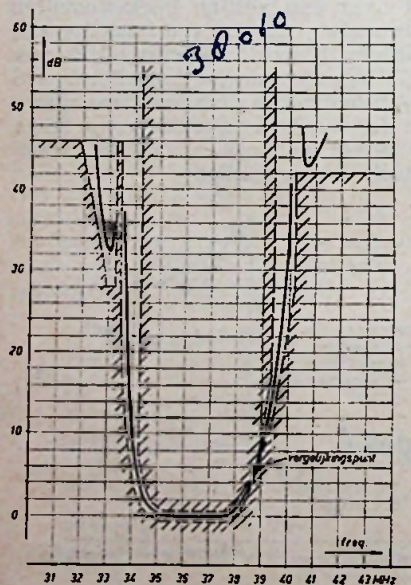


Fig. 3 - Complete doorlaatkromme met tolerantiegrenzen

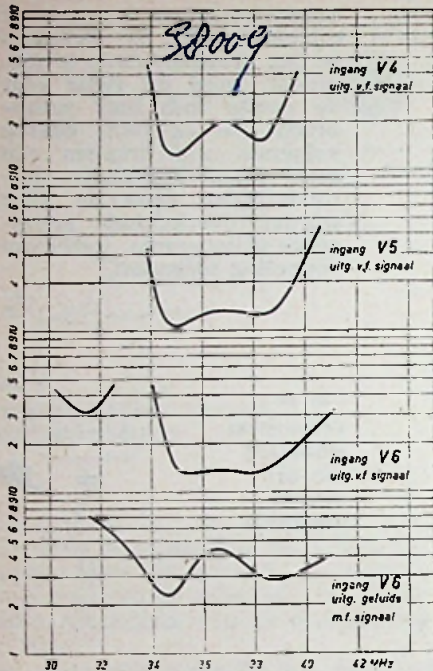


Fig. 6 - AFZONDERLIJKE KROMMEN

Het van de gebruikelijke schakelingen afwijkende diodefilter levert echter enkele belangrijke voordelen op.

Voor detectie van het beeld- en geluids m.f. signaal worden afzonderlijke dioden gebruikt. Hierdoor is het niet noodzakelijk, dat de geluidsdraaggolf moet worden verzwakt vóór de diode en er ontstaat dus een geluids-m.f. signaal van hoger niveau, hetgeen een belangrijk betere AM begrenzing tot gevolg heeft.

Vóór de beelddetector is tussen de primaire en secundaire van het bandfilter een T-filter voor onderdrukking van de geluidsdraaggolf opgenomen.

De — over de gehele m.f. versterker gemeten — verzwakking van het geluidssignaal bedraagt 40 dB voor ± 50 kHz en bijgevolg kan het beeldsignaal niet meer door de gemoduleerde geluidsdraaggolf worden beïnvloed.

Aan de hand van het schema van fig. 2 is de werking van dit filter gemakkelijk te verklaren. De resonantiekring L-C₁-C₂-C₃ is afgestemd op de geluidsdraaggolf, nl. 33,4 MHz. C₁ dient slechts voor blokkering van de gelijkspanning en is voor de m.f. stroom als kortsluiting op te vatten.

Denkt men zich nu even de aan elkaar gelijke condensatoren C₂ en C₃ vervangen door de getransformeerde blokkeringsweerstand van de LC-kring, die op zijn beurt weer even groot is als R, dan zullen de spanningen over C₂ en R even groot zijn en in fase, terwijl de spanningen over C₃ en R even groot maar in tegenfase zijn. Hierdoor is de uitgangsspanning tot nul teruggebracht, echter alleen voor de resonantie-frequentie van de LC-kring. Na detectie doorlopen beeld- en geluidssignalen ieder een laagdoorlaatfilter, resp. F₁ en F₂. Middelfrequentie-spanningen en harmonischen van de m.f. worden in deze filters zo sterk gedempt, dat er geen storende terugwerking kan ontstaan. Tenslotte laat fig. 6 zien, hoe de doorlaatkromme van de totale m.f. versterker trapsgewijs is samengesteld. Door een juiste dimensionering en doordachte bouw van de versterker werd bereikt, dat de AVR geen invloed op de doorlaatkarakteristiek heeft.

LITERATUUR

1. CCIR-Empfehlung nr. 266, Los Angeles 1959.
2. A. v. Weel: Phasenlinearität von Fernsehempfängern; Philips Techn. Rundschau maart 1956.
3. H. Zimmermann: Der Anteil des ZF-Verstärkers am Einschwingvorgang des Fernsehempfängers; FTZ 1951, Heft 12.

VOORVERSTERKER MET TX88 ELEMENT

(Vervolg van blz. 766)

en daarna voor laag (fig. 6 en 7). In de „hoog” schakeling treedt spanningsdeling op over 330 pF en 100 kΩ + 27 kΩ. Kantelfrequentie ca. 4000 Hz. Het C'tje beïnvloedt de hoogregeling nauwelijks. In de „laag” schakeling trad in de oorspronkelijke versie bij „hoog” in minimum stand of iets ingedraaid

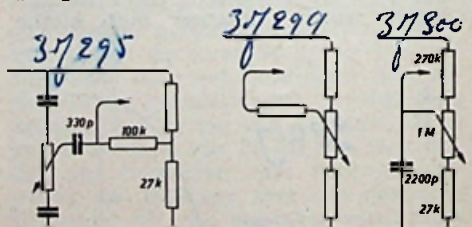


Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

spanningsdeling op over de weerstanden 270 kΩ, 1MΩ en 27 kΩ (voor ledere stand van de regelaar een andere substitutiewaarde) en de condensator van 2200 pF, die bij weerstanden van 1 MΩ nog behoorlijk meedoet. In de nieuwe schakeling staat de C van 330 pF in de weg.

Eindhoven.

F. v. DIJK

Middengolf ontvanger met drie transistoren

In dit artikel wordt een transistor ontvanger voor de middengolf beschreven, welke met een minimum aan onderdelen kan worden vervaardigd en in het geheel geen afregel-procedure vraagt. De prestaties van deze ontvanger doen weinig onder voor die van duurdere uitvoeringen, alleen de afstemming vereist enige handigheid, omdat gebruik wordt gemaakt van variabele terugkoppeling.

De schakeling

DE nominale batterijspanning voor deze ontvanger is 9 V. Het schema is afgebeeld in fig. 1. De eerste transistor, een OC44, is geschakeld in reflex, d.w.z. hij wordt als r.f. en a.f. versterker gebruikt. Voor detectie wordt een aparte diode gebruikt. De tweede transistor, een OC75, werkt als a.f. versterker, terwijl de derde, een OC74, in de eindtrap wordt gebruikt. Het is dus een rechtuit ontvanger. Door het gebruik van een r.f. versterker is het mogelijk om een grote gevoeligheid te bereiken. Ondanks het gebruik van slechts één afgestemde kring is een zeer acceptabele selectiviteit verkregen.

Deze kring is tevens als ferrietantenne uitgevoerd. Door toepassing van litze draad is een onbelaste Q-factor van ca. 175 bereikt. De ingangsimpedantie van V_1 als r.f. versterker is ca. 1000 Ω . Daarom is deze met de kring gekoppeld via L_2 , welke $11 \times$ zo klein is als L_1 . C_3 gedraagt zich hierbij als een kortsluiting voor r.f. signalen. Het reactieve deel van de collectorimpedantie van V_1 wordt gevormd door L_3 , C_4 en de uitgangscapaciteit van V_1 , welke

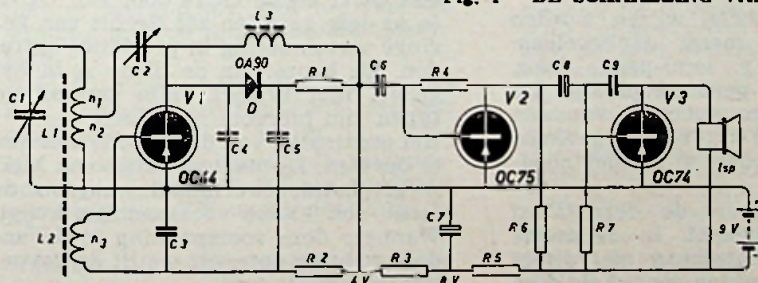
ca. 50 pF is. Deze combinatie moet over het gehele afstemgebied een capacitief karakter hebben om een goede werking van de terugkoppeling mogelijk te maken. Bij gebruik van een smoorspoel L_3 van 4 à 5 mH kan C_4 geheel vervallen, doch bij smoorspoelen van 2 à 3 mH kan het noodzakelijk zijn de waarde van C_4 tot max. 47 pF op te voeren.

Het teruggekoppelde signaal gaat via de variabele condensator C_2 naar een aftakking op L_1 . Hierbij is de wikkeldirection van L_2 belangrijk. Bij instelling van C_2 op maximum capaciteit moet V_1 gaan oscilleren. Is dit niet het geval, dan moeten de aansluitingen van L_2 worden verwisseld.

Het r.f. signaal op de collector van V_1 wordt vervolgens d.m.v. de diode D gelijkgericht. Het gedemoduleerde signaal wordt over R_1 ontwikkeld en dan opnieuw aan V_1 toegevoerd; aan de ene kant gebeurt dit via C_5 en L_2 naar de basis en aan de andere kant via L_3 naar de collector. Deze drie elementen gedragen zich als een kortsluiting voor het a.f. signaal.

Het versterkte a.f. signaal wordt tussen collector en emitter van V_1 afge-

Fig. 1 - DE SCHAKELING VAN DE ONTVANGER

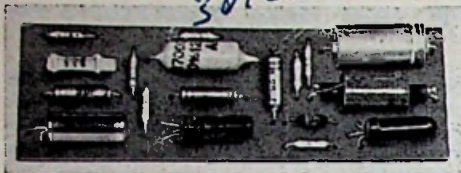


- C1..... 500 pF afstemcond.
- C2..... 25 pF terugk. cond.
- C3..... 0,027 μ F polyester
- C4..... max. 47 pF keram. (zie tekst)
- C5-6-8..... 6,4 μ F elco 25 V
- C7..... 100 μ F elco 16 V
- C9..... 3300 pF keram.
- D..... OA90
- L1..... 44 wdg litze 36 \times 0,03mm; aftakking op 4 wdg van aarde
- L2..... 4 wdg litze 36 \times 0,03 mm; ferrietstaaf 56.681.23/4E (Philips)
- L3..... r.f. smoorspoel 4 mH

- LSP..... luidspreker 150 Ω
- R1..... 15 k Ω
- R2..... 330 k Ω
- R3..... 4,7 k Ω
- R4..... 150 k Ω
- R5..... 470 Ω
- R6..... 1,5 k Ω
- R7..... 27 k Ω

(Alle weerstanden $\frac{1}{2}$ W 10 % Vitrohm)

- V1..... OC44
- V2..... OC75
- V3..... OC74



nomen. We hebben hier dus te doen met een emissorvolger schakeling, welke een α -voudige stroomversterking geeft.

Het a.f. signaal gaat nu via L_3 en C_0 , welke voor dit signaal weer een kortsluiting vormen, naar de basis van V_2 . De gelijkstroom instelling van de transistoren is gebaseerd op het $\frac{1}{2}V_b$ -principe, d.w.z. dat de basis- en collectorweerstand zo zijn gekozen, dat onder normale condities de collectorspanning gelijk is aan de helft van de voedingsspanning. Het voordeel van deze schakeling is dat bij toenemende temperatuur en als gevolg hiervan toenemende collectorstroom, de collectordissipatie wel af, doch nooit toe kan nemen. Er ontstaat dus geen cumulatieve werking, waardoor de transistor stuk kan gaan.

V_2 en V_3 zijn geschakeld als gewone a.f. versterkers. Bij gebruik van een 150Ω luidspreker is een uitgangstransformator overbodig. C_0 vormt een kleine tegenkoppeling voor hoge tonen, daar het geluid anders iets te scherp klinkt. De combinatie R_5 - C_7 dient om a.f. oscilleren tegen te gaan bij verouderde batterijen (verhoogde inwendige weerstand).

De montage

Deze kan op velerlei wijzen worden uitgevoerd. Het meest aanbevelenswaardig is de z.g. semi-print, d.w.z. montage op een pertinax plaatje. De OC74 kan worden voorzien van een koelvin, alhoewel dit bij omgevingstemperatuur beneden 45°C niet noodzakelijk is.

Het bewikkelen van de ferrietstaaf vereist enige aandacht. In de eerste plaats mag het litzedraad niet direct op de staaf zelf worden gewikkeld. Een

dun isolatielaagje, b.v. triafol, tussen staaf en draad is het beste. In de tweede plaats moet een één-laags wikkeling worden toegepast, waarbij alle windingen dicht tegen elkaar aan komen te liggen. Dit geldt zowel voor L_1 als L_2 . De laatste moet aan de 'koude' kant van L_1 komen en hier ook direct tegenaan.

Variaties

Voor C_1 kunnen kleinere waarden dan 500 pF worden gebruikt, doch 100 pF moeten we wel als het minimum zien. Het is dan natuurlijk ook noodzakelijk het aantal windingen op de ferrietstaaf dienovereenkomstig te vergroten. De onderlinge verhouding tussen de windingaantallen moet hierbij onder alle omstandigheden gehandhaafd blijven. Miniatur afstemcondensatoren met 'n vast diëlektricum, zoals mica of polystyreen, kunnen worden gebruikt, doch exemplaren met papierisolatie worden ten sterkte afgeraden, i.v.m. de sterke verlaging van de Q-factor, welke hiervan het gevolg is.

Het is mogelijk een kleinere ferrietstaaf te gebruiken dan die welke in de schemasleutel is aangegeven. De gevoeligheid gaat hierdoor enigszins achteruit. Natuurlijk moet ook in dit geval het aantal windingen worden vergroot, totdat voor L_1 de vereiste zelfinductie van $180 \mu\text{H}$ weer is bereikt. Dit geldt bij gebruik van een 500 pF afstemcondensator. Ook hier moet de onderlinge verhouding tussen de wikkelingen gehandhaafd blijven.

De OC44 kan eventueel worden vervangen door een OC45, de OC75 door een OC71 en de OC74 door een OC72. In al deze gevallen zal slechts een geringe vermindering in prestaties optreden. De keuze van de diode is in het geheel niet kritisch; alle germanium typen zijn hiervoor bruikbaar.

Het omdraaien van de diode is niet aan te bevelen. L_3 heeft nl. altijd een kleine gelijkstroomweerstand, waardoor de diode een kleine voorspanning krijgt. Wanneer deze voorspanning in de andere richting optreedt wordt de gevoeligheid verminderd.

Door een overzichtelijke montage, zoals bovenstaande foto aantoon, kunnen alle onderdelen met uitzondering van de afstemcondensator op een pertinax plaatje van $85 \times 27 \text{ mm}$ worden gemonteerd. Voor het zelf maken van de gedrukte schakeling kan nevenstaande tekening op ware grootte worden overgenomen.



In gebieden waar grote veldsterkte heerst is het aan te bevelen R_1 als potmeter uit te voeren; e.e.a. volgens fig. 2.

Wanneer geen 150Ω luidspreker voorhanden is kan de eindtrap ook worden geschakeld volgens fig. 3; hierbij is het mogelijk luidsprekers van $3 \dots 7 \Omega$ toe te passen. Het maximale onvervormde uitgangsvermogen bij een voedingsspanning van 9 V is dan de 40 mW . Verlaging van de voedingsspanning tot 6 of $4,5 \text{ V}$ is mogelijk, alhoewel dit natuurlijk ten koste van de gevoeligheid gaat.

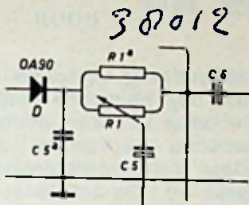


Fig. 2

De variabele condensator van 25 pF (C_2) voor de terugkoppeling kan worden vervangen door 'n vaste condensator van b.v. 27 pF in serie met een potmeter van 5 of $10 \text{ k}\Omega$.

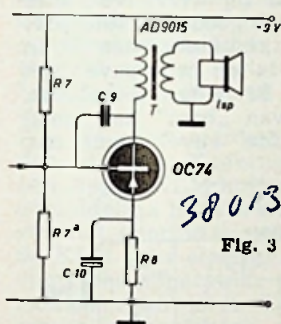


Fig. 3

Metingen

Onderstaande metingen zijn verricht bij een voedingsspanning van $7,4 \text{ V}$. Het uitgangssignaal van de signaalgenerator werd d.m.v. een lus van één winding met de ferrietantenne gekoppeld.

Het afstemgebied loopt van $3200 \dots 510 \text{ kHz}$, hetgeen overeenkomt met een golflengte van $93 \dots 590 \text{ m}$.

Het maximale onvervormde uitgangsvermogen is 35 mW . Bij een voedingsspanning van 9 V wordt dit echter 50 mW .

Wanneer de terugkoppeling op de rand van genereren wordt ingesteld, kunnen de volgende grootheden worden gemeten:

Gevoeligheid over het gebied van $510 \dots 1500 \text{ kHz}$ beter dan $2,8 \mu\text{V}$ bij een uitgangsvermogen van 10 mW en een signaal/ruis verhouding van 20 dB . De modulatiepte was hierbij 50% en de modulatiefrequentie 400 Hz .

Vervolg blz. 792

VRAAG. In mijn Capriccio bandrecorderversterker sluit de niveau-indicator EM34 geheel, ook als er geen signaal is. Wat kan hier van de oorzaak zijn?

ANTWOORD. Voor het sluiten van de EM34 zijn er de volgende mogelijkheden: De aarding van D1-R58 ontbreekt of is los geraakt; D1 is defect; L2-C25 zijn niet in orde, b.v. C25 is defect of heeft een onjuiste waarde. Voorts kunnen de kabel van dek naar versterker en/of de opname-weergavekop defect zijn.

VRAAG. De voorgeschreven $15 \mu\text{F}$ 1000 V elektrolytieten in de HV 216 hoofdversterker zijn niet meer verkrijgbaar. Weet u hier een oplossing voor?

ANTWOORD. Het beste kunt u elke $15 \mu\text{F}$ 1000 V elektrolyet vervangen door twee gewone elco's van elk $32 \mu\text{F}$ 450 V . Deze elco's dient u in serie te schakelen. De elco die niet aan chassis zit moet u goed isoleren, daar op de bus hiervan hoogspanning staat. Parallel aan elke elco moet dan nog een weerstand van $100 \text{ k}\Omega$ $\frac{1}{4} \text{ W}$ worden geschakeld.

VRAAG. Ik ben in het bezit van de balans-uitgangstransformator U70BN. Verder bezit ik twee buizen type 807. Hiermee wil ik een balanseindversterker bouwen, die zoveel mogelijk vermogen af moet geven. Gaarna uw adviezen.

Nijmegen

L. JURGENS

ANTWOORD. Het vermogen dat twee 807's kunnen leveren is van diverse factoren afhankelijk. Voor grote vermogens is het absoluut noodzakelijk met een zekere energie te sturen. Men dient hiervoor een balansingangstransformator toe te passen die wordt gestuurd door twee kleine buizen of één eindbuis. Voor de eindtrap dient men, voor maximale energie-afgifte, een hoge voedingsspanning toe te passen. De inwendige weerstand van de stuurtrap moet bij voorkeur laag zijn. Dit soort eindtrappen noemt men AB2 eindtrappen.

Bij energieloze sturing (waarbij slechts spanning aan de eindbuizen wordt toegevoerd, maar waarbij niet zover wordt gestuurd dat er roosterstroom loopt) is het bereikbare uitgangsvermogen veel kleiner.

Voor een bruto output van 46 W is nodig: $V_a = 500 \text{ V}$; $V_{g2} = 300 \text{ V}$. De Ia varieert hierbij van $44 \dots 141 \text{ mA}$ en de I_{g2} van $1 \dots 15 \text{ mA}$. De hiervoor noodzakelijke stuurspanning is $2 \times 32 \text{ V}$. De aanpassingsweerstand wordt 8200Ω . Hierbij mogen geen katodeweertstanden worden toegepast, maar er moet een vaste n.r.s. worden gebruikt. Een lage inwendige weerstand van het p.s.a. is belangrijk. Daalt bij volle uitsturing de anodespanning t.g.v. de inwendige weerstand, dan daalt ook meteen het uitgangsvermogen.

Bij 400 V anodespanning is de output b.v. al gedaald tot 36 W . De aanpassingsweerstand daalt eveneens en moet in dat geval 6800Ω worden. Wij adviseren een aanpassingsweerstand van 7000Ω .

4 WATT versterker

DOOR J. M. AARNOUDSE

IN RB april '60 is een schema gepubliceerd voor een 4 W versterker met drie luidsprekers, met de volgende mogelijkheden:

1. Weergave draadomroep buiten de versterker om met mogelijkheid van klankregeling.
2. Weergave draadomroep via versterker.
3. Weergave grammofoon via versterker.

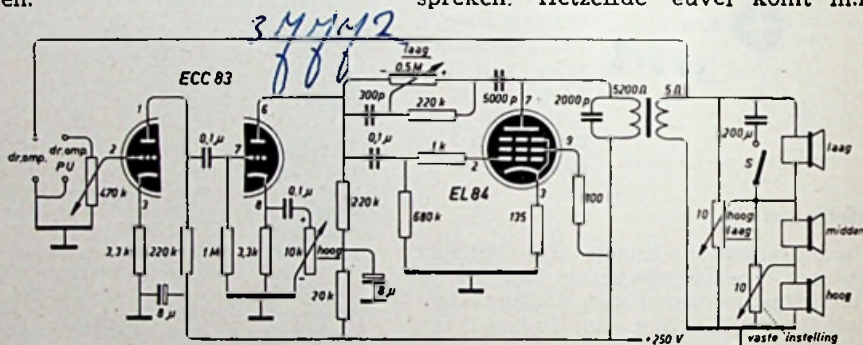
Deze drie mogelijkheden konden tot stand worden gebracht via een kieschakelaar.

Het is gebleken dat vrij veel van deze versterkers door lezers van RB zijn gebouwd en tot volle tevredenheid dienst doen. Tevens bleek echter, dat meerdere liefhebbers van lichte muziek (o.a. jazz) toch graag een iets sterkere weergave van de hoge tonen op prijs zouden stellen.

reeroneiging vertonen op de grens van het nog hoorbare audiogebied. Om dit te omzeilen kan gevoeglijk de ECC83 worden vervangen door een ECC81. Deze buis levert geen enkele moeilijkheid op. De totale versterking is ook dan nog meer dan voldoende.

Ook de volgende opmerking moet me nog van het hart.

Naar mijn smaak worden bij vele radio-orkesten in het lichte genre de microfoons te dicht bij de bassen opgesteld. Het mag misschien niet hinderlijk zijn bij de weergave via een radiotoestel met uiteraard betrekkelijk kleine kast, maar bij weergave onder gebruikmaking van goede bas-luidsprekers op grotere klankschermen of in basreflexkasten is de weergave niet natuurlijk meer. Er is dan zoveel bas, dat men bijna van „bom” kan gaan spreken. Hetzelfde euvel komt m.i.



Aangezien hieraan op vrij eenvoudige wijze tegemoet is te komen, volgt hier nog een enigszins gewijzigd schema, waarbij dus een extra „hoog-regeling” is aangebracht en ook de „laag-regeling” nog iets effectiever is. In het schema is overigens gemakshalve niet de kieschakelaar aangegeven, doch is gemerkt met een „entree” voor draadomroep-weergave buiten de versterker om en een „entree” voor weergave draadomroep of grammofoon via de versterker. Wil men, toch liever een 3-standen schakelaar toepassen, dan kan men dit doen op de wijze als aangegeven in RB april '60.

Nog een enkele opmerking betreffende het voorgaande. Het blijkt dat sommige exemplaren van de ECC83 soms microfonisch effect of een lichte gene-

voor bij vele grammofoonplaten in het lichte genre.

MG ONTVANGER MET DRIE TRANSISTOREN

Vervolg van blz. 791

b. Selectiviteit in het midden van het gebied beter dan 26 dB bij ± 9 kHz.

Met de terugkoppeling op minimum worden in het midden van het gebied de volgende grootheden gemeten:

a. Gevoeligheid $68 \mu\text{V}$ bij een uitgangsvermogen van 10 mW en een signaal/ruis verhouding van 30 dB. (Modulatie diepte- en frequentie als boven).

b. Bandbreedte op de -3 dB punten 18 kHz.

HILBERS

Met de Puzzelclub van Dr. Blan op excursie

BIJ wijze van proef zijn we dit jaar eens in de maand oktober op reis gegaan; in september zijn de scholen nog maar nauwelijks begonnen en dan schudden de directeunen nog wel eens bedenkelijk hun hoofden als er zo vlug na de vakantie al om een vrije dag wordt gevraagd.

Maar nu kreeg iedere deelnemer vlot zijn vrije dag en zo zagen we woensdagmorgen 10 oktober in Hilversum achtereenvolgens uit de trein klimmer: B. Edelman uit Wassenaar, J. Nijhof uit Enschede, Wim Strick uit Oosterhesselen, R. T. Lievegoed uit Zeist en W. Debie uit Heerlerheide. H. v. Mieghem uit België kwam reeds de avond tevoren bij ons logeren. In een stralend zonnetje reden we in onze (razend snelle) redactiewagens naar Schiphol om daar de IERA te bezoeken.

Aan de poort werden we opgevangen door de heer Koebrugge, die ons via een kopje KLM-koffie in de cantine, onmiddellijk in de werkelijkheid plaatste: het enorme reparatiebedrijf waar de KLM haar elektronische en fijnmechanische apparatuur repareert en periodiek controleert. Deze apparatuur omvat in hoofdzaak zenders en ontvangers ingericht voor een groot aantal „kanalen”. Wanneer we weten dat elk kanaal gestuurd moet worden met

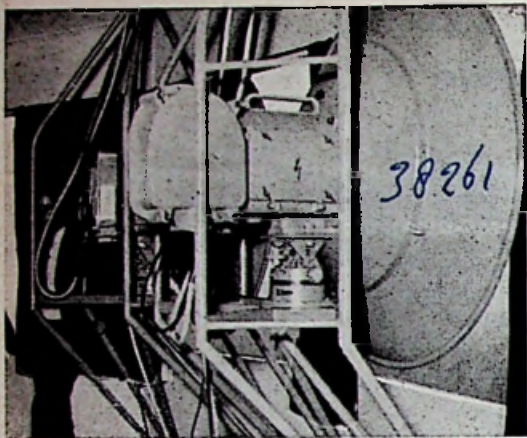
een kwartskristal en dat bij het omschakelen van het éne frequentiebereik op een ander frequentiebereik, er ettelijke kringen zowel in zender als in de ontvanger moeten worden omgeschakeld, dan blijft er maar één oplossing voor een toch al druk bezette piloot over: mechanische afstandbediening. Nu moeten we weer goed bedenken, dat al deze organen voor elk bereik een eigen instelling vereisen, die eens op de proefbank wordt ingesteld en later elke keer door de piloot weer gereproduceerd moet kunnen worden. Natuurlijk zonder bijstellen van zijn kant: verloopt b.v. de eigen capaciteit van de antenne door ijsafzetting, nu dan moet door een automatisch werkend servosysteem steeds de koppelvario-meter in de eindkring in de optimale aanpassing worden gehouden. Tussenkringen, worden op de roosterdip gehouden. Schittende staaljes van mechanische aanvulling op de elektronische apparatuur zagen we o.a. van Bendix. Wat een ervaring steekt er in dat stelletje rustig werkende mensen, dat honderden apparaten: per week verwerkt.

En dan het verschil in afmeting en gewicht van oudere apparatuur, uitsluitend met buizen; en de nieuwste voor hetzelfde doel: 43 pond tegen 11 pond. En bij de KLM telt elke gram dubbel. Ir. Creighton loste de heer Koebrugge af en bracht ons in contact met de Schipholse buitenwereld, waarbij de revisiebezigheden in de hangars heel sterk de aandacht in beslag namen. Vrijwel nooit krijgt men de vliegtuigen van zo nabij en in den dergelijke staat van ontluistering te zien. Opvallend is het inbouwen van de antennesystemen, die in de staart gecamoufleerd verborgen zitten.

Na een broodmaaltijd in het altijd drukke Schipholrestaurant ging het naar het Video schakelcentrum van de PTT in Hilversum, waar de heer Homan ons het zenuwcentrum onthulde. Goed, we wisten wel, dat de TV studio te Bussum „ergens” een verbinding met Lopik moet hebben en we weten zelfs dat er een „luchtverbinding” met Trelong in Hillegom moet bestaan, evenals met het Singer museum in Laren, maar het „hoe” daarvan zagen we nu voor het eerst. Even buiten Hil-



DE BEIDE TABLEAUS waarop resp. de „contributie” en de „distributie” kanalen over Nederland met lichtsignalen worden aangegeven. Alle TV zenders en straalzendersteunpunten zijn aangegeven. De onderlinge afstand van max. 50 km garandeert een uitstekende signaal/ruis verhouding (50 dB).



BIJ DE FOTO'S:

1. De verrijdbare straalzender-ontvanger op de gaanderij boven in de toren.
2. De heer Koebrugge verklaart ons de antenne-aanpassingseenheid.
3. Grote belangstelling is er voor de man achter de buizentester bij de KLM; v.l.n.r. Nijhof, van Mieghem, Strik, Debie, Edelman en Lievegoed.

versum staat een onopvallend betonnen gebouwtje, nabij het TV-complex. In-aanbouw in de omgeving van het Erfgooiershuis en er boven verheft zich een stalen toren van ca. 65 m hoog. Nu, om bij het eind te beginnen, tussen de zendermast in Lopik en dit schakelcentrum bestaat een straalverbinding, waarvoor in de mast een parabolische reflector met een diameter van ca. 3 m vast staat opgesteld.

En dan loopt er een vaste coaxiale kabel naar de studio te Bussum, ca. 4 km lang. Maar dan verder ziet men op de met glas afgesloten galerij boven in de mast een aantal straalontvangers, die op rails in alle richtingen kunnen worden opgesteld.

Nu, natuurlijk ging de hele puzzelclub de mast in en was getuige van het „uitrichten" van de parabool op Treslong. De mobilfoon speelt hierbij ook nog een rol.

Beneden toonde de heer Homan ons op tableaus het straalzender-net over Nederland, dat de verbinding vormt tussen alle Nederlandse televisiezenders, met de aansluitende verbindingen naar het buitenland t.b.v. Eurovisie-uitzendingen. In gekleurde lichtlijnen wordt op deze distributie-tableaus aangegeven welke verbindingen tot stand zijn gebracht.

Om de bedrijfszekerheid te verhogen bestaan overal dubbele verbindingen. Opmerkelijk is, dat het geluid hier officieel niet bestaat. Dit wordt verdeeld over het eveneens in Hilversum gevestigde Audio-schakelcentrum, dat trouwens al heel lang bestaat.

Natuurlijk maken de straalzenders van Philips en van Siemens grote indruk, evenals de door de PTT zelf ontwikkelde apparatuur. Vooral de interessante testsignalen spreken tot de verbeelding.

Het gaat hier al net als op Schiphol: dit verhaal moet een zwak afgietsel zijn van alles wat we zagen en wat ons werd verteld.

Onze dag eindigde met een gezellig dinéetje in Hilversum, waarna ieder weer voldaan naar huis trok.

Dank aan Ir. Schoehuizen, de chef van de IERA op Schiphol, die ons toestemming gaf dit bedrijf te bezoeken en ons nog even kwam begroeten. Dank aan de heren Ir. Creyghton en Koebrugge bij de KLM en de heren Durant en Homan voor hun interessante verklaringen over het Video-schakelcentrum van de PTT.

Het was een mooie dag.

Dr. BLAN



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

a) Concert nr 2 opus 13 in Bes voor piano en orkest (Beethoven).
b) Piano-sonate in D, opus 10 nr. 3 (Beethoven).
a) CLAUDIO ARRAU met het Phi-harmonisch Orkest o.l.v. Alceo Galliera.
Columbia CX 1696

„La Fanciulla del West“ (Puccini).
RENATE TEBALDI, Mario del Monaco, Cornell Macneil, Giorgio Tozzi; Koor en Orkest van de „Academia di Santa Cecilia, Rome“ o.l.v. Franco Capuana.
Decca LXT 5627

Spring Symphony (Britten).
JENNIFER VYVYAN, NORMA PROCTER, PETER PEARS, Emanuel School Boys Chorus; Koor en Orkest van de Royal Opera House, Covent Garden, o.l.v. Benjamin Britten.
Decca LXT 5624

a) Cantate „Halt im Gedächtnis Jesum Christ“.
b) Cantate „Es ist euch gut, dasz ich hingehe“ (J. S. Bach).
LILIAN BENNINGSEN, PETER PEARS, KIETH ENGEN; het Münchener Bach Koor o.l.v. Karl Richter.
Decca BLK 16114

Concert nr. 20, KV. 466 en Concert nr. 18, KV. 456 voor piano en orkest (Mozart).
ROBERT CASADESUS met het Columbia Orkest o.l.v. George Szell.
Philips GL 03518

a) Kwartet in F voor hobo, viool, altviool en cello, KV. 370 (Mozart).
b) Kwintet in A voor clarinet 2 violen, altviool en cello, KV. 581 (Mozart).
Het Drolc Kwartet, Karl Steins, hobo; Heinrich Geuser, clarinet.
Columbia WSX 626

Het pianoconcert werd reeds in het eerste Beethoven-programma op 7 oktober j.l. in de Singer concertzaal gedraaid. Het ondervond een grote waardering en geen wonder, want Arrau speelt het zeer mooi. Opmerkelijk is echter het verschil in opnamekwaliteit tussen de delen 1 en 2, en het derde deel van het orkest. Bij dit laatste deel is er beslist van een teruggang sprake. Daarentegen is Arrau in dit deel zo mogelijk nóg beter. Het zgn. „koekeksmotief“ komt bijzonder duidelijk en geestig naar voren. De Sonate is eveneens prachtig.

Deze Decca plaat is natuurlijk een uittreksel uit de gehele opera, met het voordeel een verzameling van de mooiste fragmenten; het nadeel van een onvolledige partituur en handeling. Maar enfin, niettemin een waardevolle plaat, die ik opera-liefhebbers zeer kan aanbevelen. De namen van de uitvoerenden zijn een waarborg voor de uitvoering en Decca kan bijzonder goed opera's opnemen.

Velen zullen deze muziek „modern“ noemen en bij een eerste kennismaking doet deze zeker niet „gewoon“ aan. Zij ligt niet aanstonds in het gehoor. Maar dit neemt niet weg, dat ik deze plaat bijzonder aanbeveel aan hen, die weer eens iets anders dan het bekende klassieke repertoire willen horen. Een pracht plaat met uitgezochte artiesten; een uitstekend koor en een prachtig orkest. Zeer goede plaat. Gaat binnenkort in de concertzaal van Singer.

Twee prachtige contates van Johann Sebastiaan Bach, voortreffelijk in uitvoering en voortreffelijk van opnamekwaliteit. Balans, klankkleur en verhoudingen zijn goed.

Twee bekende en prachtige pianoconcerten van Mozart op bijna onnavolgbare wijze gespeeld door Casadesus. Dit behoeft niemand te verwonderen, want hij is een Mozart-kenner en interpretator bij uitnemendheid. Zijn toon is rustig, fris en van grote allure. Prachtig piano-spel. Daarom een zeer goede plaat.

Dit is voor de liefhebbers van kamermuziek wel iets heel fijns. Natuurlijk moet men daarbij Mozartkenner zijn om de diepte en de betekenis van deze muziek geheel te kunnen peilen en te waarderen.
Het Drolc Kwartet is beroemd en terecht. Zij danken hun naam aan de eenheid van klank en de eenheid van spel, die bij het kwartetspel zulke hoge eisen stelt. Een magnifieke plaat.

Concert nr. 2 in c opus 18 voor piano en orkest (Rachmaninoff). JOHN OGDON en het Philharmonia Orkest o.l.v. John Pritchard. His Master's Voice ALP 1928

John Ogdon is de prijswinnaar van het onlangs in Moskou gehouden Tsjaikofski concours. Inderdaad is hij een groot pianist, maar er zijn er talloze en het wordt allengs heel moeilijk uit te maken wie het beste en het grootst van allen is. Van veel belang vind ik dit overigens niet. Op een zeker ogenblik is het pianistisch kunnen op een voldoende hoog niveau om volkomen te kunnen genieten. Dat kan men bij Ogdon zeker, maar onwillekeurig gaat men een vroegere Columbia-opname (CX 1369) van hetzelfde concert met Eugen Malinin er mee vergelijken en dan wint deze het, zeker wat opname betreft.

Cyclus „Die schöne Müllerin” (Schubert)
DIETRICH FISCHER-DIESKAU, bariton; GERALD MOORE, piano. Electrola WALP 584/85

Een schitterende uitgave van deze beroemde liederencyclus, op magnifieke wijze uitgevoerd. Opname-technisch ook bijzonder fraai, zodat de aanschaf van dit album met twee platen een kostelijke aanwinst betekent.

Aangezien de grammofoonplaten-programma's voor de maand november ons te laat bereikten, konden we deze niet meer in dit nummer opnemen. De platenconcerten gaan echter iedere zondagmiddag door in de Concertzaal van het Singer museum te Laren (Nh.). Aanvang 14.30 uur. Bezoekers van het museum hebben gratis toegang tot de concerten.



TV-SERVICE Fernseh Service Handbuch

door Ing. GÜNTHER FELLBAUM
500 pag. 300 afbeeldingen

Deze onlangs verschenen uitgave mag gerekend worden als het meest verantwoorde en best geredigeerde boek over Televisie-service.

Bestelno. 991 - 2e druk Prijs f 44.-

Fernsehservice

door WERNER W. DIEFENBACH
224 pag. - 30 ill. - 118 afb.

Een uitgave, die rechtstreeks op de praktijk is gericht. Het boek geeft schakelingen

zoals die in de hedendaagse TV-ontvangers voorkomen, behandelt antennes en kabels en geeft aanwijzingen waar en hoe de zaak mis kan gaan.

Bestelno. 983 Prijs f 39.50

Als vervolg op deze uitgave:

FERNSEH SERVICE FEHLER DIAGNOSE- NACH TESTBILDERN UND OSZILLOGRAMMEN
Bestelno. 1308 Prijs f 29.50

Bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar
of rechtstreeks bij: DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM - Giro 83214

AMROH

bouwdozen voor versterkers

MUIDEN 02942-341

Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van puzzel No. 2 (uit RB sept.)

JA, dat was lang niet eenvoudig met onze vriend Epinard, die een elco verkeerd om aansloot (natuurlijk per ongeluk) en helemaal niets geks aan het toestel ontdekte. Het werkte perfect en toen hij tot zijn schrik na een half jaar de fout ontdekte en de elco lossoldeerde, ja toen begon het apparaat te kikkeren. De elco zat dus werkelijk niet ten onrechte op die plaats, maar dat die verkeerd aangesloten elco bij nameten nog werkelijk een elco bleek, nu dat ging boven zijn petje. Laat ons nu eerst eens zien wat een condensator is: twee strookjes metaal, gescheiden door een isolator. De capaciteit van een

zich in de richting van de met de plus accuklem verbonden elektrode. Nu zijn de negatief geladen zuurstof-ionen heel agressief en de plusklem van aluminium oxideert heel vlug. De aluminiumoxyde is een isolator en vormt dat oxydlaagje, het eigenlijke „dielektricum“. Zeér dun en dus: grote capaciteit. Goed begrepen: met de minelektrode gebeurt niets; de vloeistof is een geleider en het oxydhuidje op de plus-elektrode is het scheidingslaagje. Hoe hoger nu de spanning is, des te dikker is het laagje. Nu zitten er altijd nog wel een paar verontreinigings-atomen van een ongewenste bijmengsel in het aluminium die

v.l.n.r.: J. J. G. SEGERS, P. VAN TOL, C. VIDDELER, N. VAN DIJK

condensator hangt af van de afmetingen van de metaalstroken, de elektroden en van de dikte van de isolatie-laag.

Maken we het oppervlak $2 \times$ zo groot, dan wordt de capaciteit ook $2 \times$ zo groot, maar maken we de dikte $2 \times$ zo groot, dan wordt helaas de capaciteit 2 dus $4 \times$ zo klein.

Wordt de isolatie dunner, b.v. $2 \times$ zo dun, dan wordt de capaciteit 2 , dus $4 \times$ zo groot. Nu blijkt dat de capaciteit ook nog afhangt van de soort van het isolatiemateriaal, dat we ook wel dielektricum noemen. Elk materiaal heeft zijn eigen dielektrische constante, die we (ϵ) epsilon noemen. Zo zien we, in formule uitgedrukt, de capaciteit aldus:

$$C = \frac{1 \times b \times \epsilon}{d^2}$$

We hebben al gezien hoe we verschillende lagen papier kunnen gebruiken om gaten in de isolatie te vermijden. Een papiercondensator is altijd nog een heel geval, wanneer ze enige μF groot zijn. Nu is men op een grandioos idee gekomen: men neemt twee velletjes bladaluminium en brengt daartussen een stukje vloeipapier, dat gedrenkt is in een bepaalde vloeistof, b.v. een boraxoplossing waarin veel water. We spreken dan van een waterige boraxoplossing en noemen die vloeistof dan een elektrolyt. Wanneer we nu spanning op de aldus gevormde condensator zetten, dan blijkt dat dat vochtige stukje papier zich helemaal niet als een dielektricum gedraagt; in tegendeel is het een geleider. We zetten nu een gelijkspanning op die beide elektroden. Het water gaat zich dan ontleiden onder de invloed van de elektrische stroom die er dan gaat lopen, waarbij elektronen dus van de — elektrode naar de + elektrode gaan. We spreken dan van elektrolyse, omdat het over een stroom door een vloeistof gaat. Nu mogen we echter niet denken, dat die elektroden daar net zo lang darterlen als door b.v. een metaal, maar met het oog op de natigheid verkleed zijn als kikkorselektronen. Neen, er treedt een ontleding op; het water, dat scheikundig gezien een verbinding is tussen waterstofgas en zuurstof, uitgedrukt in de formule H_2O , valt weer uiteen in twee atomen waterstof en één atoom zuurstof.

Nu bewegen de positief geladen waterstof-ionen, dus waterstofatomen die een elektron te veel bezitten, zich in de richting van de min-klem en de negatieve zuurstof-ionen (dus zuurstofatomen met een elektron te weinig)



soms niet oxyderen en dat vormt dan de zwakke plek in de isolatie. Er is altijd wel een lekstroom van enige μA . Verbinden we nu de elco verkeerd om, dan zou er theoretisch een zeer grote stroom moeten gaan lopen. Misschien is dat ook wel zo, maar de inwendige weerstand neemt dan vrij snel toe en dan merken we er niet zo veel van. Wel wordt de capaciteit minder, want nu gaan die H^+ ionen naar het geoxydeerde laagje en dan wordt de oxydehuid weer gauw gereduceerd, d.w.z. van zijn zuur, stof ontdaan. We krijgen dan weer zuiver aluminium en de vroegere min-elektrode, die nu plus is oxydeert weer snel en zo groeit de condensator op tot een bruikbare elco. In het geval van onze Epinard was de capaciteit nog groter dan voorheen. In de praktijk is de plus-elektrode meestal vóórgeoxydeerd in de fabriek, geformeerd zo gezegd. Om het oppervlak en dus de capaciteit te vergroten wordt het aluminiummateriaal vaak eerst geruwd. In tegenstelling tot een gewone papiercondensator heeft een elektrolytische condensator een inwendige weerstand, een weerstand die dus „ergens“ in het busje zit. In feite is dat de weerstand van het elektrolyt, die bij het ouder worden van de C een woordje mee gaat spreken. De eerste prijs, een MK zakrekenliniaal, is voor J. J. G. SEGERS in Amsterdam; de 2e prijs, het boek „Antennes voor FM, KG en TV“, voor P. v. TOL te Lisse; de 3e prijs, „Praktische Antennebouw“, voor C. VIDDELER te Bergen op Zoom en de vierde prijs „Versterkers voor Teenagers“, voor N. VAN DIJK te Den Haag.

Puzzel no. 4

Nico v. Dijk had ontdekt, waneer hij 'n elco, die eerst op een gelijkspanningsbron van b.v. 300 V werd geladen, van die bron afplukte en dan met een schroevendraaier kortsloot, dat die leeggewaande elco later plots weer geladen bleek te zijn. Dat had hij met schade en schande ervaren, drie kwartier nadat hij hem zo afdoende geleidg meende te hebben. En nu, zoals hij het sappig uitdrukt, om eens een hele harde klap op de vuurpijl te geven, het was er een van Amroh 50-50 $\mu F/350$ volt. Wie weet nu te vertellen wat er aan de hand was? Dr. BLAN

ELECTRONICS ENGINEERS & TECHNICIANS

to be trained for the maintenance of
RADAR and FLIGHT SIMULATORS

We offer:

- Employment with the European Subsidiary of a leading Canadian Electronics Company.
- Interesting work on advanced Radar and Flight Simulators throughout Western Europe.
- Experience on Advanced Analogue Computers.
- An Extensive Training Course.
- Salaries according to ability.

We require:

- A sound knowledge of Electronics.
- Command of the English Language.
- Willingness to locate anywhere in Western Europe.

Please contact:

C. A. E. ELECTRONICS GmbH

BAD GODESBERG - Heerstrasse 58 - Tel. 6 58 48
Germany

N.V. Hapé, Nwe. Herengracht 11, Amsterdam-C., gev. 1913, tel. 6 39 57, Imp. resp. fabr. van grammofoons, bandrecorders, luidsprekers, versterkers enz. vraagt voor spoedige indiensttreding:

TECHNISCHE KRACHT

om leiding te geven aan ca. 4 monteurs bij kleine serieproducties, service en reparaties, persoonl. en telef. contact met handel en gebruikers. Dipl. radio-monteur of overeenkomstige opl., ervaring in soortgelijke functie, ca. 25-35 j. Goed salaris, goede sociale voorzieningen, zaterdag vrij.

Uitsluitend schriftelijke sollicitaties met uitvoerige gegevens aan de afd. personeelszaken.

Op de research-afdeling van de N.V. MESSA ELECTRONICS te EMMEN is plaats voor een

HOOGFREQUENT-TECHNICUS

Zijn werkzaamheden zullen bestaan uit:

1. assistentie bij het ontwikkelingswerk
2. kwaliteits-controle
3. voorlichting aan afnemers.

Vereist wordt diploma Radiotechnicus N.R.G.; i.v.m. het karakter van deze functie is kennis van de moderne talen gewenst.

Sollicitaties te richten aan: N.V. MESSA ELECTRONICS, Emmen (Dr.) Tel. 05910 - 3134



Het **LABORATORIUM VOOR ELEKTRONISCHE ONTWIKKELINGEN VOOR DE KRIJGS-
MAGHT**, Haarlemmerstraatweg 7 te Oegstgeest, vraagt

RADIO-TECHNICI

Geboden wordt een interessante werkring op het gebied van de ontwikkeling van elektronische apparatuur zoals radio, radar, automatische besturingen en rekenapparatuur in samenwerking met ingenieurs en H.T.S.-ers.

Vereist: dipl. radiotechnicus N.R.G. of gelijkwaardige opleiding.

Salaris f 331.- - f 639.- p. m. (excl. huurcomp.) afhankelijk van leeftijd en ervaring.

Verdere voorwaarden:

- * vijfdaagse werkweek.
- * pensioenregeling na twee jaar dienst.
- * gunstige vakantieregeling.
- * vakantie-uitkering 4% van het jaarsalaris.
- * mogelijkheid tot deelneming aan de premie-spaarregeling voor rijksambtenaren.

Schriftelijke sollicitaties onder no. 2-173/7670 (in linker bovenhoek brief en env.) aan het bureau Personeelsvoorziening v. d. Rijksoverheid, Prins Mauritslaan 1, Den Haag.

N.V. NIRA

FABRIKANT VAN ELEKTRONISCHE SYSTEMEN,

Kapitein Nemostraat 5 te Emmen

zoekt ter versterking van project-afdeling voor direct of later een

RADIOTECHNICUS

Zijn werkzaamheden zullen bestaan uit:

- a. de controle van de voor de Nederlandse gebruikers gefabriceerde elektronische systemen,
- b. het volledig opleveren hiervan aan cliënten,
- c. het instrueren van het bedienend personeel over het juiste gebruik der apparatuur.

Zij, die voor deze interessante werkring in aanmerking wensen te komen en voldoen aan de door ons voor deze positie gestelde eisen, zijnde:

- 1) leeftijd tenminste 30 jaar,
 - 2) tenminste diploma radiotechnicus N.R.G.
 - 3) goede verschijning en omgangsvormen,
 - 4) in het bezit van rijbewijs B,
 - 5) in Utrecht of directe omgeving woonachtig of genegen zich t.z.t. daar te vestigen,
 - 6) ter opleiding in het bedrijf te Emmen gedurende een half jaar werkzaam te zijn,
- gelieven hun sollicitatie, waarin alle voor eerste informatie noodzakelijke gegevens zijn vervat, vóór 15 november te richten aan de directie van bovengenoemd bedrijf.



DEPARTEMENT VAN DEFENSIE

Bij het Elektronisch Bedrijf van de Verbindingsdienst te UTRECHT vacceert de functie van

RADIOTECHNICUS

Geboden wordt een interessante en zelfstandige technische en leidinggevende functie als

CHEF - RADIOWERKPLAATS

Het werkterrein bestrijkt, naast de algemeen leidinggevende aspecten in de afdeling:

de reparatie, revisie en afregeling van een grote verscheidenheid van elektronische apparatuur, zomede ontwikkeling van meettechnische hulp-apparatuur ten behoeve van de produktie.

Gewezen wordt op de mogelijkheid van kostenvergoeding bij een eventueel voortgezette gespecialiseerde opleiding, terwijl ook de reiskosten, indien de afstand tussen woon- en standplaats meer dan 10 km bedraagt, zullen worden vergoed.

Voor deze functie komen in aanmerking kandidaten tot 50 jaar.

Zij die in het bezit zijn van het dipl. „Radiotechnicus N.R.G.” en ervaring hebben in, dan wel zich in staat achten tot het geven van leiding aan een groep technici, worden uitgenodigd schr. soll. te richten aan het Hoofd van het Bureau Personeelsvoorziening en Vorming van de Afd. Burgerpersoneel, Kalvermarkt 32, 's-Gravenhage.

De **WERKGROEP KERNFYSICA** van de Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie, gevestigd te Utrecht, vraagt per 1 november 1962 een

TECHNISCH ASSISTENT

bij een van haar experimenten aan de Hoge Flux Reactor te Petten.

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

Sollicitaties te richten aan de Beheerder van het Fysisch Laboratorium van de Rijksuniversiteit, **Bijhouwerstraat 6, Utrecht.**

Bij **RADIO-HOLLAND N.V.** is op de afdeling **commerciële zaken** plaats voor een

ADMINISTRATIEVE KRACHT

Leeftijd 20-25 jaar.

In het bezit van het diploma MULO en bij voorkeur met enige kennis van radiotechniek.

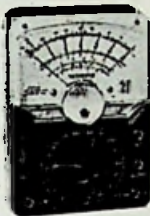
Schriftelijke sollicitaties aan **RADIO-HOLLAND N.V., Keizersgracht 562, Amsterdam.**

Jennen Universeelmeters

U ziet hier slechts enkele afbeeldingen van de uitgebreide serie universeelmeters die Jennen levert. Inlichtingen en levering uitsluitend via de detailhandel.

Universeelmeter model 200

Gevoeligheid: 20.000 Ohm/Volt = en 10.000 Ohm/Volt ~
 Meetbereiken:
 Gelijkspanning 0,6-6-30-120-600-1200V.
 Wisselspanning 6-30-120-600-1200 V.
 Gelijkstroom 0,06-6-60-600 mA.
 Weerstandmeting 0-10k-100k-1 M - 10 Mohm.
 dB-Metingen -20 tot +63 dB.
 Capaciteitsmetingen 0,001 μ F tot 0,2 μ F.
 Afmetingen: 90 x 130 x 35 mm.
 Prijs: f 63.-



Universeelmeter model CT-160

Gevoeligheid: 10.000 Ohm/Volt = en 5.000 Ohm.
 Volt bij ~
 Meetbereiken:
 Gelijkspanning 0-6-30-120-600-1200 Volt.
 Wisselspanning 0-6-30-120-600-1200 Volt.
 Gelijkstroom 0-120 μ A, 0-3-300 mA.
 Weerstandmeting 0-30k - 3 Mohm.
 Capaciteitsmeting 50 pF tot 0,01 μ F, 1000 pF tot 0,15 μ F
 dB-Metingen -20 tot +63 dB
 Afmetingen: 115 x 83 x 24 mm.
 Prijs: f 37.50
 Deze universeelmeter is ook leverbaar in uitvoering met een gevoeligheid van 20.000 Ohm/Volt (Model 200H) of met een gevoeligheid van 4.000 Ohm/Volt (Model 220S)



Universeelmeter model CT-500

Gevoeligheid: 20.000 Ohm/Volt = en 10.000 Ohm/Volt ~
 Meetbereiken:
 Gelijkspanning 0-2,5-10-50-250-500-5000 V.
 Wisselspanning 0-10-50-250-500-1000 V
 Gelijkstroom 0-0,05-5-50-500 mA.
 Weerstandmeting 0-12-120 kOhm - 12 Mohm.
 Decibels -20 tot +62 dB.
 Prijs: f 54.-



Universeelmeter model 500

Een meetinstrument met een gevoeligheid van 30.000 Ohm/Volt bij gelijkspanning en 15.000 Ohm/Volt bij wisselspanning.
 Meetbereiken:
 Gelijkspanning 0,25-1-2,5-10-100-250-500-1000 V.
 Wisselspanning 2,5-10-25-100-250-500-1000 V.
 Gelijkstroom 0,05-5-50-500 mA. 12 A.
 Weerstandmeting 0-60 kOhm, 0-6 Mohm, 0-60 Mohm.
 dB-metingen -20 tot +56 dB.
 De meter is voorzien van een ingebouwde zoemer.
 Afmetingen: 85 x 160 x 70 mm.
 Prijs: f 95.-



JENNEN
electronics

Heregracht 286 Amsterdam
 Tel. 020 - 243598



De elektronica heeft een onbegrensde toekomst. Er is een groot tekort aan erkend gediplomeerde technici.

Geef u zelf een kans door degelijke en serieuze studie!



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.

avondschool

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.

Een 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

Boekbespreking

Röhrenmessgeräte in Entwurf und Aufbau (Das Messen an Röhren) door H. Schweltzer, 3e druk, 64 pag., 34 afb. RP 12, f 2.15. Uitgave: Franzis Verlag-München, vert. De Muiderkring n.v., Bussum.

De grote waarde van dit boekje is wel dat het een duidelijk inzicht geeft in wat er aan radiobuizen kan worden gemeten en hoe dat moet gebeuren. Het boekje behandelt uitvoerig het meten van buizen in apparaten maar ook op de buizentester.

Aan het slot van dit werkje wordt de zelfbouw van een buizentester beschreven.

Tube Substitution Handbook; Transistor Substitution Handbook en ABC's of Ultrasonics. Uitgave: Howard W. Sams & Co., Inc. New York.

Eerstgenoemd deeltje bevat verschillende vergelijkingstabellen voor Amerikaanse buizen onderling; voor normale en industriële buizen en voor Amerikaanse en Europese typen. Tevens werd een lijst van vervangingstypen voor beeldbuizen opgenomen. Het tweede boekje bevat vergelijkingstabellen voor transistoren en kristaldioden. Ons inziens kan men — ondanks hetgeen in de inleiding staat — deze tabellen echter niet zonder uitvoeriger gegevens van de vervangingstypen gebruiken, om niet de kans te lopen dat zo'n vervangingstype voortijdig sneuvelt.

Overigens achten we beide boekjes zeker op hun plaats in de radio-service en zullen ook vele amateurs er een nuttig gebruik van kunnen maken.

De derde uitgave in deze serie is een populair geschreven werkje, dat de belangrijkste wetenswaardigheden bevat op het gebied van ultrasonische toepassingen.

Alle drie de boekjes zijn op prima papier gedrukt en voorzien van een aantrekkelijk omslag, maar in verhouding tot de prijs — ca. f 6.— per stuk — vinden we de wijze van brocheren minder geslaagd.

Antennenanlagen für Rundfunk- und Fernsehempfang door Dr. Ing. A. Fiebranz. Uitgave van Verlag für Radio-, Foto- und Kinotechnik G.m.b.H. te Berlijn-Borsigwalde.

Een uitvoerig (235 blz.) boek met 165 afbeeldingen over de theorie en de praktijk van de antennebouw (tot en met auto-antennes). Zonder overdrijving kunnen we zeggen, dat dit een van de allerbeste boeken over antennes is, die in het buitenland zijn verschenen. Trouwens Fiebranz schrijft over dit onderwerp niet voor het eerst, er zijn tientallen publicaties van zijn hand over deze materie.

Radio and Television Retailers Handbook door Francis X. Carus. Verscheen bij George Newnes Ltd. te Londen.

In dit boek wordt de Engelse handel in radio en televisie onderhanden genomen en van economisch en commercieel standpunt uit bekeken. Hoewel een en ander een algemeen stuk werk is, is het voor ons land van niet veel belang of het moest voor economen zijn. Enkele gedeelten gelden natuurlijk ook wel voor de Nederlandse handel, maar dat is te weinig om het boek te kopen, tenzij dan de economische problemen van andere landen u ook interesseren.

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



**VUURTOREN
BATTERIJ**

**E. T. E. F.
HENGELO(O)**

Betrouwbaar en Sterk!

In 2 minuten maakt u zelf een frontplaat
op

AS-ALU materiaal

AS-ALU is ook rendabel voor kleine aantallen en één-lingen. Zeer eenvoudige verwerking (zie beoordeling in RB maart '62 blz. 213).

KREUZE'S HANDELSONDERNEMING
Prinsengracht 797 - Telefoon 020 - 6 22 86
Amsterdam

Radiobeurs - Breda

Centrum voor West-Brabant
Reigerstraat 28 - Telefoon 3 37 72
Showroom: Reigerstraat 11

Demonstratie van nieuwe apparatuur en elektrische huishoudelijke apparaten
Alle merkonderdelen o.a. Amroh, Geloso, Philips, Unitran en alle MK lectuur uit voorraad leverbaar.

Prima service - Alle inlichtingen en deskundig advies gratis!
Televisie-specialist

Een goede toekomst

is er ook voor u in de elektro-, radio- en televisie-techniek. Maar hiervoor moet u een erkend vak-diploma 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 speedig

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.

Gevestigd 1918

In scripto sapientia

Tuinlaan 153

Schiedam

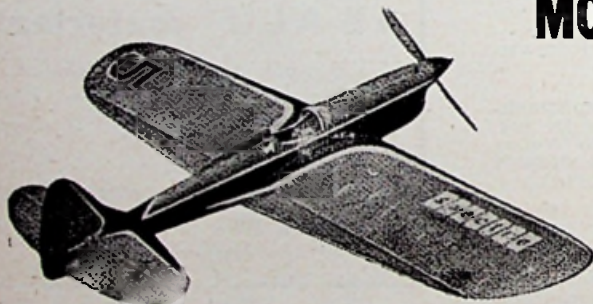
Telefoon (010) 6 97 12

*Welk diploma
wilt u behalen?*

Elektrowinkelier
Radiodetailhandelaar
Elektrotechnisch Installateur
Radiotechnisch Installateur
Televisiedetailhandelaar
Middenstandsdiploma
Adspirant 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



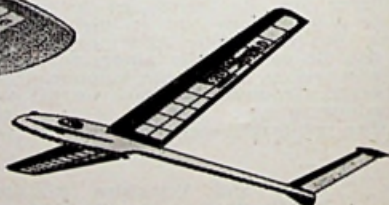
VRAAGT
GRATIS MODELBOUWFOLDER



INDUSTRIETERREIN 3
LUNTEREN
Telefoon 0 8388 - 670

KEIL KRAFT BOUWDOZEN
vanaf f 3.40

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



S U L S B O U W D O Z E N
Z W E E F V L I E G T U I G E N

- „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

Sicherheits fibel für Elektro-Monteur
teure door Albert Herhahn en uit-
gegeven bij het Vogel Verlag in
Würzburg.

Dit handige zakboekje is speciaal bestemd voor de elektro-installateur om de zo nodige voorlichting te geven over het zo belangrijke onderwerp „Veiligheidsmaatregelen”. Ofschoon dit boekje in de eerste plaats is geschreven voor de Duitse installateur en er uitsluitend wordt verwezen naar Duitse wetsparagrafen en V.D.E. voorschriften, is het zodanig duidelijk, helder en leerzaam dat ik het graag in handen zou zien van elk installateur en monteur, temeer omdat onze voorschriften t.a.v. onze persoonlijke veiligheid parallel lopen met de V.D.E. voorschriften.

Een heel goed boekje op goed papier gedrukt met duidelijke tekst en schema's (in twee kleuren).
Dr. BLAN

Lexikon der Hochfrequenz-, Nachrichten- und Elektrotechnik Deel V, door Kurt Rent. Uitgegeven door Porta Verlag te München.

Eindelijk is dan het vijfde deel van deze prachtige Duitse lexicon verschenen. Uit de bespreking die wij reeds over de eerste vier delen hebben gegeven zult u zich nog wel herinneren, dat hierin in (Duitse) alfabetische volgorde kort, maar krachtig en duidelijk alle onderwerpen worden behandeld, die behoren tot de in de titel genoemde gebieden. Ook aan de chemie worden nog heel wat pagina's gewijd. Bij iedere beschrijving staat in de eerste vier delen tevens de vertaling in het Engels, Frans en Russisch. Dit vijfde deel nu is in drie delen gesplitst, voor elk van de laatstgenoemde talen een. Hierin vinden we ook weer in alfabetische volgorde de verschillende trefwoorden (doch nu in het Engels, Frans of Russisch) terug met een korte verwijzing naar de plaats waarop we het in de vier hoofdstukken kunnen terugvinden. Stel, dat we het Engelse woord Resistance noise tegenkomen en graag willen weten wat dat is. De verwijzing luidt: W 310. Zoeken we nu in het betreffende deel onder W het getal 310 op, dan zien we daar, dat het in het Duits: Widerstandsauschen is, in het Frans zijn er twee vertalingen gegeven en in het Russisch drie, terwijl er ook nog bij staat, dat het in het Engels ook nog kan zijn: thermal noise of contact resistance noise (telephone transmission). Hierna volgt een korte omschrijving met de formules en een verwijzing naar Wärmerauschen.

Dit werk is van onschatbare waarde voor hen, die buitenlandse technische literatuur lezen.

Dit nieuwe boek bevat ook nog een groot aantal woorden, die niet in de oorspronkelijke vier delen als vertaling voorkomen. Zij zijn met een sterretje gemerkt. De bedoeling is, dat er aan het eind van dit jaar nog weer een aanvullingsdeel verschijnt, waarin nieuwe begrippen en vergeten woorden (maar dat zullen er niet veel zijn) worden behandeld.

We zien vol belangstelling uit naar dit aanvullingsdeel, dat ons ook ongetwijfeld evenals de gereed gekomen delen van veel nut zal zijn.
D. C. v. REIJENDAM

Vademekum für den Kurzwellen-amateur door Werner W. Diefenbach (DL 3 VD) 2e druk. Uitgave: Franz Verlag, München (vert. De Muiderkring n.v.) Prijs / 6.45.

Dit boek bevat acht nieuwe hoofdstukken, nieuwe tabellen en „Wichtige contestregeln”. Het hoofdstuk over „QSO verbindingen is met Nederlands uitgebreid. Kortom alles wat de kortegolfamateur nodig kan hebben staat er in.

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 stoutmoediger 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, Velperbuilensingel 242 Arnhem.



Stap op de trap naar

een betere toekomst:

STUDEER TECHNIEK THUIS

bij het Koninklijk Technicum

Dr. Wetshuizen en Wind

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

Meters naar eigen keuze!



STUUT & BRUIN

levert zoals bekend elke meter, hetzij ombouw of nieuw, met het door u gewenste bereik (mits normale afmetingen) met zeer korte levertijd!

Prijsopgave en levertijd op aanvraag.

Uw defecte meter repareren wij billijk en goed!

Uitgebreide collectie paneel- en universeelmeters, lab. meetapparatuur in rijke verscheidenheid, o.a. het

HEATHKIT

programma.

Speciale aanbieding (beperkte voorraad)

Wisselstr. relais 4 à 6 V met opgebouwde microschatelaar 2 x aan (6 A) slechts / 5.50

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR

Telefoon 60 49 93 - Giro 283062

PRINSEGRACHT 34. - 's-GRAVENHAGE

Riem

ELEGANT VALIESJE

Exponentiële hoorns



uit trivrij metaal
en met hoog
akoestisch
rendement

Vier verschillende
typen

DYNAMISCHE LUIDSPREKERS
met kompressiekamer

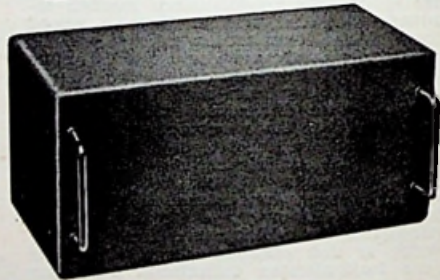
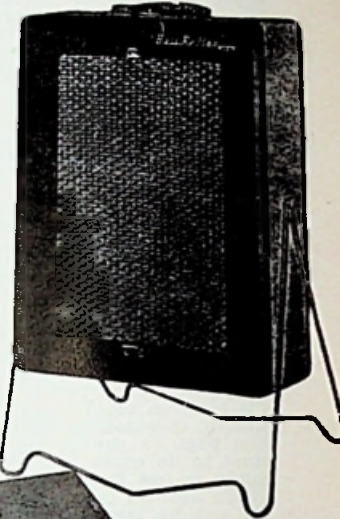


Typen:
M3 - 3/12 watt
58 - 8/25 watt
414 - 12/30 watt
625 - 25/40 watt
725 - 25/40 watt
met ingebouw-
de lijntransf.
waterdicht
640 - 40/60 watt

Alle typen: 15 ohm

van moderne lijn, af-
gewerkt in verschillen-
de kleuren, bevatten-
de een luidspreker
met drukkamer Riem
voor de hoge noten
en een elliptische luid-
spreker voor de lage
noten (afm. 26x18 cm).
Freq. 50-18.000 Hz.

Kracht beschikbaar 6
W. Imp. 8 Ω. De ge-
luidskast is ruim en
geheel gevoerd met
speciaal absorberend
materiaal op 'n wijze
om zelfs bij maximum
sterkte een perfecte
waargave van de lage
noten te verkrijgen.
Wordt geleverd met
koperen voetstel voor
oriëntering der bas-
refle.kast in alle rich-
tingen.



Alle LEDIGE metalen
kastjes en racs voor
meetapparaten,
medische apparatuur
en voor alle elektro-
nische toepassingen

Uitgebreide catalogus voor RIEM en LEIST-
NER aanvragen bij de algemene invoerders
voor Benelux:

ARROW

Lange Kievitstraat 83 - ANTWERPEN - Tel. (03) 32.46.95 en 32.32.24
Vertegenwoordiger voor Nederland: THISSEN, Merelweg 20, Venlo - Telef. (04700) 5990

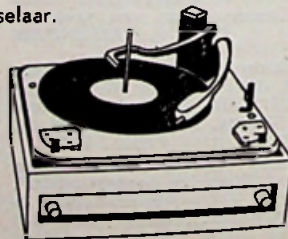
Hapé BSR grammfooninruilaktie.

f 10,- terug voor Uw oude grammfoon bij aankoop van
de nieuwste Hapé BSR platenspeelautomaat UA14.

2 in 1, platenspeler en platenwisselaar.

Prijzen vanaf f 79,50.

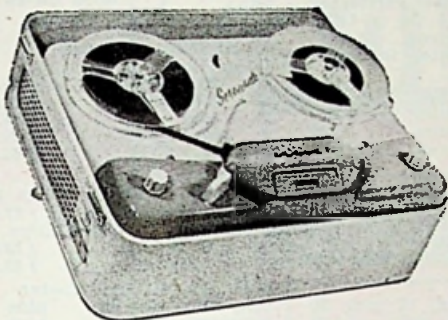
Interessante bijzonderheden o.a.
over de geheel nieuwe op-
bouw- en combinatievorm in
de folder 2027 bij de handel
of N.V. Hapé, Nwe Heren-
gracht 11, Amsterdam-C., tel.
6 39 57. Gev. 1913.



VERSTERKERS VOOR TEENAGERS

- **PROTON** - Versterker voor kristal pickup - miniatuur buizen - hoge en lage tonen-regeling - 4 watt Prijs f 52.00
- **DEUTERON** - Grammofoon/microfoon versterker met WW kwaliteit, klankregeling - 6 watt - Exclusief buizen en kast Prijs f 79.50
Bouwbeschrijving / 2.50

AMROH BANDRECORDER „SERENADE”



De specialzaak voor
onderdelen en grammofoon-
platen
HEATHKIT-DEALER

Grote prijsverlaging

Bandsnelheid $9\frac{1}{2}$ cm/sec en een toonbereik van 25... 10.000 Hz. Aansluiting voor 220 V netspanning. Luxe uitvoering in licht/blauwgrijze koffer. De ingebouwde versterker kan ook als gewone grammofoonversterker worden gebruikt.

NU Compl. met micro-
foon, band en lege
haspel **f 198.-**

Jans buitensingel 2, Tel. 3 24 46
ARNHEM



RADIO ROTOR KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM (W)

TELEFOON 020 - 8 53 15 en 8 72 89 - POSTGIRO 466928

Zie onze drie etalages in de KINKERSTRAAT en de etalage in de POTGIETERSTRAAT 61 met de grootste collectie RADIO-ONDERDELEN voor elk wat wils!

FEESTAANBIEDING! Een pracht RADIO met drie korte golf banden en middengolf van 15 tot 150 m, dus ook de amateurbanden en 200-600 m. Afstemmoog. met ingeb. 2 luid. sprekers (hoog-laag); grote houten pracht gepolitoerde kast, uitgevoerd met druktoetsen, o.a. Uit. P.U., middengolf, 3 x kortegolf. Extra aansl. voor L.S. Aparte regelaars voor bas en hoog regeling; 6 noval buizen ECH81, EABC80, EL84, EZ80, EM84. Een schitterend toestel, Duits fabrikaat. Nieuw in doos voor slechts / 99.75. Tijdelijk!!

HET SUCCES. De HONOR BUIZENTESTER. Voor de nieuwste buizen. Noval, miniatuur, octal, sleutel. Lektster. Elke elektrode apart instelbaar door negen schuifschakelaars met vier functies. Mooie meter indicatie. In metalen plat kastje. Makkelijk mede te nemen. In plastiek draagtas. Met documentatie. Nieuw in doos / 95.-

MICROSCOOP in kist. Vergroot 100-200-300 x. Nu / 19.75

Katodestraalbuis voor KSO. Type CV 1525. Nieuw in doos,

diam. 7 cm / 15.-
VOET hiervoor f 2.50
Mu.scherm f 10.-
Metalen afschermkoker / 1.50
KSO TRANSF. met 2 x 4 V,
2 x 350 V (700), 50 mA, 6,3 V
/ 12.-

TRANSF. input 220 V, output 6,3 V 1 A f 2.45
Vestzak saff. microscoop / 4.75

TELEVISIE en FM KAMER-ANTENNE. Met witte plastiek voet, verchroomde staven, inschuifbaar. Nu / 9.50

VOORVERSTERKER MENGKASTJE. Transistor. 3-kanaal. Gitaar- of mic. menging / 47.50

K. E. W. BUISVOLTMEETER. Type P.V. 200, van 0 tot 1 kΩ - 10 k - 100 k - 1 M - 10 M - 100 M - 1000 MΩ. 1.5-5-15.50-150 500-1500 V. DC + AC. Ingangsgoedigheid 11 MΩ . . . f 195.-

INBOUW PANEEL METERS. Zwart bakeliet. Leverbaar in 1 A - 5 A - 10 A; 30 V - 300 V wissel- en gelijksp. (str.) per stuk f 7.90

Alle soorten LUIDSPREKER-DOEK leverbaar v.a. / 0.25 per dm²

Zoekt u een KWALITEITS-STEREO VERSTERKER? Wij hebben de Telefunken stereo-versterker speelklaar. Goedkoper als zelfbouw. Moderne platte vormgeving met druktoetsen. Twee ingangen voor P.U. of radio-bandrec. Nieuw in doos voor / 75.-

Hierbij een pracht Telefunken wisselaar stereo. Voor 10 platen 4 snelheden. Van / 105.-. Nu slechts voor / 79.75

VERGROOT LOEP met verlichting. Vergroot 10 x. Postzegelverzamelaars pak die kans, compleet / 6.50

TELE MIC. HOORN. Zoals gem. telefoon f 3.75

FM UNITS. Met ECC85. Type 1 voor 80-100 MHz. Type 2 84-109 MHz. Polite-telefoon ontvangst. Per stuk / 13.75

M.F. transf. per stuk . . . f 2.25

Vele soorten GITAAR- en MIC. P.U. VERSTERKERS. O.a. Type Jam 20. Een klasse versterker. Vermogen 20 W. Freq. karakteristiek recht binnen 1 dB tussen 30-20.000 Hz. 3 ingangskanalen. Bas- en hoogregeling. Afrm. 115x360x265 mm. Prijs f 255.- In 30 W uitvoering . . . f 299.-

Verzendingen onder rembours. Min. postorder / 5.-. Verzendingen naar België bij vooruitbetaling bank of giro. Boven / 40.- franco.

RADIO-SERVICE „TWENTHE”

GROENEWEGJE 129 - DEN HAAG - TELEFOON 11 79 48 - GIRO 20 13 09

ELCO'S 385 V

2 × 32 μF	.....	f 1.75
2 × 50 μF	.....	f 1.95
2 × 100 μF	.....	f 1.95
2 × 50 + 4 μF	.....	f 1.95
1 × 100 + 8 μF	.....	f 1.—
1 × 150 μF	.....	f 1.—
1 × 4 μF koker	.....	f 0.65
2 × 32 μF 165 V	.....	f 0.65
200 + 100 + 50 + 25 μF	.....	f 1.95

VALVO ELCO'S met schroef 385 V

1 × 100 μF	.....	f 1.75
3 × 50 μF	.....	f 2.25
2 × 100 + 50 μF	.....	f 2.45

LAAGVOLT ELCO'S

160 - 250 - 25 - 0,5 μF	6 V	
200 - 32 μF	3 V	
16 - 10 - 2 - 12 - 100 μF	12 V	
200 - 100 - 50 - 25 μF	15 V	
50 - 25 - 16 - 10 - 5 μF	30 V	
50 - 8 μF	50 V	
50 μF	110 V	
per stuk	.....	f 0.35
500 μF - 6 V - 500 μF	.....	f 0.75
per stuk	.....	f 1.—
500 μF 35 V	.....	f 1.25
1000 μF 15 V	.....	f 1.25

AFSTEM C's

2 × 15 pF m. vertraging	f 1.95
2 × 490 pF	f 0.95
6 × 50 pF met ker. as en trimmers	9 pF f 4.50
280 + 130 pF transistor C met knop	f 3.25
Differentiaal C 2x50 pF	f 1.25

GELIJKRICHTCELLEN

AEG	
B250 C125	..... f 2.75
B250 C150	..... f 3.25

SIEMENS

BLOK E220 C300	..... f 2.50
VLAKCEL	
E250 C300	..... f 3.75
E250 C130	..... f 3.25
E250 C180	..... f 3.25
E150 C175	..... f 1.95
V45 C350	..... f 1.95
M30 C900	..... f 3.—
M60 C300	..... f 1.95
M30 C300	..... f 1.95
E30 C150	..... f 1.95
E155 C90	..... f 1.95
STAAF E4000 C3	..... f 3.—

SILICIUM DIODEN

OA210 = 350 V - 400 mA	f 3.75
OA214 = 750 V - 500 mA	f 4.75
OY5061 = 100 V - 2000 mA	f 3.75

Verzending uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling. Verzendkosten v. koper. Onze zaak is dondersdags gesloten. Met ingang van 1 januari 1962 worden voor postorders beneden / 10.- de verpakingskosten gerekend op minimaal f 0.50 per pakje.

Bij aankoop van 10 stuks van zelfde artikel 10 % korting.

Siemens triller 6 V niet synchr. met draadaansluiting .. f 5.95
Omvormer in kastje input 24 V output 250 V 60 mA en 6 V f 10.—

Teffoon transistor versterker 3 watt, 1 × OC16 - 1 × OC72 in kastje met schema .. f 25.—
prachtig voor auto, intercom, enz.

ALUMINIUM PLAAT

250 × 500 × 1,5 mm	..... f 2.—
300 × 300 × 1,5 mm	..... f 1.50
410 × 410 × 1,5 mm	..... f 2.95

Soepele kabel 7 × 0,15, gekleurde aders, mantel grijs, p. m. f 0.50 per 100 m f 35.—

Ferriet schaal kern, 15 mm, 20 mm, 22 mm, per stel .. f 0.25
Grundig recorderkopje dubbelspoor f 4.75
N.T.C. weerst. 130 Ω f 0.50

RECORDER-BAND

360 m, 18 cm	..... f 8.95
180 m, 13 cm	..... f 5.95
Kristal oortelef. m. snoer	f 1.50

LAMPVOETEN

Miniatuur, 7 pens	..... f 0.25
Rimlock	..... f 0.15
Loctal	..... f 0.35
voor EF50	..... f 0.35
keramisch 4 pens AM	..... f 0.40
keramisch 6 pens AM	..... f 0.40
UNIVERSEEL DIODE	..... f 0.30

TV PRINTS

voor de onderdelen 7 verschillende stuks f 10.—

Siemens TV bedieningspaneel met potmeters en schakelaars f 9.50

Microfoontransformator 1:60 mu-metaal, kogelmodel .. f 4.75

Speciale aanbieding transistors en diodes

TEKADE

GFT20 = OC70	GFT31 = OC76
GFT32 = OC72	GFT34 = OC74
GFT43 = OC170	GFT44 = OC44
GFT21 = OC71	GFT45 = OC45
GFT41 = OC171	

Al deze transistoren zijn fabrieksnieuw dus niet gebruikt of aan gesoldeerd en kosten slechts per stuk f 1.—
GFT4112/30 = OC16 f 1.50

SIEMENS

TF80 = OC16	..... f 2.50
RF78 = 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 W	..... f 3.75

WEEKIJZERMETERS

0 - 30 V	} deze meters kosten
0 - 350 V	
0 - 500 mA	
0 - 1 A	
0 - 5 A	
0 - 10 A	} f 7.90 per stuk alles nieuw in doos
0 - 30 A	

UNIVERSEEL METERS

meetbereiken	
10 2000 Ω/V	..... f 19.—
17 3300 Ω/V	..... f 28.—
20 4000 Ω/V	..... f 38.—
18 20000 Ω/V	..... f 48.—
20 20000 Ω/V	..... f 63.—

METERS

Freq.meter 48-52 en 58-62 Hz	
100-130 V 65/85 mm Ø	f 27.50
100 μA-meter model Philips	
70/90 mm Ø	..... f 12.50
110/130 mm Ø	..... f 19.50

Combinatie-box met meter

1 mA, 70/90 mm Ø	plus
5 microswitches	plus
2 weerst., aftakbaar	plus
2 Leach relais -	
1 x om - 1 x m - 1 x b, plus	
4 C's 1 μF 600 V	plus
2 tumbler schakelaars	..... f 17.50
Afm. kastje: 30 × 17 × 9 cm	

Wit plastic LUIDSPREKER-ROOSTER

20 × 8,5 cm	..... f 0.75
19 × 13 cm	..... f 1.—

SCHEIDINGSTRANSF.

220-220 V - 5 kVA, 50 Hz	
merk TRANSFORMA	f 350.—

EXTRA SPECIALE AANBIEDING Druktoets schakelaars

10 stuks f 5.—

1 × 4 toetsen recht	
1 × zes toetsen piano	
1 × vijf toetsen recht	
1 × drie toetsen recht	
6 × twee toetsen recht	

CADEAU:

2 × 1 schijfpotmeter	
1 × 4 schijfpotmeters	

RECORDER LANGSPEELBAND

1800 ft. = 560 m 18 cm sp.	12.50
900 ft. = 280 m 13 cm sp.	7.50

RELAIS

Siemens kam relais Tr1s 154 d	
4 × wissel 314 Ω	..... f 2.95
Siemens vlakrelais 500 Ω	
2 × maak	..... f 1.95
Siemens vlakrelais 500 Ω	
3 × wiss.	..... f 1.95
Telris 100 Ω 6 V 5 cijfers	f 2.45

POTMETERS

MIAL div. waarden, van 1 kΩ	
tot 1 MΩ log of lin. p. st.	f 1.—
TV vlakinstelpotmeters v. 300 Ω	
tot 5 MΩ, per stuk	..... f 0.40
Draadgewonden - 5 k	
20 k - 25 kΩ 3 W p. st.	f 1.25
30 kΩ 10 W	..... f 4.95
100 kΩ 20 W	..... f 8.95

GRATIS voor MUIDERKRING-CURSISTEN

HENLEY SOLO

INSTRUMENT MODEL

Off. verkoopprijs
f 13.90

Vraagt gratis prospectus
DR. BLAN CURSUSSEN

Deze aanbieding geldt
alleen voor de maanden
NOV. - DEC. - JANUARI

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 SOLO

elektrische soldeerbout
25 watt

„Instrument model”

Een

**gratis
- SOLON -**

wanneer u zich thans aanmeldt
als cursist op de
DR. BLAN RADIO- of
TELEVISIE CURSUS



vormingscentrum voor radio en elektronica

VELPON METAALLIJM



Lijmt zelfs wat niet te solderen is!

Metaallijmen worden in de industrie reeds jarenlang veelvuldig gebruikt. Deze zijn nu ook in tuben verkrijgbaar voor de Doe-Het-Zelvers en Knutselaars.

VELPON Metaallijm is een z.g. 2-componentenlijm, dat wil zeggen, een lijm die uit twee stoffen bestaat (bindmiddel en harder) welke eerst kort voor het gebruik met elkaar mogen worden vermengd.

Het harden of afbinden van deze lijm geschiedt door een chemische reactie tussen bindmiddel en harder. Dit is dus een geheel ander proces dan bij andere lijmen waar het afbinden geschiedt door het verdampen van oplosmiddelen.

VELPON Metaallijm is geschikt voor ijzer, staal, lichtmetalen, koper en koperlegeringen en ook voor porselein, edelstenen, glas, kristal, steen, ge vulcaniseerde rub-

ber, bakeliet, enz. Deze verschillende materialen kunnen ook onderling worden gelijmd.

VELPON metaallijm kan ook gebruikt worden voor het opvullen van holten oneffenheden en deuken, dus om een glad oppervlak te verkrijgen.

VELPON Metaallijm is bestand tegen vocht en water, warmte, oplosmiddelen, zuren en logen, olie, is niet corrosief en heeft bovendien een groot isolerend vermogen. VELPON Metaallijm heeft daarom vele toepassingsmogelijkheden in de elektrotechniek.

VELPON Metaallijm met Harder wordt vervaardigd op basis van ARALDIT (gedeponeerde merknaam) van CIBA AKTIENGESELLSCHAFT te Bazel.



CETA-BEVER BEVERWIJK

Ontvangen publicaties

WIJ ONTVINGEN...

... de „Neuheiten Kurier“ van Loewe Opta, met gegevens over radio- en TV apparaten voor het nieuwe seizoen.

... een ruim 400 blz. tellende prijscourant van Arlt Radio Elektronik, een van de grote Duitse verzendhuizen van radio-onderdelen, meetapparaten, gereedschappen enz.

... Components News nr. 4 van de Ned. Standard Electric Mij., waarin o.a. een bespreking van logica-schakelingen met tunneldioden; „thin film circuits“, waarbij d.m.v. opdamptechnieken condensatoren en weerstanden op een dun glasplaatje worden gevormd en tenslotte gegevens over nieuwe silicium vermogens dioden.

... van Tempofoon-Tilburg een nieuwe catalogus met prijslijst van Garrard grammofoons en toebehoren.

... van Brüel & Kjaer (vert. Peekel, Rot-apparaten, alsmede Grundig Revue herfst '62, een overzicht van radio- en TV ontvangers, bandapparaten en toebehoren.

... van Brüel & Kjaer (vert. Peekel, Rotterdam) een catalogus van meetapparaten, grotendeels voor professionele doeleinden.

... Hungaropress, een informatieblad van de Hongaarse Kamer van Koophandel.

... Components Review (STC) met aankondigingen van nieuwe zilver mica condensatoren, koude katodebuizen, Zenerdioden, enz.

... van Telefunken „Röhren Mitteilungen für die Industrie“, waarvan een nummer geheel is gewijd aan de tunneldiode en het andere aan een 6-transistor MG super met zeer goede prestaties.

... een catalogus over condensatoren, weerstanden, gelijkrichters en koppen voor magnetofoons van Handelonderneming Hagen, Den Haag.

... van Standard Electric Lorenz een uitgebreide brochure met gegevens van Lorenz luidsprekers, hun toepassingsmogelijkheden en hun behuizing. Lorenz luidsprekers kunnen uitsluitend via de radiohandel worden betrokken.

... een vergelijkingslijst voor transistoren, alsmede een verhandeling over de silicium vierlagen diode van Intermetall (vert. Heijnen, Gennepe).

... AEG ontladings (okt. '62) waarin ditmaal o.a. een artikel over Xenon lampen, diverse nieuwe ontwikkelingen, regelbare silicium elementen en Osram lampen voor navigatielantaarns.

... Tonbandtechniek, een Duitse uitgave van Agfa, zijnde een verklaring van vaktermen op het gebied van de magnetofonotechniek. ... „De verbinding“, een bijzonder fraai uitgevoerd boekwerkje dat in opdracht van de PTT werd samengesteld en uitgegeven ter gelegenheid van de voltooiing van de automatisering van het Nederlandse telefoonnet.

... „Op geluidsjacht“, een uitgave van BASF, met tal van wetenswaardigheden op het gebied van de bandrecorder, of, zoals de ondertitel het zegt: „Een speurtocht naar alles wat met Magnetophonband BASF in verband staat“. Voor bezitters van een bandapparaat in ieder geval een zeer lezenswaardig boekje, dat voor de liefhebbers bij de radiohandel verkrijgbaar is voor de prijs van / 1.—. Waar niet verkrijgbaar wende men zich rechtstreeks tot de N.V. Color Chemie, Postbus 19, Arnhem, d.m.v. een briefkaart, waarop / 1.— extra is bijgeplakt.

... „Elektronik Reflektor“ nr. 3/62 met ditmaal een artikel over het aarden van antenne-installaties en voorts tal van korte berichten.

De oplossing voor het systematisch en overzichtelijk opbergen van 1001 kleine artikelen is het

raaco opbergstelsysteem.



raaco
opbergkastjes
zijn leverbaar
in vele maten
en modellen.

Nu is het mogelijk met één blik een overzicht te krijgen van de aanwezige kleine artikelen. RAACO bestaat uit een stabiele zilvergrijze stalen kast met sterke, kristalheldere plastic kastjes. Elk kastje kan in de lengte of in de breedte worden verdeeld door plastic tussenstukjes en van een elastiek worden voorzien. U kunt kiezen uit 4 verschillende maten kastjes: A, B, C, en D. De kastjes zijn staand of hangend te gebruiken en nemen weinig ruimte in.

 Vraagt u informatie prospectus bij uw leverancier of bij de afdelingsdirecteur voor de Beneluxlanden:

W. F. HARREMS N.V.,
Kerkstraat 252 Amsterdam C.
Tel. 020-64684 (7 lijnen)



raaco

draad en kabel

Pope

N.V. POPE'S DRAAD EN LAMPENFABRIEK EN VENLO

RADIO NIJHUIS

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

ALMELO

RADIO HIETBRINK

ALLES VOOR DE RADIO-AMATEUR
 Grootestraat 133 - Telefoon 3812

DEN HAAG



v/a H. G. MEIJER

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 Gerrése

Regentesselaan 27-30-31 Telefoon 070 - 32 59 16
 ELEKTRONISCH CENTRUM voor de radio-amateur
 Gespecialiseerd in onderdelen, ook de Philips service-
 onderdelen uit voorraad leverbaar.

Gewapend Polyester

Begin iets nieuws; giet en impregneer zelf met polyesterhars de meest verrassende produkten. Insluitingen, onderdeeltjes, constructiebouw. Vraagt onze gratis brochure.

POLYESTER AGENCY,
 Ahornstraat 15, Den Haag
 Telefoon 60 34 03

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

„RADIO MARCO“ NASSAULAAN 10 HAARLEM
 Telef. 1 14 33 - Giro 400183

VOOR DE ORGELBOUWERS:

Toetsen per octaaf f 8.50 - Voor 4 oct. klavier f 31.- - Voor 5 oct. klavier f 37.50
 Toets-contacten per oct. f 1.50 - Per 4 oct. f 5.25 (worden alleen bij toetsen geleverd)

INTERCOMS. Wij beschikken over een groot assortiment apparaten voor alle voorkomende gevallen. Reeds v.a. f 50.- voor b.v. baby-foon, deurtelefoon en verbinding tussen werkplaats en winkel enz. enz. Bij de duurdere apparaten zijn mogelijkheden voor kruis-spreken, meerdere neven app., voor bureau of wandbevestiging. Vraagt inlichtingen.

TELEFOON-VERSTERKER (uw handen vrij tijdens telefoneren) f 95.00
 Dit zijn alle gloednieuwe transistor-apparaten met volle garantie.

RECORDERBAND. Normaal band op spoel, geschikt voor twee sporen.
 180 m op 15 cm spoel f 5.95 - 360 m op 18 cm spoel f 8.95. Primal

BUISVOLTMETER-UNIT voor het zelfbouwen van BVM. Eerste klas materiaal (signaal-unit) met schema's f 29.50. Absoluut de laatste exemplaren.

WINTERTIJD. Nu komt weer de tijd extra zorg aan uw accu's te besteden (koudstarten, weinig kilometers rijden).

ACCULADERS. Een grote collectie gelijkrichters voor alle mogelijke doeleinden kunnen door ons worden geleverd. Enkele voorbeelden:

Druppelladers voor kleine accu's (b.v. fotoflits) op chassis f 9.50. In kastje f 12.50

ACCULADERS op chassis. Instelbaar tussen 0 en 20 V ~, 1 A f 17.95

in kastje, omschakelbaar 6 of 12 V, 1 A f 22.95

op chassis. Instelbaar tussen 0 en 20 V ~, 3 A f 29.75

in kastje, omschakelbaar 6 of 12 V, 3 A f 35.00

in pracht kast, dubbel gezeurd, instelbaar v. 6 V 6 A, 12 V 3 A .. f 85.00

in kast, met volt- en amp. meter, 24 V 3 A f 85.00

Andere typen op aanvraag met opgave doel en gewenste spanning en stroom.

Geen prijslijsten. Verz. door geheel Nederland onder rembours. Boven f 25.- franco

Nieuwe elektronische produkten

Een vinding van Minnesota Mining and Manufacturing Co. maakt het mogelijk draden en kabels met elkaar te verbinden zonder dat het isolatiemateriaal behoeft te worden verwijderd. De draden worden zonder het isolatiemateriaal te verwijderen in een plastic connector, „Scotchlok” genaamd, geschoven, waarna een speciale tang het geheel samenvoert. Daardoor worden metalen verbindingstrips, welke zich in de connector bevinden, door het isolatiemateriaal heen gedrukt, waardoor een veilige koppeling is ontstaan.

Voor Wisa TV antennes is een geheel nieuwe bevestigingsconstructie ontwikkeld. Deze bevestiging, vervaardigd uit kunststof, maakt 't mogelijk de antenne-elementen zonder enig gereedschap in een oogwenk te monteren.

Amroh n.v. brengt een nieuwe professionele Elac platenwisselaar op de markt, n.l. het type Miracord 10H, uitgerust met „Auszenläufer” motor, druktoetsen voor start en stop, verticaal gelagerde toonarm en magneto dynamisch element met diamantnaald.

Ad. Auriema Inc. bericht over een nieuwe bouwdoos van Knight, n.l. een 10 MHz oscil-



loscoop. Horizontale gevoeligheid 0,1 ... 1 V/cm, verticaal 50 mV ... 20 V/cm.

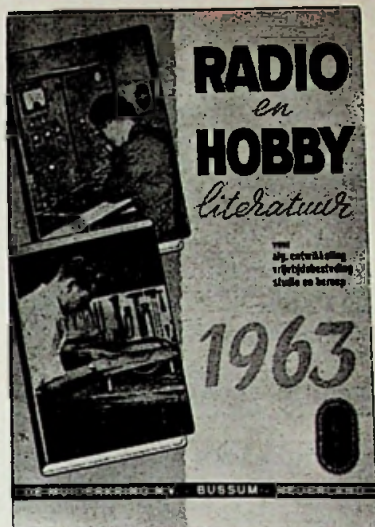
NIEUWE PRIJSCOURANT AURORA/KONTAKT

Ieder jaar verschijnen bij de aanvang van het radio-seizoen diverse prijscouranten en catalogi, zowel van de groothandel als van verschillende detail-handelaren.

Tot deze laatste behoort C.V. Klein's Handelsmij. te Amsterdam, bij amateurs en zelfbouwers beter bekend als Aurora/Kontakt. Dit jaar werden we verrast door de bijzonder fraai uitgevoerde prijscourant no. 29 van niet minder dan 84 pag.s kleurendruk, gestoken in een in vier kleuren uitgevoerd omslag. Het formaat is, vergeleken bij vorige uitgaven, ongeveer verdubbeld: 190 x 260 mm.

In tegenstelling tot voorgaande jaren is de catalogus niet gesplitst in verschillende delen, doch zijn alle artikelen — overzichtelijk gerangschikt — in één uitgave ondergebracht, hetgeen voor de gebruiker o.i. een verbetering betekent. Over de inhoud verder niets dan lof!

Voor zover u woont in een der steden Amsterdam, Rotterdam, Utrecht of Den Haag kunt u de prijscourant gratis verkrijgen bij de Aurora/Kontakt winkels aldaar. Buiten deze steden volgt toezending op aanvraag.



De nieuwe BOEKEN- CATALOGUS 1963

bevattende alle uitgaven op elektronisch gebied, die door De Muiderkring in Nederland worden gedistribueerd.

Deze rijk geïllustreerde catalogus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

Bel of schrijf naar

DE MUIDERKRING

Bussum

Telef. 0 2959 - 156 00 - 1 29 29

MK Radiomarkt

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief / 1.- (België 20.- F.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknopte wijze moet worden aangegeven. 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 5261 Compl. TV 43 cm kan. 7. Hsp.-eenheid defect. / 125.-.

A 5262 Compl. radarset t.e.a.b. boven / 50.-, met z.g.a.n. KSB VCR97. Compl. vliegt. ontv. m. schema / 45.-.

A 5263 Grote sort. transistor radio's ver b.en. winkelprijs. Vraagt lijst.

A 5264 RB jrg. '53 t/m '62 m. band. In één koop / 50.- excl. vracht. Divers radio-mat. Prima v. beginner. Omg. A'dam.

A 5265 AVO elektr. testmeter en sign. generator. Philips toon-gen. Heathkit griddipper. Prima staat. Alles samen t.e. a.b.

A 5266 Phil. lsp. 9710 M 10 W, 7 Ω , 50-20.000 Hz, als nieuw / 27.50.

A 5267 Partij prima radio-mat. Vraagt lijst.

A 5268 50 W Phil. verst. i. pr. st. f 375.-. 10 W Amroh verst. in Universum kast, z.g.a.n. / 170.-.

A 5269 3-kan. Hi-Fi verst. in kast m. afz. voed.deel 200 mA en 2 lsp. t.e.a.b. boven / 135.-. TV kamerant. / 7.50. Alles exclusief vracht.

A 5270 Comm. ontv. Hallicrafters S38, 30 MHz-0,55 MHz in 4 ber. m. bandspr. 110 V / 150.-.

A 5271 Fidelio verst. z. kast. nieuw / 80.-. Karlson weergever. v. 2 x 9710M m. lsp. / 140.-.

A 5272 Z.g.a.n. projectiescherm 120 x 120 cm; mat. plastic m. kaderrand / 10.-. 2 x 50 dia wisselraampjes / 10.-. 2 prima transistoren OC44 à / 2.50.

A 5273 Weg. omst. bandrec. Phil. EL 3527/00 in pr. st. met bandecho, iets voor bandje. 15 W verst. in gr. met. kast / 100.-. Verst. met 200 mA voed. 807 als eindb. / 50.-. Div. onderdelen; Phil. radio / 25.-, speelt prima.

A 5274 Scooter Lambretta 125 cc. in z.g.st. Ruilen tegen goede Hi-Fi install. v. minstens-15 W, plus radio. Alles in goede st. Of wat bied u? Omgeving Brussel (België).

A 5275 Bandrec. m. Collarodek en Martin verst. Extra opn. en weerg.kop. Verst. moet iets gew. worden. Houten kast met luidspr. in deksel. Nieuwsprijs / 650.- Nu / 400.-.

A 5276 Weg. omst.h. ontvanger bouwdoos Socora 1459, voll. gekabl., 9 bzn., 4 lsp. 1.900.- F. (België).

GEVRAAGD

V 1998 Inductie-klos v. Rhumkorf; evt. zelfgewikkeld doch in g. st.

V 1999 Amroh spoelbl. 148.

V 2000 Capriccio verst. in orig. uitv. evt. zonder kast. Br. met prijsopg.

V 2001 Mono- en sterea gram.-pl. in licht en klass. genre. Aanb. met omschr., merk en prijs.

V 2002 Handboek radiotechn. Rens & Rens, afz. dln. en andere interess. uitg. over elektronica. Prijsopg. (België).

V 2003 Eenv. (overjarige) nog goed funtionerende KSO voor onderwijsdoeleinden.

SOLON

soldeerbout
instrumentmodel



f 13.90



BRENNELL

Type MARK V „M“ semi-prof recorder / 1195.-
DE STUDIO-RECORDER nu in ieders bereik!
4 snelheden: 4,75 - 9,5 - 19 - 38 cm/sec.
3 koppen, waardoor ook nagalm en afluisteren van de band. Vu meter.
Zeer lage wow en flutter: 0,05 %.
Frequentiebereik: 40...21.000 Hz 3 dB.
Het losse deck van deze recorder kost / 495.-

Electronic Import

Kerkstraat 13 - VELP - Telefoon 08302 - 3922

'N TALENTVOLLE VROUW

EN 'N

TECHNISCHE MAN

HEBBEN 'N BAND:

AGFA

MAGNETOON BAND



3177/209 A 31



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 voorgerekte 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 • IARENLANGE GELUIDSSTABILITEIT

AURORA KONTAKT

Al zo lang aan de spits!

DE NIEUWE PRIJSCOURANT nr. 29

met

RADIO-, ELEKTRA- en VERLICHTINGSARTIKELEN
kunt u weer gratis in ontvangst nemen in één van
onze winkels.



Buiten de vestigingsplaatsen volgt toezending
gratis op aanvraag.

Iedere maand kunt u zich met behulp van onze
KOOPJESLIJST op de hoogte stellen van de vele
voordelige aanbiedingen.