

radio ★ bulletin



64-1590

- Op bezoek bij TV-Noordzee
- Stereo-FM afstemmer
- Zelfbouw TV-ontvanger
- Gratis experimenteren
35e ontwerp
- Belichtingsklok met koude katode
relaisbuis

OKTOBER 1964

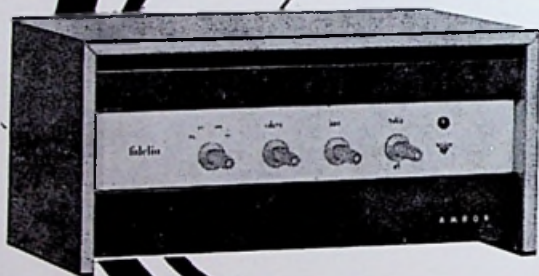
95 ct.

Fidelio

10 W balansversterker



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



Technische gegevens:

Max. uitgangsvermogen: 9,75 W; vervorming (IM) bij uitsturing: 3%;
bromniveau t.o.v. 9,75 W: -60 dB; ruisniveau t.o.v. 9,75 W: -75 dB;
ingangsevoeligheid: recorder en radio 400 mV; grammofoon 85 mV;
microfoon: 4 mV;
klankregeling lage tonen 24 dB en hoge tonen 26 dB; tegenkoppeling: 17 dB;
toegepaste buizen: 5Y3, 2 x EL84, ECC85 en ECC83.

ALS BOUWDOOS EXCL. KAST f 121,50

PRIJS VAN DE NIEUWE MODERNE KAST f 28,-

AMROH

MUIDEN 02942-341

Redenen om



magnetofoon

te kopen



Geen slijtage van de geluidskop
Geen vervuiling door bandslijpsel
Voorgerekt polyester als basis

Agfa's magnetofoon assortiment

is klein maar allesomvattend

Het kleine, overzichtelijke assortiment van Agfa Magnetofoon is zo groot, dat het gemakkelijk aan ieders eisen kan voldoen.

Met slechts 3 bandtypen wordt de gehele behoefte aan banden voor amateurs gedekt:

PE 31 langspeelband (ook als signeerband)

PE 41 dubbelspeelband * PE 65 triple-recordband

Hiermede is de bandkeus afdoende vereenvoudigd.

WANT AL DEZE AGFABANDEN ZIJN GEMAAKT MET

**POLYADDITIONS
LACK**

**OP VOORGEREKT
POLYESTER**



agfa-band
de geluidsband met
studiozuiver geluid.



TESTBEELD NR. 1

Bepaalde kwaliteiten van geluidsband kunnen al met eenvoudige proeven worden aangetoond. De slijpvastheid bijvoorbeeld. Men moet de gevoelige kant van de band langs metaal kunnen schuren zonder dat er iets van de band wordt afgeslepen. Deze proef kan zonder bezwaar worden uitgevoerd met alle typen Agfaband. De speciale Polyadditionslack staat borg voor de beste uitkomsten.

Deze lak beschikt namelijk over uitzonderlijke eigenschappen. Om te beginnen kan Polyadditionslack een optimale hoeveelheid ijzeroxyde opnemen. Dit komt dus de geluidskwaliteit direct ten goede, vooral bij lage snelheden en smalle sporen.

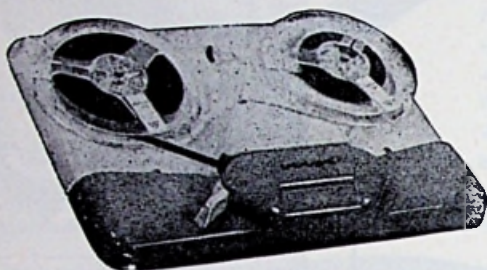
Nog belangrijker zijn echter de enorme slijpvastheid van de lak en het volmaakt gladde oppervlak van de laklaag. Slijtage en vervuiling van de geluidskop zijn hierdoor uitgesloten.

Tenslotte is er nog de fabelachtige soepelheid van Polyadditionslack. Die is minstens zo groot als de buigzaamheid van de dragerfolie; voorgerekt polyester - er is dus steeds het nauwste contact tussen band en geluidskop.

Al deze factoren dragen bij tot de generaties durende zuiverheid van Agfaband-geluid. En tot het behoud van de band-recorder.

MET RAAD EN DAAD VOOR U PARAAAT

HET „FONOLINT II” BANDRECORDERDEK voor de amateur die zelf iets wil presteren



5 mH. Wissstroom ca. 30 mA 37,65 kHz. H.f. spanning over wiskop ca. 40 V.

Het „FONOLINT II” bandrecorderdek werkt met een bandsnelheid van $9\frac{1}{2}$ cm/sec. met een tolerantie van 3%. Jank (flutter en wow) kleiner dan 0,3%. Speelduur met 15 cm spoelen 2×60 min. met langspeelband en 2×88 min. met dubbel-langspeelband.

Opname op bovenspoor van links naar rechts. Opneem/weergavekop en wiskop in één huis. Spleetwijdte opnamekop 7 μ m. Spoeltje ca. 1 H bij 1000 Hz. Frequentiegebied 25... 10.000 Hz. Wiskop spleetwijdte ca. 0,1 mm. Spoel ca.

Prijs nu slechts f 98.—

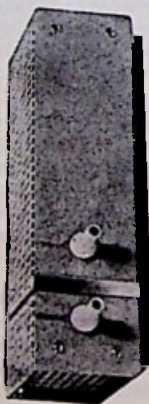
„CAROUSSEL” - Speciale voorversterker voor „Fonolint II” bandrecorderdek

Geheel op „Uniframe” chassis te monteren, met ingangen voor microfoon en radio. Te gebruiken voor weergave met radiotoestel of eindversterker, kan ook als losse microfoon-versterker worden gebruikt. Buizen: ECC83 en EL90.

Prijs onderdelen met buizen \pm f 76.50

EEN MODERNE VERSTERKER voor mono- en stereo weergave in bouwdoos voor een lage prijs

DE „DUETTINO” BOUWDOOS



De „DUETTINO” versterker met een uitgangsvermogen van 2×2 watt (ruim voldoende voor kamersterkte) kan ook als monorale versterker worden gebruikt, ook monoraal met stereo pickup en geeft dan een uitgangsvermogen van 4 watt.

Is uitgevoerd met speciale aansluitingen voor mono- en stereogebruik. Frequentiebereik 30-18.000 Hz. Toonregeling 22 dB. Gevoeligheid 350 mV. Brom/signaal verhouding beter dan -50 dB. Overspreekdemping -50 dB (1000 Hz). Volumeregeling beide kanalen op één as. Output impedantie 3-5 ohm. Netaansluiting 110-127-220 V 50-60 Hz. Buizen: $2 \times$ ECL82, dubbelfazige gelijkrichtcel.

Prijs bouwdoos f 85.—

Uitvoerige bouwbeschrijving bouwmap G-2 f 1.50

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



A. VALKENBERG N.V.

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

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

TREFPUNT VOOR DRIE RADIO-GENERATIES

Nu ook..... de PHILIPS PIONIER JUNIOR BOUWDOZEN
STERK IN PRIJS VERLAAGD!!!



PHILIPS Pionier Junior bouwdozen voor de jeugd zijn ongevaarlijk, werken op goedkope batterijen en behoeven niet te worden gesoldeerd. Montage met schroefklemmen. Voor ontvangst van de zenders H-I en H-II.
PIONIER I - Germanium diode ontvanger, werkt zonder stroom.
Oude prijs / 13.75

Verlaagde Valkenberg prijs f 8.25

PIONIER IA - Uitbreidingsdoos van Pionier I tot Pionier II. Versterker gedeelte met geluidsterkte-regeling.
Oude prijs / 16.50

Verlaagde Valkenberg prijs f 9.50

PIONIER II - Samengevoegde bouwdozen I en IA voor een complete transistor radio met voeding uit 1½ volt batterijtje en verschillende experimenteer mogelijkheden.
Oude prijs / 27.50

Verlaagde Valkenberg prijs f 16.—

PIONIER IIA - Aanvullingsdoos van Pionier II tot Pionier III met uitbreiding tot luidsprekerweergave. Vele experimenteer mogelijkheden.
Oude prijs / 19.75

Verlaagde Valkenberg prijs f 12.—



Alle Pionier Junior bouwdozen worden met kartonnen toestelkastje geleverd. Bij aankoop wordt de handleiding gratis verstrekt.

De Pionier I en II bouwdozen worden met modern kristal oortelefoonje geleverd.

Ook verkrijgbaar tegen verlaagde prijs passende **HOUTEN KASTJES** voor de Pionier Junior toestelletjes. Worden geleverd in bouwdoos uitvoering - in enkele minuten te monteren.

Oude prijs / 13.45

Verlaagde Valkenberg prijs f 4.95

De combinatie: Pionier Junior II en IIA plus houten kastje, waarvan de oorspronkelijke prijs / 60.70 was, wordt u nu door Valkenberg geleverd voor **f 32.95**

Orders boven / 25.- worden franco huis geleverd.

Zending onder rembours.

Volledige Valkenberg service.

Postorders via Amsterdam.



A. VALKENBERG N.V.

AMSTERDAMSEWEG 446 TEL. 02964-32470 (3 L'JNEN) AMSTELVEEN

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



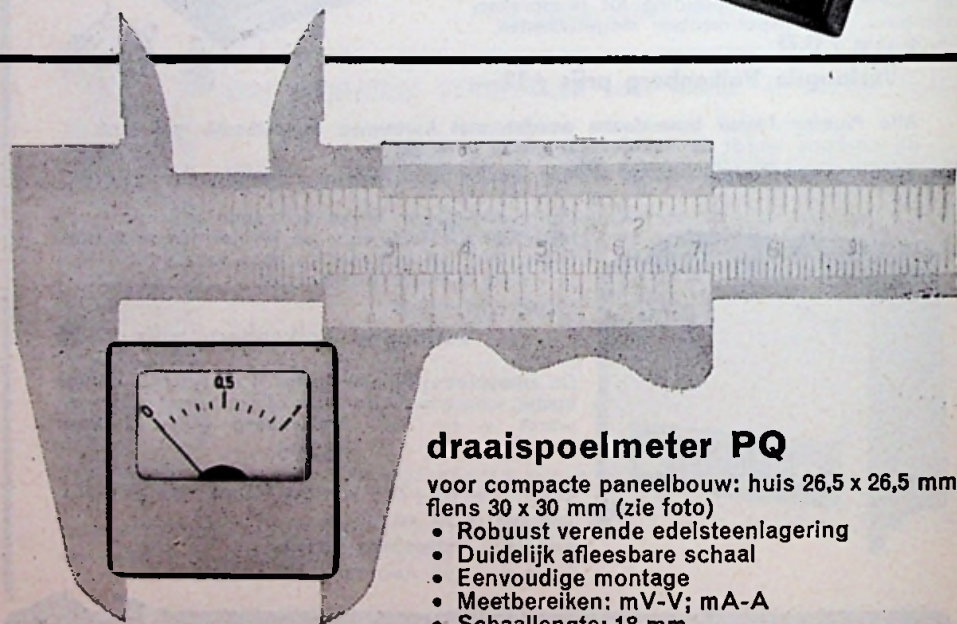


GOSSEN

**instrumenten
voor
meet- en
regeltechniek**

universeel meetinstrument UVA

- gelijkspanning: 1,2 / 6 / 12 / 60 / 300 / 1200 volt
- Ri = 33333 ohm/volt • wisselspanning: 6 / 12 / 60 / 300 / 1200 volt Ri = 10000 ohm/volt
- weerstand: meetbereiken: 2000 / 20000 / 200000 ohm
- aanwijsbereiken: 20000 ohm / 0,2 Mohm / 2 Mohm
- gelijkstroom: 30 uA / 300 uA / 3 mA
- spanningsafval: 1,2 volt • nauwkeurigheid: gelijkstroom ca. 1,5 %; wisselstroom ca. 2% bij 50 Hz
- extra leverbaar: weerstand voor de bereiken 0,3 A en 3 A paraattas
- afmetingen UVA: 210 x 92 x 50 mm



draaispoelmeter PQ

voor compacte paneelbouw: huis 26,5 x 26,5 mm, flens 30 x 30 mm (zie foto)

- Robuust verende edelsteenlagering
- Duidelijk afleesbare schaal
- Eenvoudige montage
- Meetbereiken: mV-V; mA-A
- Schaallengte: 18 mm
- Front leverbaar in 7 verschillende kleuren

LINDETEVES - JACOBBERG N.V.

universeel meetinstrument Uphi



geschikt voor:

spanning: 6 bereiken: 12 - 30 - 60 - 120 - 300 - 600 Volt. $R_i = 200 \dots 10.000 \Omega/V$ naar bereik.

stroom: 10 bereiken: 0,06 - 0,12 - 0,3 - 0,6 - 1,2 - 6 - 12 - 30 - 60 - 120 A.

spanningsafval tot 1.2 A. ≤ 80 mV
1,2...120 A. ≤ 20 mV

werkstroom: directe meting bij iedere bedrijfsspanning in de 10 stroommeetbereiken mogelijk.

cos φ en sin φ : meting binnen de gezamenlijke stroom- en spanningsmeetbereiken van het instrument, hoek: $-90^\circ \dots 0 \dots +90^\circ$

blindstroom: uit stroom- en sin φ -aanwijzing

frequentie: 2 bereiken:
45... 400 Hz - 400... 4000 Hz

weerstand: 3 bereiken: 1 - 10 - 100 K Ω

werkelijk vermogen: uit spannings- en werkstroomaanwijzing

blindvermogen: uit spannings-, stroom- en sin φ -aanwijzing

aanwijsnauwkeurigheid: spanning en stroom, 45 ... 500 Hz kl. 1,5 extra frequentieafwijking: tot 2000 Hz ca. 1,5% - tot 4000 Hz ca. 3,5% frequentie kl. 2,5 - weerstand kl. 1,5

afmetingen: 260 x 130 x 115 mm

gewicht: ca. 2,7 kg

541

Pantam meetcontacters



afmetingen: meetinstrument type: P x 2, flens 130 x 123 mm, huis: 82 mm \varnothing , schaal 100 mm

uitvoering: draaispoel voorzien van contactwijzers, die willekeurig instelbaar zijn over de gehele schaalengte, bijv. 1 minimaal of 1 maximaal contact - 1 minimaal en 1 maximaal contact een „voorwaarschuwing“ is eveneens mogelijk

voordelen: • geen pendelen • meetsysteem werkt onafhankelijk van signalering
• na onder- of overschrijding van ingesteld minimum en/of maximum blijft de absolute meetwaarde afleesbaar
• schakelnauwkeurigheid is beter dan ca. 1% van de schaalwaarde • contactwijzers kunnen minstens op ca. 1,5% van de schaalwaarde tegen elkaar afgesteld worden

toepassing: bewaken, sturen of regelen van:
spanning - stroom - vermogen -
frequentie - weerstand -
temperatuur - toerental - druk - niveau



afdeling elektrotechniek - tel. 020 793222 - postbus 5014 - Amsterdam

MEER DAN 75 JAAR ERVARING IN TECHNISCHE ZAKEN

De wereldberoemde



meetapparaten

VOORZIEN IN ONBEPERKTE, NAUWKEURIGE EN BETROUW-
BARE SERVICE

IN BOUWDOOS OF COMPLEET GEMONTEERD



**DC brede band
5" oscilloscoop
type 460**

's Werelds beste professionele oscilloscoop. Veruit de beste, ook in vergelijking met dure apparaten.

Voor zwart/wit- en kleuren TV, laboratorium en industrie.



**Top-top
buisvoltmeter
type 232**

Compleet met afzonderlijke universele meetstift volgens Amerikaans patent. Deze set voert alle functies uit; gelijkspanning, wisselspanning of weerstand meten.

Toonaangevend op het gebied van professionele buisvoltmeters. Ontwikkeld voor laboratorium precisie. Lage prijs.

Alle EICO produkten zijn ontworpen en geconstrueerd door vakmensen

EXPORTKANTOOR:

ROBURN AGENCIES, INC.

431 Greenwich Street - New York 13, N.Y. - USA

Philips Decoderspoelen	19 kHz	.. .. .	f 2.50
" "	38 kHz	.. .. .	f 2.50
Graetz Decoder		.. .. .	f 50.—
Philips versterker bouwdozen	0.5 watt	.. .. .	f 19.75
" "	2 watt	.. .. .	f 27.50
Zakje R's en C's, inhoud: 13 weerstanden, 7 cond., 2 min. elco's		.. .. .	f 1.50

Alle waarden draadgewonden weerstanden
5.5 watt en 10 watt 75 ct. en 90 ct.

EUROPA BAND, groot Ligtfoot succes

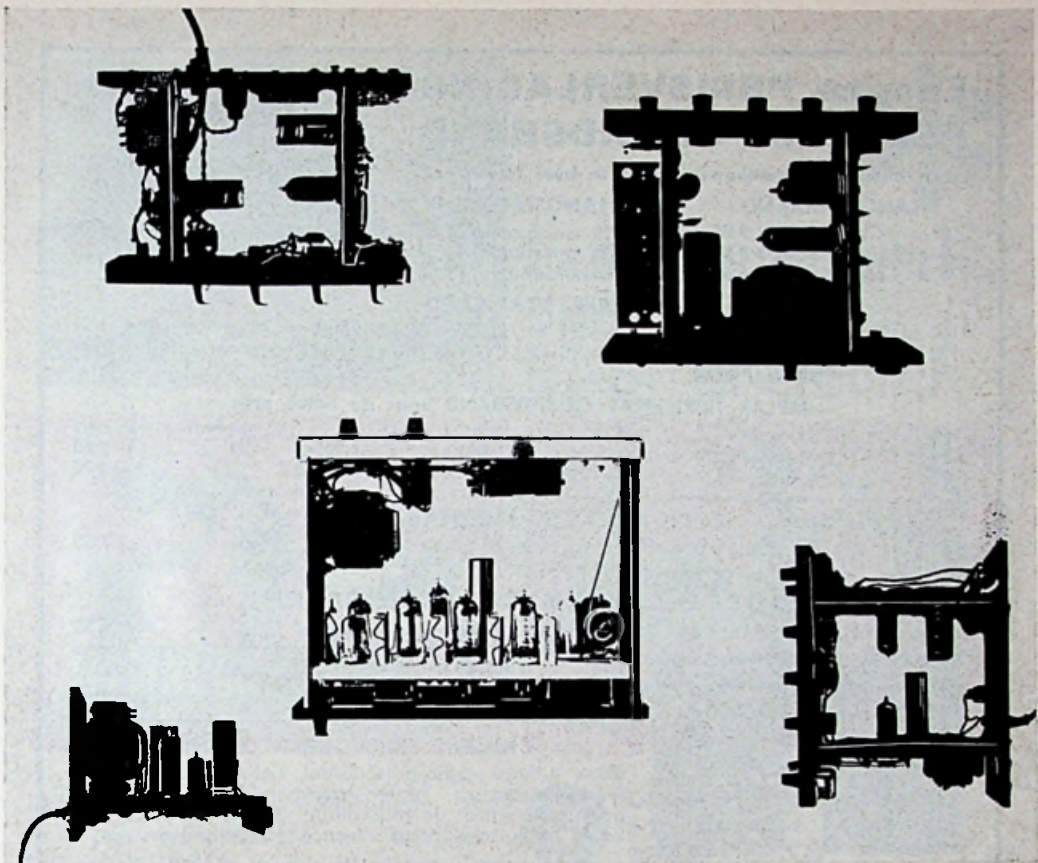
13 cm 180 m	.. .. .	f 5.95	13 cm 360 m	.. .. .	f 11.25
13 cm 275 m	.. .. .	f 7.50	15 cm 360 m	.. .. .	f 12.95

Microfoon-meng versterker f 29.75

Alle Philips en Amroh bouwdozen die bij ons zijn gekocht worden gratis afgeregeld en getest

Zendingen uitsluitend rembours

LIGTVOET DENNEWEG 53 - DEN HAAG . TELEFOON 070 - 18.02.27



KUNT U DEZE KWALITEIT EVENAREN...?

Een Hi-Fi installatie voor het feilloos weergeven van úw muziek dient te voldoen aan de allerhoogste eisen. Om slechts enkele te noemen: Voldoende uitgangsvermogen (10 W) bij een groot frequentiegebied (10 - 80.000 Hz binnen 3 dB), minimale vervorming (max. 0,3% bij 10 W) en uiterst geringe brom en ruis (- 90 dB t.o.v. 10 W). De ervaring heeft geleerd, hoe moeilijk het is apparatuur te ontwerpen die werkelijk aan deze zware eisen voldoet. Met de speciaal voor zelfbouw ontworpen Philips bouwdozen voor Hi-Fi bent u verzekerd van een perfect resultaat. Zelfs ú zult enthousiast zijn over de topkwaliteit van deze apparatuur.

Uitgebreide inlichtingen vindt u in de brochure „Philips bouwdozen voor Hi-Fi“. Hebt u belangstelling? Stuur dan een briefkaart aan: Philips Nederland n.v., Afdeling Publiciteit, Eindhoven.

KEUZEMOGELIJKHEDEN VOOR HI-FI VERSTERKERS EN FM AFSTEMEENHEID.

1. De Philips HF 302 (f 157,50) Hi-Fi mono-versterker in één kast, voor hoogohmige luidsprekers.
2. De Hi-Fi mono-stuurversterker HF 305 (f 106,-) met een afzonderlijke eindversterker HF 303 (f 105,25) voor hoogohmige luidsprekers.
3. De HF 305 (f 106,-) met een eindversterker HF 304 (f 117,25) voor laagohmige luidsprekers.
4. De Philips Hi-Fi stereo-installatie, bestaande uit de stereo-stuurversterker HF 306 (f 181,50) en twee afzonderlijke eindversterkers HF 303 (2 x f 105,25) voor hoogohmige luidsprekers.
5. De Hi-Fi stereo-installatie met de HF 306 (f 181,50) maar geschikt voor laagohmige luidsprekers, met twee eindversterkers HF 304 (2 x f 117,25).
6. FM radio-afstemeenheid FM 13 (f 188,75) geschikt voor combinatie met elke goede versterker, speciaal de hiervoor genoemde Hi-Fi versterkers.



PHILIPS

bouwdozen voor Hi-Fi

Enorme PRIJSVERLAGING PEETERS GELUIDSBAND

Geen betere en goedkopere band in heel Nederland

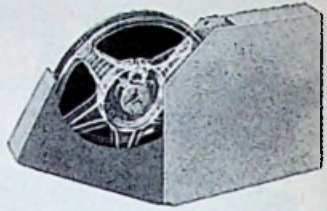
LANGSPEELBAND		EXTRA LANGSPEELBAND	
550 m 18 cm spoel	f 9,95	730 m 18 cm spoel	f 18,50
360 m 15 cm spoel	f 8,95	500 m 15 cm spoel	f 12,50
275 m 13 cm spoel	f 6,50	360 m 13 cm spoel	f 9,50

TRIPLE PLAY BAND

1100 m 18 cm spoel	f 38,00	360 m 11 cm spoel	f 16,00	180 m 8 cm spoel	f 9,50
730 m 15 cm spoel	f 29,50	275 m 10 cm spoel	f 14,50	135 m 8 cm spoel	f 7,95
550 m 13 cm spoel	f 24,00				

MYLAR TRIPLE-PLAY GELUIDSBAND voor de halve prijs

1100 m op 18 cm spoel	..... f 38,-	Hieruit wikkelt men alle maten en lengten	
TRIPLE-PLAY banden kosten u dan:		360 m	.... f 12,70
730 m	.... f 25,30	550 m	.... f 19,00
		180 m	.... f 6,35
		135 m	.... f 4,75



„DYNAMICS“ MUZIEKBANDEN

op 8 cm spoel, dubbelspoor, 9 1/2 cm/s, speelduur 20 minuten f 7,50
o.a. „My fair lady“ - „Gigi“ - „Glenn Miller“ - Twist - Tommy Dorsey - Cinema orgel

„SUPER DYNAMICS“ MUZIEKBANDEN

18 cm spoel, 4-spoor stereo, speelduur 30 minuten f 17,50

o.a. „Around the world in 80 days“ - „Stereo dance tune“ - „Under Paris skies“ - „Jolson song book“.
Wij garanderen de kwaliteit van deze geluidsbanden



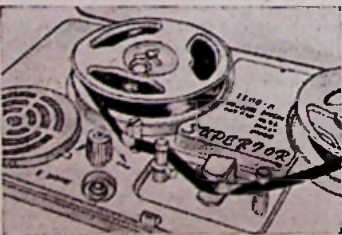
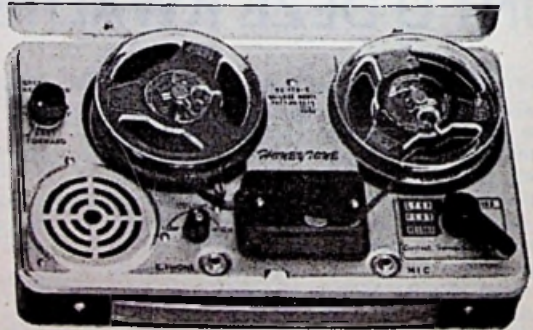
NIEUWE PRIJSCOURANT 1964/65

Onze nieuwe radio-prijscourant met 1001 artikelen is thans verschenen. Tegen inzending van 50 cent aan postzegels wordt de prijscourant en het bandrecorderboek „Magische band“ franco toegezonden.

„HONEYTONE“ - JAPANESE BATTERIJ BANDRECORDER

De eerste Japanse bandrecorder met 2 snelh. en geschikt voor het opnemen van amusementsmuziek. Balans-transistoruitgang, dubbelsp., 6 1/2 cm luidspreker. Max. speelduur met 185 m Tripleband (8 cm) 1 1/2 u. Compleet met 2 spoelen, 65 m geluidsband, microfoon, oortelefoon, 2 batterijen 1 1/2 V en 1 batterij 9 V. Zeer fraaie uitvoering in goud-plastic, 1-knops schakelaar, aansluiting voor extra grote luidspreker. Zeer krachtig volume. Afmetingen 23 x 13 x 6,5 cm.

Compleet f 98,-



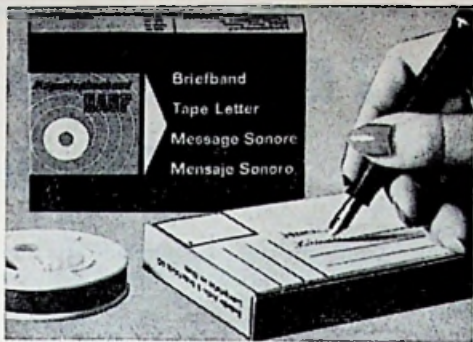
„HONEYTONE“

ook in bouwdoos voor zelfbouw

Niets te solderen - Gereedschap wordt bijgeleverd. Uitvoerige bouwbeschrijving met foto's. Geheel compleet met cabinet, alle batterijen, 70 m langspeelband, spoelen, microfoon, oortelefoon f 79,50. Ook verkrijgbaar in drie gedeelten zonder prijsverhoging.

RADIO PEETERS N.V.

v. Woustraat 74-82-84 - Amsterdam Z.
Telefoon 72 80 60



Een goede band door BASF-Briefband



Levendige brieven - gesproken brieven. Wat is er persoonlijker dan de menselijke stem. Vertrouwde klanken, waarin woorden en gedachten levend voor U worden. Of het gaat om zakelijke berichten, een felicitatie of „zo maar” een persoonlijke groet aan familie of vrienden: de gesproken brief zorgt voor een levend contact. Vooral als U muziek en geluiden als illustratie gebruikt.

Daarom nu bij Uw leverancier: de BASF-Briefband, speciaal ontworpen voor gesproken brieven. Versterk de band met Uw vrienden waar ook ter wereld met een Briefband, Menaje Sonoro, Tapeletter of Message Sonore.



Onbreekbare kleine spoel - 6 cm. doorsnee - 45 m lang-speelband.



Ideale lengte voor een brief: 7 1/2 minuut per spoor bij 9,5 cm/sec.



In verzendklare verpakking voor binnen- en buitenland.



Gering gewicht, gunstig post-tarief.



Gemakkelijke terugzending dooringesloten plakadressen.



briefband

N.V. COLOR-CHEMIE,
Postbus 19, Arnhem.

Badische Anilin- & Soda-Fabrik AG.,
Ludwigshafen am Rhein.

LAFAYETTE BUIZENTESTER

TE - 50



Geschikt voor het testen van de meest voorkomende Amerikaanse en Europese buizen, nuvistors, T-9 typen, 7-pen miniatuur, octals en novals.

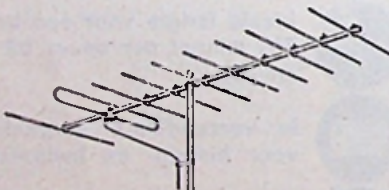
Accurate test voor meer dan 1600 buizen.

Katode-emissie, lek- en kortsluit test.

Gewicht 2,7 kg.

Prijs **f 120.-**

ONHERROEPELIJK LAATSTE AANBIEDING



24 elements	Messa	.....	f 29.75
23	"	H.K.L.	..... - 18.95
12	"	H.K.L.	..... - 10.45
16	"	H.K.L.	..... - 11.95
Combi antenne met filter..			- 36.25
17 elements	Wisi	.....	- 14.95
11	"	Wisi	..... - 11.45
6	"	—	..... - 6.45
8	"	—	..... - 7.75
10	"	—	..... - 8.95
23	"	—	..... - 17.75

UHF ANTENNES

o.a. de volgende merken:

WISI - MESSA - H.K.L. - SONIM
A.L. enz.

REM-ANTENNES

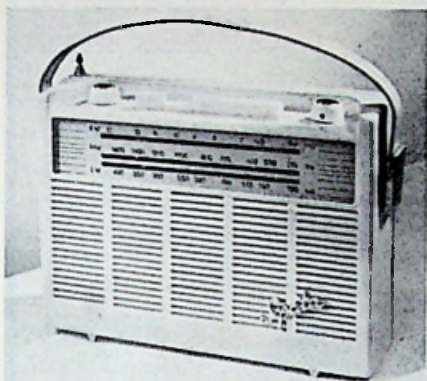
4 elements	.....	f 10.95
6	"	..... - 14.95

LOPIK - ANTENNES

2 elements	.....	f 13.95
3	"	..... - 17.95
TV-kamerantenne	.....	- 10.75

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

TRANSISTOR ONTVANGER



- Langedolf
- Middengolf
- 1 x kortegolf 13-31 m
- 1 x kortegolf 41-95 m
- Toonregeling
- Aansluiting voor auto-ontvanger
- Ingebouwde ferriet antenne
- Uitschuifbare antenne voor KG
- Draagriem

Van / 169.- **Nu f 89.50**

Zo lang de voorraad strekt

HAPé BSR recorderdek TD2

Snelheid 9,5 cm - 2 sporen - 15 cm spoelen
Afm. 33 x 22 cm.

Prijs zonder spoelen of band f 99.—

HAPé BSR recorderdek TD10

3 bandsnelheden: 19-9,5-4,75 cm.

4 sporen - 18 cm spoelen.

Bandteller met drie cijfers.

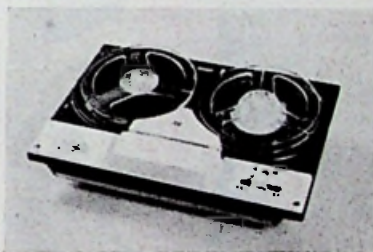
Prijs zonder spoelen of band f 155.—

HAPé MARTIN REC. VERSTERKER

Gecombineerde opneem-weergeef-
versterker - Gedrukte bedrading.

f 83.—

HAPé-BSR r e c o r d e r d e k



Lafayette HE-40 Communicatie ontvanger

4 golfber.: 550 - 187 m (550-1600 kHz)
187 - 36 m (1.6- 4.4 MHz)
36 - 27 m (4.4- 11 MHz)
27 - 10 m (11- 30 MHz)

Elektr. bandspreiding, lineaire schaal.
Aparte bandspreiding afstemcondensator
en ingebouwde gecalibreerde „S” meter
voor accurate afstemming.

Gevoelige schakeling met automatische
volume controle, automatische storings-
onderdrukker.

MF: 455 kHz.

Netspanning: 220 V/50 Hz.

Afm. 340 x 225 x 140 mm. Gewicht 5 kg.

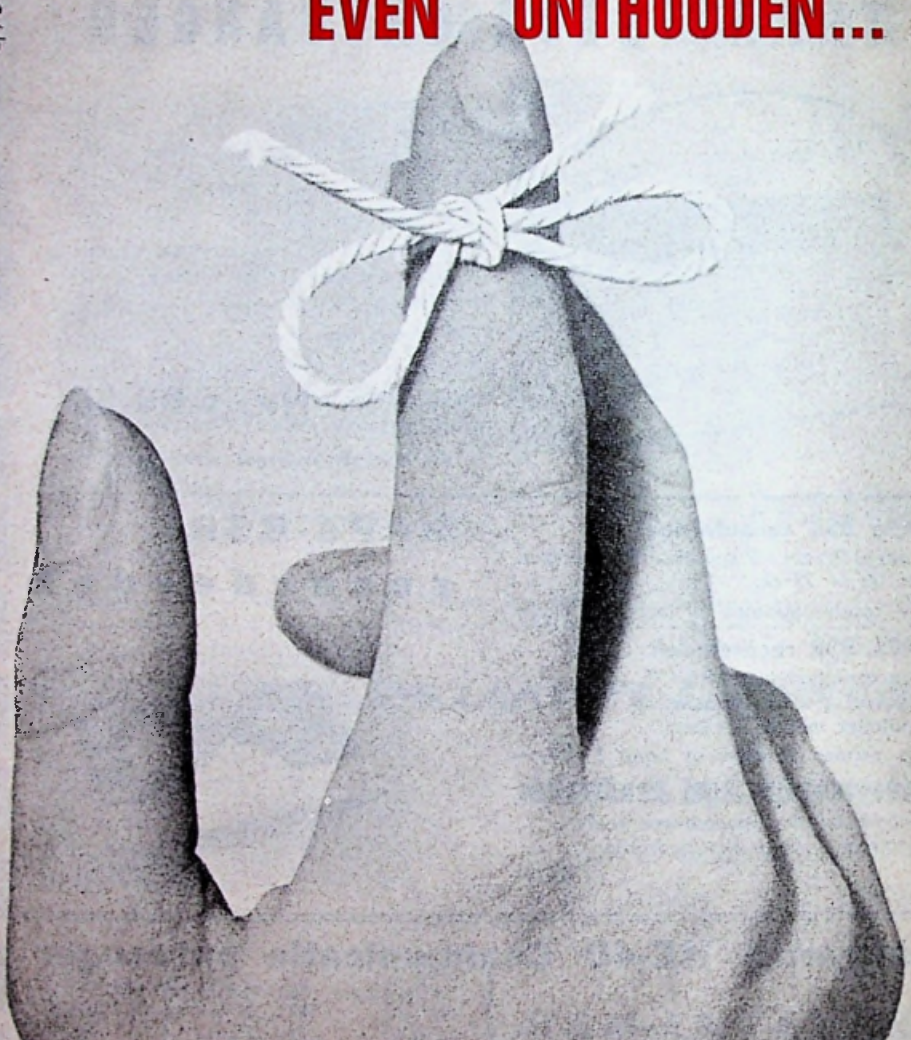
Prijs **f 298.—**



Tel. 4 40 38 - Giro 124676 **ROTTERDAM**

779/b

EVEN ONTHOUDEN...

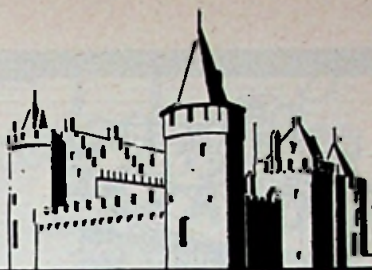


Pope
SINDS 1889

BEELDBUIZEN
ELEKTRONENBUIZEN
HALFGELEIDERS

Pope is het vertrouwde kwaliteitsmerk in beeldbuisen, elektronenbuisen en halfgeleiders; dat u actief steunt bij uw verkoop. Achter Pope staat de wereldorganisatie, welke u vergaande service wil bieden op het gebied van kwaliteit en sortering, vlotte levering en reclame. Goed om te onthouden.

RADOMA N.V.
AMSTERDAM



Populair-technisch maandblad; uitgave van DE MUIDERKRING N.V.

Nijverheidswerf 21 - (Postbus 10) - Bussum - Nederland

Postgiro 83214 - Bank: Amsterdamse Bank, kantoor Bussum

Telefoon: directie, redactie, advertenties en abonnementen (0 2959) 1 56 00

uitsluitend verkoop en boekhouding (0 2959) 1 29 29

INHOUD

- 669 Een zorgelijke toestand
- 671 Op bezoek bij TV-Noordzee
- 675 „Ceracap“, een condensator met spanningsafhankelijke capaciteit.
- 681 De „American Express“ lanceert de „Tour Talker“ te Parijs
- 682 De Stereo FM afstemmer RT50
- 689 Microgolfverbinding
- 697 KSB B7S3
- 701 Ringantenne
- 701 Spanningsregelaar en toerenteller
- 702 Schakelingen met onderdelen uit de junk-box
- 704 Een belichtingsklok met koude katode relaisbuis
- 712 Rem ad Rem

AUDIO

- 692 Elektrisch gedeelte voor het Magnavox „Studio“ dek
- 700 Foto-elektrische dynamiek compressie
- 711 Discobaken

TELEVISIE

- 679 „Televizier“
Ontwerp voor zelfbouw TV ontvanger
- 688 Televisie Service
- 691 De televisie en de Olympische Spelen
- 700 Balkengenerator

VASTE RUBRIEKEN

- 668 Radarscherm
- 670 Radio-Journaal
- 692 Gratis Experimenteren 35e ontwerp
- 698 Elektronische Rekenmachines (9)
Delen in het binaire stelsel
- 700 Schakelingen gezien in andere bladen
- 709 Uit de technische post
- 710 Puzzelclub Dr. Blan
- 714 Boekbespreking
UHF-Fernseh empfang
- 714c Ontvangen publicaties

Jaarabonnement / 9.50
Buitenland / 10.50
België / 125,- F.
Losse nummers / 0.95 resp. 18,- F.

Abonnementen kunnen iedere maand opgezegd worden; zij eindigen alleen na schriftelijke opzegging. Betaling per giro of postwissel.

In België door storting op postcheck nr. 6446 t.n.v. RADIO AMAREX, Hamont (Lb) tel. 4 51 41.

Gehels of gedeeltelijke overname uit de inhoud zonder toestemming is verboden. Bij overname dient de bron te worden vermeld.

Voor Duitsland berust het auteursrecht voor overname bij FRANZIS-VERLAG, München.

Bidragen van medewerkers en anderen worden opgenomen in het vertrouwen, dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteurswet niet wordt overtreden.

Schakelingen, constructies enz. kunnen door een Nederlands octrooi beschermd zijn, in welk geval de Octrooiwet alleen toepassing voor persoonlijk gebruik toestaan.

Een aansprakelijkheid wordt aanvaard voor de gevolgen van fouten in de constructies, die aan de hand van in dit blad gepubliceerde tekeningen en bouwbeschrijvingen zijn vervaardigd.

DE OMSLAGFOTO:

Ferme jongens en stoere knopen op naar het REM-eiland.

(Foto: MK)





**DE MEEST
UITGEBREIDE
KEUZE
BOUWDOZEN
TER WERELD**

**Gestabiliseerd
laagspannings
voedings-
apparaat**

HEATHKIT

(geheel
getransistori-
seerd)



Eigenschappen: Uitgangssp. 0-50 V,
DC bij 1,5 A max. - Instelbare be-
grenzer - Stroomber.: 50 mA, 150
mA, 500 mA en 1,5 A - Spannings-
ber.: 10 stappen van 5 V - Kan op
elke gewenste spannings- of stroom-
waarde worden ingesteld d.m.v.
fijninstelling. - Meteraflezing zowel
voor spannings- als stroomwaarde.

Aansluitspanning: 110/220 V.

f 545.- bouwset

f 665.- bedrijfsklaar

Een uitvoerig documentatieblad met
techn. gegevens ligt voor u klaar.

Voor **Laboratoria - Industrie en
Technische Opleidingen**

ineldo
HOLLAND N.V.

A. J. ERNSTSTRAAT - AMSTERDAM - TEL. 42.17.22

Gelieve mij uw catalogus en prijslijst te zenden
Gelieve mij nadere gegevens te zenden betreffende



Naam:.....
Straat:.....
Woonplaats:.....

Wat op het radarscherm verscheen

• De mondelinge examens van het NERG (najaar 1964) worden afgenomen op de volgende data: Radiomonteur 23 en 24 november alsmede 10, 11 en 21 december. Radiotechnicus: 30 nov. en 1, 14, 15 en 22 dec. E.e.a. in het gebouw „Haagse Dierentuin“, Koningskade 3 te 's Gravenhage.

• De door de NVG georganiseerde geluids- (opname)wedstrijd 1964, heeft de volgende prijswinnaars opgeleverd: Grote Prijs mono en extra prijs voor artisticeit: H. Beelen, Dordrecht. 1e prijs categorie A: M. J. Rogmans, Bussum, 1e prijs cat. B: J. L. Koning, Bussum, die ook de prijs voor humoristische inzending won; 2e prijs: J. Mooi, Amsterdam. 1e pr. cat. C: H. M. J. Kuyper, Utrecht; 2e C: W. H. Wiermans, Roermond; 3e C: K. Palmans, Antwerpen; 4e C: C. H. Vinke, Dronten. 1e prijs cat. D: J. L. Koning, Bussum. 1e prijs cat. E: J. Vercannen, Antwerpen. 1e prijs cat. S: H. Beelen, Dordrecht. 1e prijs juniorens: H. de Groot, 's Gravenhage. 1e prijs beginners: A. H. Naaktgeboeren, 's Gravendeel. Prijs voor beste technische prestatie: J. Haanstra, Emmen. Prijs voor origineelste inzending: Joh. M. Diepmaat, Bilthoven. De Grote Prijs stereo werd niet toegekend wegens ontoereikende kwaliteiten van de stereo-inzendingen.

• „Elektronika wereld“ heeft een prijsvraag uitgeschreven voor een nieuwe naam van dit blad, ter tegemoetkoming aan de uitgever van 't Amerikaanse „Electronics World“, die de eerste rechten op deze (vertaalde) naam kan doen gelden.

• Een installatie voor registratie van TV-programma's op 16 mm film, type BD 679, werd onlangs door Marconi aan de Franse omroepmaatschappij geleverd. Dit was de eerste belangrijke order, die Marconi van de RTF ontving.

• In de afgelopen zomer werd te Berlijn-Schäferberg een nieuwe 212 meter hoge radiotoren in gebruik genomen, die in de eerste plaats is bestemd voor de straalverbinding (in één sprong van 140 km!) met de Bondsrepubliek. In eerste aanleg kunnen 500 telefoongesprekken worden overgebracht later zelfs ca. 1000. Per telefoniekanaal zijn 24 telexkanalen mogelijk. Verder zijn in de toren 3 UHF televisie zenders ondergebracht. E.e.a. is door Siemens geleverd.

• Drie piraten werden op 16 augustus j.l. ingerekend door PTT in samenwerking met politie. „Radio Risico“ van een 16-jarige scholier en een 17-jarige leerling-tekenaar, alsmede „De Grote Onbekende“ van een 20-jarige dpl. soldaat, allen te Dedemsvaart. In Dedemsvaart de zender „Gloria“ van een 16-jarige scholier.

• Onlangs is in Egypte een bijzonder krachtig MG omroepstation in bedrijf genomen, werkend op 620 kHz met 1000 kW. Aangezien dit tevens de frequentie is van Brussel-I, zal men hier te lande het Egyptische station alleen kunnen horen na sluitingstijd van de BRT.

Een zorgelijke toestand

Dat het met de scholing van radio- en elektronica-technici in ons land geen rozegeur en maneschijn is, werd in deze kolommen verschillende malen gesignaleerd en besproken. De aanleiding, dat wij weer eens dit onderwerp aanroeren, is de uitslag van de voorjaarsexamens 1964, afgenomen door het Nederlands Elektronica- en Radio Genootschap (NERG).

Van de 256 aspirant-radiomonteurs strandden er al 165 op het schriftelijke gedeelte en van de overgebleven 91 deelnemers aan het mondelinge gedeelte slaagden er 61, ofwel 23 % van het totaal aantal examineerden. Is dit reeds een matig resultaat, beslist bedroevend is de uitslag van het examen radiotechnicus: nog geen 5,5 % haalde de eindstreep. Bij het eerste deel (schriftelijk) werden reeds 273 van de 297 deelnemers afgewezen. Aan het tweede deel (mondeling en praktisch) namen 46 kandidaten deel, waarvan er 31 slaagden.

Voor elk der drie onderdelen van het schriftelijke gedeelte radiotechnicus — n.l. Ia: wisselstroomtheorie; Ib: wiskunde, natuurkunde en elektriciteitsleer; Ic: buizen en transistoren — wordt een cijfer toegekend, waaraan volgens art. 10 van het reglement minimum eisen zijn gesteld.

Het gemiddelde van de drie cijfers moet minstens 6 bedragen. Van de afgewezen kandidaten behaalden er 40 een gemiddeld cijfer van 2, 126 behaalden een 3 en 55 een 4, zodat 221 kandidaten (ruim 80 %) een gemiddeld cijfer van 4 of lager behaalden.

De examencommissie besluit dan ook haar circulaire, waaraan wij deze gegevens ontlenu, met de woorden: „Het behoeft nauwelijks betoog, dat een volkomen onvoldoende voorbereiding de voornaamste oorzaak van het slechte resultaat is geweest.”

Tezelfdertijd maakte de examencommissie bekend, dat de geringe belangstelling voor het diploma voor theoretische elektronica NERG, het bestuur heeft doen besluiten, na 1966 het examen daarvoor niet meer af te nemen.

Slechts 9 kandidaten legden sinds 1960 met gunstig gevolg het eerste deel van dit examen af en daarvan kon aan 5 kandidaten, na het afleggen van het tweede deel, het diploma worden uitgereikt. Voor het laatstgehouden examen (1964) meldde zich slechts één kandidaat voor het eerste deel en eveneens één voor het tweede deel. Ook dit is bedroevend.

Onvoldoende voorbereiding voor het diploma radiotechnicus en hoegenaamd geen belangstelling voor theoretische elektronica zijn uiterst bedenkelijke symptomen in een tijd, dat juist de elektronica een steeds belangrijker rol gaat spelen op elk gebied in het bedrijfsleven. En wie iets verder kijkt dan zijn neus lang is, kan weten, dat in niet al te verre toekomst zelfs voor de kantoorbediende kennis van de grondbeginselen van de elektronica van even groot belang zal zijn, als het kunnen lezen en schrijven! Het begint er bedenkelijk op te lijken, dat tegen die tijd Nederland tot de onderontwikkelde landen zal behoren.



RADIO JOURNAAL

RADIONIEUWS VAN HEREN DER

Per zeekabel...

namen drie Europeanen deel aan het „International Electronic Circuit Packaging Symposium“, dat van 19 tot 21 aug. j.l. werd gehouden te Boulder in Colorado, USA. In hun respectievelijke kantoren spraken F. R. Huber te München (Rohde & Schwarz), D. Boswell te Borehamwood (Elliot Brothers Ltd.) en G. W. A. Dummer te Malvern (Royal Radar Establishment) hun voordrachten uit, die via de geluidsinstallatie in de congreszaal werden weergegeven. Dank zij deze intercontinentale telefoonverbinding konden zij bovendien de discussies volgen en vragen van de deelnemers beantwoorden. Deze eerste „tele-voordracht“ op een wetenschappelijk congres heeft bewezen, dat dergelijke speciale telefoonverbindingen van praktisch belang zijn, indien belangrijke personen verhinderd zijn, de lange reis naar een congres te maken. De telefoonverbinding geeft namelijk een directer contact — mede wegens de mogelijkheid tot discussie — dan wanneer de betreffende voordracht door 'n plaatsvervanger wordt voor-gelezen. RSP

Op Venus...

bestaat misschien toch de mogelijkheid van enig leven. Dit vermoeden is onlangs versterkt door de ontdekking van waterdamp in de buitenste lagen van de atmosfeer van deze planeet. Deze ontdekking was het resultaat van experimenten, waarbij gebruik werd gemaakt van twee speciale door ITT ontwikkelde elektronenbuizen. Geleerden van de John Hopkins Universiteit brachten met behulp van 'n grote ballon een instrumentarium met de nieuwe buizen op grote hoogte. De ene, een infrarood multiplicator met zeer laag ruisniveau, richtte een telescoop met grote nauwkeurigheid op Venus.

De andere tastte de door de wolken van deze planeet teruggekaatste zonnestrallen af. Op deze wijze werden lijnen in het onzichtbare deel van het spectrum gemeten, die duiden op de aanwezigheid van waterdamp. Deze resultaten staan lijnrecht tegenover vroegere gegevens, die door metingen van ruimtevaartuigen uit werden verkregen. Zij maken het noodzakelijk om iedere reeds opgestelde berekening omtrent de mogelijkheid van enig leven op Venus te herzien.

NSEP

Microgolf-hygrometer...

is een door Philips ontworpen meetapparaat, waarmee met behulp van microgolf energie het vochtgehalte van korrelvormige stoffen continu kan worden gemeten. Met dit apparaat, typenummer PP4730X, wordt 'n nauwkeurigheid van 0,05 % water bereikt. Speciaal het continu meten van het vochtgehalte speelt bij de vervaardiging van sommige materialen en vooral bij het automatiseren van productieprocessen een grote rol. Met een dergelijk meetsysteem is het mogelijk een terugkoppel- en regelsysteem te ontwerpen, waardoor een eindproduct ontstaat, dat aan de gestelde eisen voldoet, en dat zo economisch mogelijk is verkregen. Bij deze methode beweegt het materiaal, waarvan het vochtgehalte moet worden vastgesteld, zich voort op een lopende band en passeert daarbij de zenden- en ontvanghoorn van de meeteenheid zonder er elektrisch contact mee te maken. Het gebruikte elektromagnetische vermogen (ca. 20 mW) is dermate klein dat er geen verandering in het materiaal plaatsvindt, zelfs niet, indien het zich blijvend tussen de hoorns bevindt. De meetmethode is gebaseerd op de eigenschap van water, dat het voor frequenties omstreeks 10.000 MHz energie

absorbeert uit een dergelijk elektromagnetisch veld (de diëlektrische verliesfactor is voor deze frequenties groot). Men meet nu de verzwakking van het signaal, die afhankelijk is van de hoeveelheid water, welke zich in de ruimte tussen zend- en ontvanghoorn bevindt. PPE

Positief-negatief kijker...

voor het bestuderen en interpreteren van foto negatieven, is door Marconi ontwikkeld. De installatie berust op een toepassing van een televisiesysteem met grote definitie, waarbij het foto negatief wordt omgezet in 'n positief televisie beeld. Het aantal regelorganen in het video kanaal maakt het mogelijk, langs elektronische weg fouten in het fotografische beeld te corrigeren, zoals een over- of onderbelichte film. Verder kan men het contrast van de gehele foto of van gedeelten op het negatief vergroten of verkleinen en door verschillende elektronische manipulaties bijzondere details in het beeld zichtbaar maken, die men anders slechts na tijroevende experimenten volgens de fotografische behandeling kan verkrijgen. De installatie is speciaal voor militaire doeleinden ontworpen, zoals het snel interpreteren van luchtfoto's e.d. MN.

IBS...

de International Broadcasters Society, is een onlangs opgerichte vereniging ter bevordering van de samenwerking op omroepgebied. Zowel personen, die werkzaam zijn op dit gebied, als omroeporganisaties kunnen lid zijn van de IBS, die in Nederland is gevestigd (postbus 128, Bussum). Het huidige bestuur weerspiegelt 't internationale karakter van de vereniging: de 16 bestuursleden komen uit België, Canada, Colombia, Frankrijk, Nederland, Thailand, USA, USSR en Zwitserland.

Op bezoek bij . . . TV-NOORDZEE



Bij het ploegje van de RB Puzzelclub, dat met Dr. Blan een bezoek heeft gebracht aan het kunstmatige eiland in de Noordzee en waarover u elders in dit nummer een uitvoerige reportage van Dr. Blan zelf zult aantreffen, konden zich door welwillende medewerking van de REM en het ingenieursbureau Heerema, ook nog enkele leden van uw redactie aansluiten, teneinde u, mede aan de hand van foto's, uitvoerig uit de doeken te doen wat daar zoal aan technische apparaten is opgesteld.

Fris en monter werd de groep na 'n allerplezierigst tochtje op de „Bolocan”, een door de REM gecharterde 115 tons kotter (afb. 1), met behulp van een elektrische takel aan boord van het unicum gehesen in een soort kooi van touwwerk. En zo u op die derde september rond 12 uur naar de REM-radio luisterde, moet dit te horen zijn geweest door het janken van de magnetofoon, die met synchroon motoren is uitgerust en dus elke verandering in de netfrequentie op de voet volgt. Deze frequentie wordt namelijk bepaald door het toerental van de aggregaten.

Toen wij daar op de onderste verdieping van het eiland arriveerden en de eerste indrukken op ons lieten inwerken, werden onze verwachtingen al direct hoog gestemd door een gelijkmatig gebrom, dat zich vermengde met het suizen van de ventilatoren van de drie wisselstroomaggregaten. Wat ons vervolgens trof was de grote

bedrijvigheid die er heerste en de enorme vrijheid, die wij als gasten genoten.

We gingen dan ook maar onmiddellijk een deur in en belandden in de machiniekamer. Hier draaiden twee van de drie DAF diesel-aggregaten, die elk een motorvermogen van 86 pk bij 2100 omw/min produceren. De dynamo's zijn echter te zwaar voor deze motoren, terwijl het toerental van de motoren 1500 omw/min moet zijn om een netfrequentie van 50 Hz te geven.

Het geheel werkte daarom niet onder optimale condities; we kunnen de installatie zien als een krachtbron met een te hoge impedantie en elke belasting-vermeerdering (de hijskraan, een lasapparaat of een stuk elektrisch gereedschap), doet kortstondig het toerental iets afnemen, wat er de oorzaak van is, dat de magnetofoons janken. Half september zou er een elektronische toerenregeling op de aggregaten worden aangebracht en als u dit leest, zal het janken wel tot het verleden behoren.

Als de regering nu verder geen roet in het eten gaat gooien, zullen er in december Rolls Royce generatoren komen, die beter tegen hun taak zullen zijn opgewassen.



Afb. 1 - Links de motorkotter „Bolocan”, waarmee de 2 uur durende overtocht een plezierreisje was. Rechts de snelle draagvleugelboot „Golondrina” van Ir. Heerema, die het met een motorvermogen van 200 pk en een max. snelheid van ca. 60 km/h in een half uur klaar speelt. (Alle foto's MK)

Vervolgens gingen we — via de eetzaal — naar de tweede verdieping en kwamen in de air-geconditioneerde ruimte, waarin de zenders zijn opgesteld.

Even met de ogen knipperen van alle mooie dingen, die we zien en de hand schudden van Tony Uyttendaele, de zeer jonge, sympathieke Belgische elektronicus, hoofd van een aantal eveneens Belgische technici, die geheel met de apparaten vertrouwd is en ons een heldere en volledige uitleg van de gehele installatie gaf (afb. 2).

De opdracht tot het plaatsen van een zendinstallatie is uitgevoerd door de Belgische onderneming SICRA, die naar alle delen van de wereld haar technici uitzendt voor het plaatsen van zendinstallaties.

De heer Uyttendaele had al eerder onder bijzondere omstandigheden, o.a. in Egypte en de Libanon, zijn werkzaamheden verricht, doch de plaatsing van een zender op een kunstmatig eiland is toch wel een unieke gebeurtenis voor hem geworden.

Tot einde december zal hij bij de vervolmaking van de installatie betrokken blijven, waarna het geheel aan een vaste groep technici zal worden overgedragen.

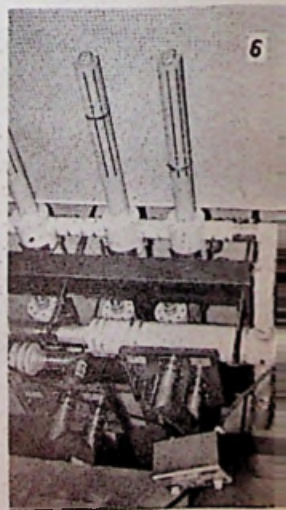
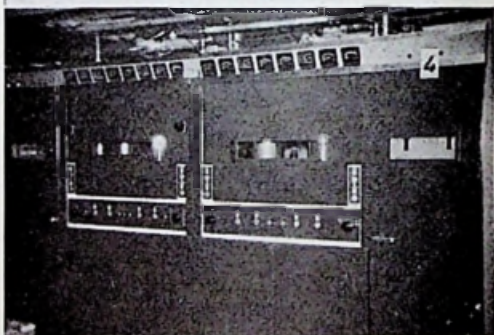
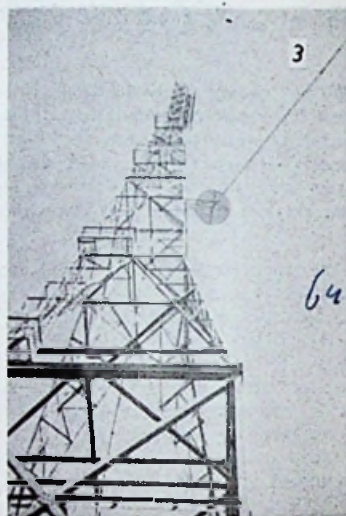
In totaal zullen dan negen man op het eiland achterblijven, plus misschien 'n omroepster, die de programma's — en eventuele storingen — direct kan aankondigen; nu gaat dat allemaal nog op (soms slechte) films.

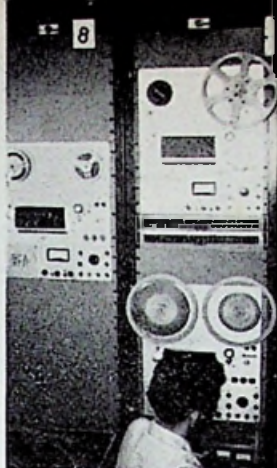
De laatste daad van de technici zal het plaatsen van een FM zender zijn, waartoe men nu nog niet wil overgaan, omdat een ingrijpen van de regering (helaas?) niet denkbeeldig is. Nu wordt er alleen nog AM uitgezonden met een zender type BAT-1R1, welke slechts 1 kW afgeeft.

Alle zenders en apparaten zijn door RCA in Noorwegen gefabriceerd, veelal met Europese onderdelen en naar Europese normen.

De antenne voedingskabel van de AM zender verdween ergens naar buiten. Later zou blijken, dat die kabel achteloos over het heliporterdek lag gekronkeld en vanaf een paaltje naar boven tot halverwege de antennemast liep (afb. 3), waar hij met een onduidelijke constructie was verbonden en op een bepaald punt provisorisch met het metaal van de mast contact maakte. De proeven met deze zender zijn n.l. nog niet geheel afgesloten.

Het is bij MG zenders gebruikelijk om voor de verticale antenne een lange stevige mast toe te passen, die van anderen geïsoleerd getuid is. Een dergelijke antenne wordt van anderen gevoed, maar bij de antenne op het REM-eiland kan dat niet, omdat deze van geheel andere constructie en geheel geaard





is. In de praktijk bleek het berekende punt op de mast, waar de juiste aanpassing wordt verkregen, niet de beste resultaten te geven, daar de vorm van de als antenne fungerende mast een buitengewone, niet in een formule weer te geven invloed heeft. Het juiste punt is nu evenwel proefondervindelijk vastgesteld en de definitieve constructie zal bij het verschijnen van dit nummer wel gereed zijn. De functie van het geheel is dan als van een halve dipool.

Vervolgens trok de 10 kW TV zender de aandacht (afb. 4). Deze had het typenummer TT-11AHN, waarvan TT = television transmitter, 11 = het aantal kilowatt voor de Amerikaanse FCC-norm (voor de CCIR-norm is dit 10 kW) en N = Noorwegen, het land waar de installatie is gebouwd.

Het aantal opgegeven kilowatt bij een TV zender wil zeggen het vermogen, dat slechts zeer kortstondig tijdens de synchronisatiepulsen wordt uitgezonden. Bij zwartsturing is dit vermogen dus 7,5 kW, bij normale beeldinhoud ligt dit nog lager, afhankelijk van het witteniveau.

Rechts van deze 10 kW zender stond een iets kleinere 2 kW zender, type TT-2BHN (afb. 7), die in noodgevallen, als de grote zender b.v. defect is, op de antenne kan worden aangesloten. Hiertoe zijn links van beide zenders tegen het plafond grote kortsluitstekers gemonteerd, alsmede de antenne wissels voor het mengen van signalen van de beeld- en geluidzender, welke 5,5 MHz uit elkaar liggen (afb. 5).

Hier zijn eveneens een zestal zuigkringen aangebracht, die er voor zorg dragen, dat de frequentiekromme, die in de zender reeds een zekere correctie ondergaat, een zo gunstig mogelijk verloop krijgt.

De aanpassing van de antennes en de zenders is 50 Ω ; de coax leidingen tussen deze beide zijn, evenals de filters, ook 50 Ω . Op afb. 6 is de constructie van het antennewissel met de zuigkringen en de coax leidingen met de stekers duidelijk te zien; het zijn 3" koperen buizen, waarbinnen de geleider loopt, die met teflon ringen gecentreerd wordt gehouden.

De conditie van de lucht binnen in de zenderruimte is van dien aard, dat geen speciale voorzorgen behoeven te worden genomen, maar in de coax leiding vanaf de schakelaars naar de antennes wordt voortdurend droge lucht geperst, teneinde de verliezen zo gering mogelijk te houden. De lucht wordt daartoe over silicaatkristallen gevoerd, waarvoor een kleine machine naast de zender is opgesteld, waarin de lucht uit de leiding een bewerking ondergaat.

Het is alleen deze machine, die met haar geluis de stilte in de zenderruimte verstoort, behalve dan, dat een monitor luidspreker op een heel laag pitje het radioprogramma laat horen.

Behalve de genoemde apparaten waren er in deze kamer nog drie magnetofoons van het type RT-21 (afb. 8). Deze draaien op 38 cm/s een band af, waarop het complete programma van te voren bij Oscar Film in Amsterdam is opgenomen.

Twee draaitafels, type BQ-2A (afb. 8a), die naast de magnetofoons zijn opgesteld, staan het toe, direct grammofoonplaten te draaien.

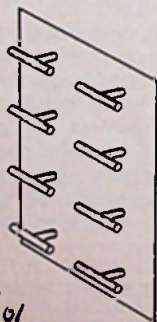
Dan waren er de TV monitors TM-6 (afb. 9) en de mengtafel BL-5B (op voorgrond afb. 5), welke de regeling van de signalen bewerkstelligen. Onder de schermen zijn oscilloscoopjes ingebouwd, die na een druk op de knop de vorm van het videosignaal en fragmenten hiervan laten zien.

Zo kan men b.v. zeer duidelijk de raster sync-pulsen zichtbaar maken en de afzonderlijke lijn- en egalisatie pulsen e.d. werkelijk tellen.

Als laatste bevindt zich hier ook nog naast een werktafel, een paneel, waarop alle pulsopwekkende en -verwerkende eenheden, afbuiggeneratoren en pulsverdeler versterkers zijn gemonteerd (afb. 10).

In een ander vertrek zijn twee 16 mm filmcamera's en een diaprojector opgesteld, welke via prisma's de beelden op het beeld-orticon werpen. In de diaprojector kan een dertigtal dia's worden geplaatst, die b.v. het testbeeld, storing- en pauzetekens kunnen laten zien.

Over het oorspronkelijke TV-Noordzee testbeeld was de heer Uyttendaele niet tevreden, aangezien dit te weinig



dipool antennes

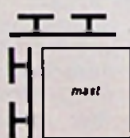
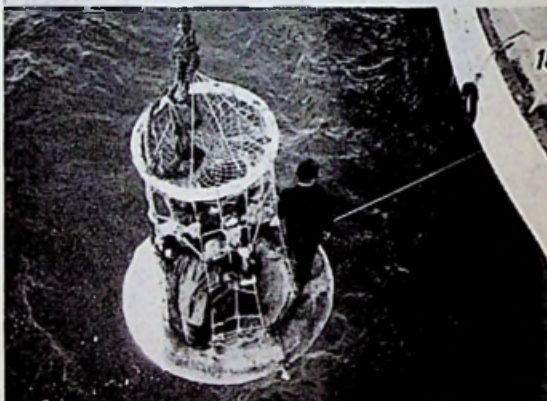


Fig. 13

Fig. 12

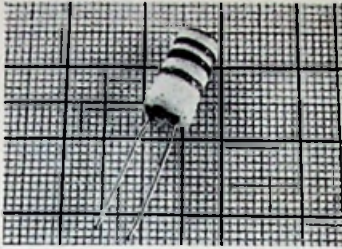


Afb. 16 - Het eiland van dichtbij...
Afb. 17 - ...en van veraf.
Afb. 18 - Zwevend tussen hemel en aarde.

Op het dak van de eiland-opbouw hadden we een fraai uitzicht over een spiegelgladde zee en we konden aan de top van de mast de antennes zien zitten (afb. 3).

Het eiland staat niet haaks of parallel aan de kust, maar onder een hoek van 45°. De antennes, die aan twee naastliggende zijden van de mast zijn opgesteld, stralen zodoende mooi over ons land uit.

(Vervolg blz. 678)



CERACAP

condensator met spanningsafhankelijke capaciteit

Aan de lange reeks spanningsafhankelijke en stroomafhankelijke componenten voor de elektronische industrie, is nu een ander type spanningsafhankelijke capaciteit, de zogenaamde „CERACAP”, toegevoegd. Legt men aan deze condensator een veranderlijke spanning aan, dan neemt bij deze condensator de diëlektrische polarisatie niet recht evenredig met de veldsterkte toe, maar de polarisatie van de moleculen in het diëlektricum vindt spontaan, meer sprongsgewijs, plaats. Het voordeel van deze condensator ten opzichte van de reeds langer bekende halfgeleider-capaciteiten is, dat geen voorspanning behoeft te worden aangelegd en er bovendien hoge capaciteitswaarden verkregen kunnen worden.

Op grond van deze voordelen kunnen we concluderen, dat zo'n condensator een belangrijk hulpmiddel kan zijn bij de fabricage van diëlektrische versterkers, spanningsafhankelijke filters, spanningsafhankelijke vertragingsslijnen e.d.

De werking

Een Ceracap is samengesteld uit een dun laagje keramisch materiaal, waarop de beide elektroden zijn aangebracht. Bekijken we een dergelijke condensator wat nader, dan blijkt de capaciteit bepaald te worden door:

$$C = \epsilon_0 \times \epsilon_r \times \frac{A}{d} \text{ farad.}$$

waarin:

ϵ_0 = de diëlektrische constante voor lucht.

ϵ_r = de relatieve diëlektrische constante.

A = het oppervlak van de platen.

d = de afstand tussen de platen.

Bij gelijkblijvende afmetingen kan men de capaciteit slechts wijzigen door de relatieve diëlektrische constante ϵ_r te wijzigen. Voor een vaste condensator zijn we natuurlijk altijd gebonden aan gekozen en onveranderlijke afmetingen van het elektrodesysteem. Willen

we nu toch over een variabele capaciteit beschikken, dan zullen we dus de eigenschappen van het diëlektricum dienen te beïnvloeden. Bij de meeste diëlektrische materialen is de polarisatie recht evenredig met de aangelegde spanning. Het materiaal, dat in deze condensator werd toegepast, is echter op een zeer speciale wijze gevoelig voor de aangelegde spanning; het vertoont namelijk een sprongsgewijs karakter bij de polarisatie. Als gevolg van een en ander, vertoont de condensatorlading dan ook als functie van een aangelegde wisselspanning, een hysteresislus (fig. 1), terwijl bij grote veldsterkten (spanningen) verzadiging optreedt. In dat verzadigingsgebied zal de Ceracap zich als een lineaire keramische condensator gedragen. Uit fig. 2 blijkt, dat de capaciteit ($C = Q/U$) bij toenemende amplitude eerst een stijging en daarna een afname vertoont. In fig. 2a is de polarisatie uitgedrukt in procenten van die wisselspanning, waarbij de maximale capaciteitswaarde optreedt.

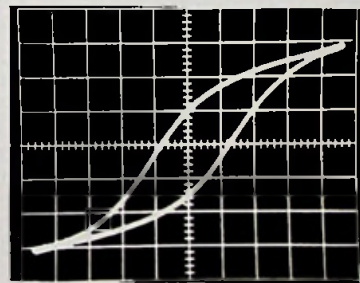
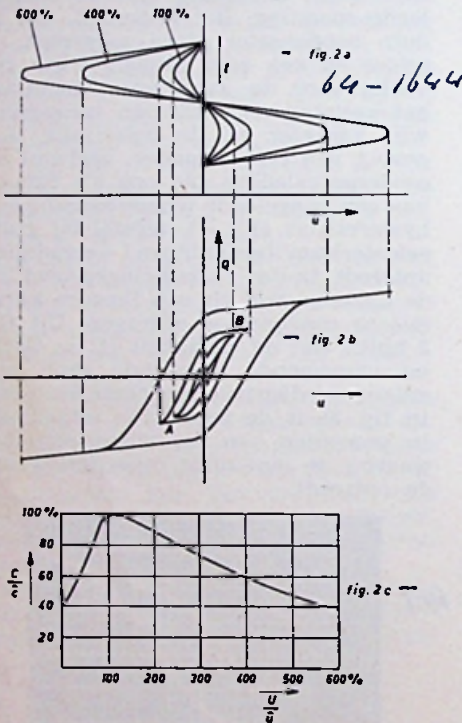


Fig. 1 - HYSTERESISLUS van een Ceracap welks maximale capaciteit 10.000 pF bedraagt bij 5 V wisselspanning (piek). (Vert. 1 cm = 3.10^{-8} C. Hor. 1 cm = 2 V.

Fig. 2b laat de bij de polarisatiespanning behorende hysteresislus zien, terwijl fig. 2c de daaruit afgeleide procentuele capaciteitsverandering geeft. De helling van de lijn AB bepaalt hierbij de maximale capaciteitswaarde. Een dergelijk type condensator vertoont dus — mutatis mutandam — een grote overeenkomst met een spoel met ijzerkern.

Leggen we een wisselspanning aan, die gesuperponeerd is op een gelijkspan-

ning, dan zal bij kleine gelijkspanning de hysteresislus een druppelvorm hebben om uiteindelijk bij voldoende hoge gelijkspanning over te gaan in een rechte lijn. De capaciteit wordt bepaald door een raaklijn aan de hysteresislus, de gemiddelde capaciteit over een volledige periode van de wisselspanning wordt dus gegeven door de helling van de lijn, die door de punten van de hysteresislus getrokken kan worden. Deze helling neemt snel af, als de opgedrukte gelijkspanning toeneemt (fig. 3).



Bij een maximale capaciteit zijn capaciteitsveranderingen van 8:1 bij gelijkspanningsveranderingen van 0 tot 3 maal de waarde van de wisselspanningsamplitude normaal.

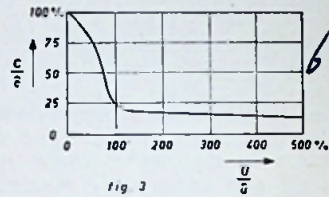
Is de wisselspanningsamplitude kleiner dan die, waarbij maximale capaciteit optreedt, dan zal de capaciteitsverandering als functie van de aangelegde gelijkspanning kleiner worden.

De normale capaciteitswaarde wordt door de fabrikant beïnvloed door verandering van het elektrode-oppervlak; de spanning waarbij maximale capaciteit optreedt, is afhankelijk van de dikte van het keramische diëlektricum. Wijzigingen in het fabricage proces beïnvloeden de vorm van de hysteresislus en daarmee de capaciteitsvariatie als

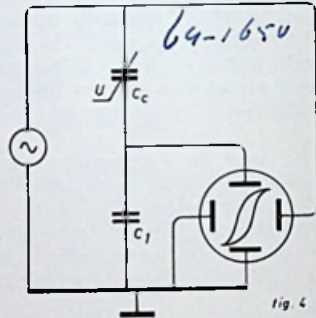
functie van de aangelegde gelijkspanning.

De meetmethode

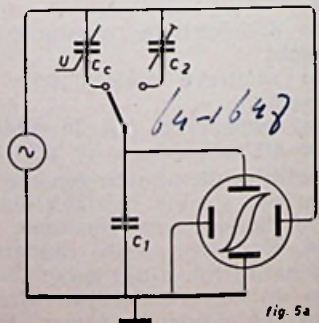
Het meten van de nominale capaciteit volgens de gebruikelijke methode voor lineaire capaciteiten is meestal niet mo-



gelijk, omdat ten gevolge van de daarbij optredende verandering van wissel- en gelijkspanningen nu ook de capaciteit verandert. Dit betekent dus, dat de wisselspannings-capaciteitmeetbrug niet gebruikt kan worden, omdat bij het bereiken van het brug-evenwicht spanningen-veranderingen optreden.



Eén van de snelste meetmethoden voor deze condensator is die, waarbij de hysteresislus op een oscilloscoop zichtbaar wordt gemaakt. Daartoe wordt in serie met het te meten exemplaar een lineaire capaciteit van voldoende grootte (minstens $10 \times$ de nominale waarde van de Ceracap) op een wisselspanningsbron aangesloten (fig. 4), zodat op de Y-platen een spanning wordt aangesloten, die evenredig is



met de lading van de te meten condensator. De spanning op de X-platen is evenredig met de meetspanning. Nu wordt de Ceracap vervangen door een geijkte lineaire condensator, waarmee de oscilloscoop een rechte lijn te zien geeft, die eenzelfde helling heeft als de verbindingslijn tussen de punten van de hysteresislus. De gemiddelde capaciteitswaarde is dus voor zo'n bepaalde spanningsinstelling direct uit de ijkcondensator af te leiden. Fig. 5a laat het meetcircuit voor een Ceracap zien. Fig. 5b geeft een beeld van een hysteresislus van een Ceracap van $0,01 \mu\text{F}$ (bovenste beeld) en van een lineaire polyester condensator van $0,01 \mu\text{F}$ (onderste beeld). Hierbij valt onmiddellijk op, dat de helling van beide karakteristieken gelijk is.

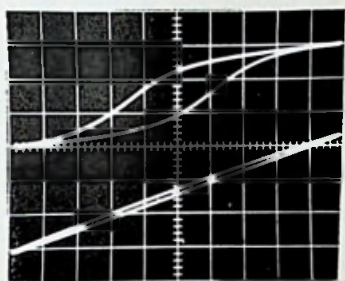


Fig. 5b

Vooral die waarde, waarbij de Ceracap z'n maximale capaciteit vertoont, is van belang; indien de helling van de lijn door de punten van een zichtbaar gemaakte hysteresislus een maximum als functie van de aangelegde wisselspanning vertoont, is deze waarde bekend. Wisselspanningsamplituden tot 18 V ter verkrijging van de maximale capaciteit worden wel toegepast, hogere spanningen, tot 200 V amplitude, zijn echter zeer wel mogelijk. Men dient echter rekening te houden met het feit, dat de capaciteit afneemt als:

1. de aangelegde wisselspanning groter wordt dan de spanning voor maximale capaciteit;
2. als de condensator door middel van de aangelegde gelijkspanning boven de spanning voor maximale capaciteit bedreven wordt.

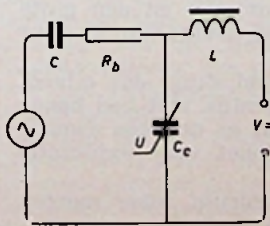


Fig. 5

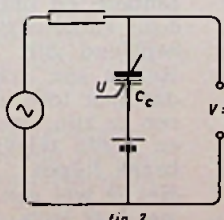


Fig. 7

Toepassingen

In de elektronica worden negatieve impedanties in combinatie met lineaire elementen toegepast ter verkrijging van energieversterking. Een condensator, die bij een toenemende gelijkspanning een afnemende capaciteit vertoont, kan derhalve in een diëlektrische versterker worden toegepast (fig. 6). Hierin stuurt een wisselspanningsbron 'n wisselstroom door een blokkeringscondensator C, de belasting R_b en een Ceracap, waarvan de capaciteit, en dus de impedantie, beïnvloed wordt door de spanning. De smoorspoel dient om het stuurcircuit van het hoofdstroomcircuit te ontkoppelen. Eventueel kan men de versterking opvoeren door een afstemspoel in het hoofdstroomcircuit op te nemen.

Fig. 7 geeft een toepassingsvoorbeeld van een Ceracap ter verkrijging van een spanningsafhankelijke tijdskonstante in bijvoorbeeld het terugkoppelcircuit van een versterker. Bij verandering van het gelijkspannings-niveau zal de tijdconstante zich overeenkomstig aanpassen.

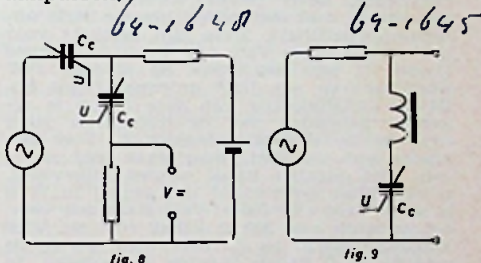
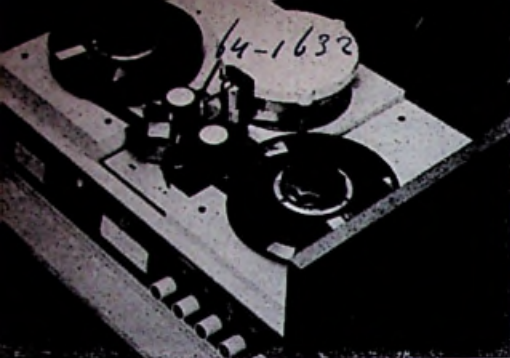


Fig. 8

Fig. 9

In een differentiërend netwerk als in fig. 8, wordt de regel-gelijkspanning buiten het wisselstroomcircuit gehouden. Ook in resonantiekringen kan men de Ceracap met succes toepassen. Fig. 9 geeft een voorbeeld van zo'n schakeling, die zich als een zeer scherp filter gedraagt, mits men zorgt, dat bij resonantie de spanning over de Ceracap groter is, dan die, waarbij de maximale capaciteit bereikt wordt; bij verstemming van slechts enkele Hz, zal de spanning over de Ceracap afnemen en als gevolg hiervan neemt dan de capaciteit toe, waardoor er een corrigerende verstemming van de kring optreedt.

De lekweerstand van een Ceracap bedraagt rond 10^{12} ohm bij 25°C , terwijl de Ceracap kan worden toegepast in het temperatuurgebied van -55°C tot $+125^\circ\text{C}$. De Ceracap wordt geleverd door Messa Electronics n.v. te Emmen.



EERSTE TELEVISIE BANDOPNEMER VOOR ALGEMEEN GEBRUIK was Philips' troef op de FIAREX. In combinatie met iedere TV ontvanger kan het een TV programma registreren en laten weergeven. Ook zijn er aansluitingen voor camera en monitor, alsmede a.f. versterker voor het opnemen resp. weergeven van eigen TV programma's. De 540 m lange band geeft een speelduur van 45 minuten; de weergavekwaliteit is zeer bevredigend. Het kost wél f 7200.— Nadere bijzonderheden brengen we in het november-nummer.

TEWEA KOPPELFILTER VOOR DRIE ANTENNES

Nu er in een groot deel van Nederland de mogelijkheid bestaat drie programma's te ontvangen, heeft Tewa - Amsterdam direct gereageerd met een geheel nieuwe serie antenne-koppelfilters. Deze zijn geschikt voor het combineren van een band I antenne (Lopik I) met een band III antenne (TV Noordzee) en een UHF antenne (Lopik II). Bij de ontwikkeling van deze filters is rekening gehouden met de installaties zoals deze in de praktijk voorkomen. Voor gebieden aan de kust, waar vaak alle systemen met coaxiale kabel worden uitgevoerd, is een filter ontwikkeld dat geheel in 75 Ω is uitgevoerd (TT 9001). Veel komt ook voor, het gebruik van 300 Ω kabel voor de VHF kanalen, terwijl op de UHF klem en op de uitgang 75 Ω kabels worden aangesloten. In dit geval wordt filter TT 9002 aanbevolen. Een derde type filter TT 9003 is geheel symmetrisch uitgevoerd, waardoor het dus mogelijk is alleen met 300 Ω kabel te werken. Het is dan wel noodzakelijk de uitgang en de UHF klem aan te sluiten met 300 Ω schuim- of buiskabel. Het filter laat zich gemakkelijk aan elke mast monteren en is druppelwaterdicht.

Afhankelijk van de toestelaansluitingen en het te gebruiken antenne mast-koppelfilter is het vereiste type van het noodzakelijke scheidingsfilter tussen de kabel en de ontvanger.

Nu wij het toch over „TEWEA” hebben, vestigen we tevens de aandacht op twee antennes voor kanaal 11, één met 3 elementen, een versterking van 6 dB en een minimale V/A verhouding (18 dB) en één met 10 elementen, die een versterking van 10 dB en een min. V/A verhouding van 20 dB geeft.

De prijzen zijn resp. f 15.— en f 34.—. De prijs van het antenne-koppelfilter is f 19.75.

OP BEZOEK BIJ TV-NOORDZEE

(Vervolg van blz. 674)

Fig. 12 toont een schets van een antennepaneel, dat werkelijk zó is opgesteld, als in fig. 13 is te zien. Zo zijn

er vier panelen boven elkaar aangebracht. Door de ene combinatie iets naar links te verschuiven en de antennes uit faze te voeden, ontstaat een stralingsdiagram volgens fig. 14. Door het verplaatsen en het niet in faze voeden, heeft men de hollingen in de kromme zo klein mogelijk weten te houden.

64-1600

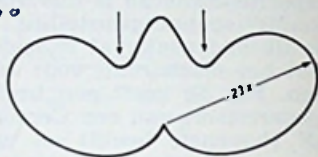


Fig. 14

Naar de technici vermoeden straalt de antenne een vermogen van ca. 200 kW erp uit, dat is de grootste versterking, welke in de lobben zou worden verkregen. Veldsterktemetingen, welke nu nog worden uitgevoerd, zullen omtrent deze vermoedens uitsluitsel brengen. In het volgende nummer van RB kunt u daar meer over lezen.

Tenslotte nog enkele bijzonderheden. De gehele installatie en de antenne-mast zijn geard, waardoor geen verdere voorzorgen tegen blikseminslag getroffen behoeft te worden. Vooral nog is men nog niet van plan de frequentie van de AM zender iets te verhogen, hoewel b.v. in Amsterdam 's avonds veel last van interferentie met een Franse zender wordt onderhouden.

Toen wij 's avonds thuis kwamen en op de REM afstemden, bleek de TV-zender niet in de lucht te zijn... Hadden wij er met onze vingers niet kunnen afblijven? Neen, de volgende dag bleek, dat het een defect in de antennes was geweest; nou, zo hoog zijn we echt niet geweest.

Het eiland leeft, het is het bruisende symbool van ondernemingslust, durf, kennis en vooral vakmanschap.

Dit laatste troffen we aan bij de lasers zowel als bij de koks, terwijl het plezieriger was om te merken hoezeer de technici met de zender vergroeid waren, welke zij in ijtempo gemonteerd en afgeregeld hebben. Er is daar fantasie en improvisatie en een grote dosis enthousiasme, welke voor de sfeer bepalend zijn.

Het is een vreemd ding, dat eiland, dat daar toch eigenlijk niet had behoren te zijn, omdat er nog een tweede en derde televisienet voor exploratie braak liggen...

Het is wel een unicum, maar moeten we daar trots op zijn?

W. J. & L. K.



Televisier

64-1100

ONTWERP VOOR

ZELFBOW TV-ONTVANGER

door I. KOCKEN

1. INLEIDING EN BLOKSCHEMA

Zoals de meesten onder de RB-lezers wel zullen weten, is het aantal complete ontwerpen voor zelfbouw van een TV ontvanger in Radio Bulletin tot dusver niet bepaald groot geweest. Kunt u zich voorstellen, dat destijds boze stemmen beweerden, dat er over televisie in RB in het geheel niet geschreven zou mogen worden?

Oudere lezers zullen zich wellicht nog het ontwerp „Oog in Al” (1952) herinneren, dat grotendeels was ontstaan uit de toentertijd volop verkrijgbare radar-indicatorset type 62, afkomstig uit afgedankte geallieerde legervoorraden.

Van iets latere tijd (1954-'55) dateert de TV ontvanger „Telexmax”, oorspronkelijk van ontwerp en opzet, maar, aangezien in die tijd een buis een nog vrij kostbaar artikel was, grotendeels opgebouwd met legerbuizen. De uit die jaren zeer bekende buis VR65 was er dan ook in ruime mate in vertegenwoordigd. Dit waren eigenlijk de enige twee complete ontwerpen voor zelfbouw TV, die ooit in RB werden beschreven.

Later werd nog wel eens een TV bouwdoos besproken die door anderen op de markt was gebracht — o.a. de ontwerpen van Kleinhout Radio en de in het zuiden van ons land een poosje in de handel geweest zijnde MBLÉ-bouwdoos — maar daar is het dan ook bij gebleven en de laatste vijf jaar is er in RB, na de bespreking van de „Supervisie-II” van Kleinhout Radio, met geen woord meer over het zelfbouwen van een TV ontvanger gerept.

Hoe komt dat nu? Zeker, de belangstelling ervoor is hier in Nederland nooit zo erg groot geweest; dit in tegenstelling tot b.v. België, waar, zoals we uit de advertenties in de Belgische editie van RB kunnen opmaken, het TV-amateurisme veel bloeiender is dan bij ons. Dit moge

ook blijken uit de grote kring van Belgische deelnemers aan de Dr. Blan Televisieservice-cursus.

Overigens menen we te weten, dat er van de „Oog in Al”, de „Telexmax” en de „Supervisie” een respectabel aantal is gebouwd, voor het merendeel ook tot grote tevredenheid van de bezitters.

Een tweede nadeel was het moeilijk verkrijgbaar zijn van specifieke TV onderdelen, zoals kanaalkiezer, m.f. transformatoren, hoogspanningseenheid, afbuigjuk en raster-uitgangstransformator. De meeste radio-handelaren waren slechts na veel aarzelen te overreden een of ander onderdeel voor hun klant te bestellen en de fabrikanten in Nederland hebben de zelfbouw zeker niet aangehouden!

Totdat de surplushandel kwam opzetten. Ontstaan uit de enorme massa's overtollig legermateriaal, dat na de oorlog aan de man moest worden gebracht, zijn deze „dump” winkels thans uitgegroeid tot 'n bloeiende handel in elektronische artikelen die, veelal gloednieuw, tegen vaak spotprijzen hun weg vinden naar de amateur, die de vele advertenties op dit gebied in de radiobladen uitspelt en er maar al te graag een vrije zaterdag voor over heeft om in de betreffende zaken eens lekker te „grasduinen”.

Over de herkomst van dit, voor 99% nog uitstekende en vaak nooit eerder gebruikte materiaal, zullen we het hier verder niet hebben; die is en blijft vaag en het laatste woord is er zeker nog niet over gesproken. Wel staat vast, dat er van de oorspronkelijke surplushandel (overbodig en tweedehands legermateriaal) niet veel meer is overgebleven en dat de handelaren van toen nu een dik belegde boterham verdienen met de verkoop van al die z.g. overtollige fabrieksvorraden.

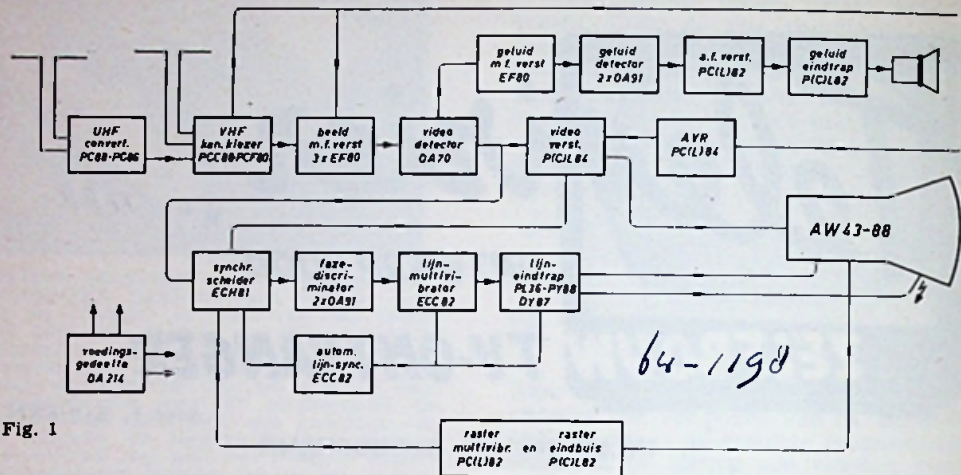


Fig. 1

Wat dit alles nu met het onderhavige ontwerp te maken heeft? Wel, schrijver dezes is op een mooie zaterdag ook eens naar Amsterdam getogen en heeft „in de dump” achtereenvolgens gekocht een Valvo VHF kanaalkiezer AT 7632, een afbuigeenheid AT 1009/01, een hoogspanningseenheid AT 2018/20 en tot slot een complete Tonfunk video m.f. eenheid type BV 4049-2. Voorts nog wat klein materiaal, dat in het verdere verloop van de beschrijving nog wel ter sprake komt.

Sedert 1961 was de schrijver in het bezit van een zelfgebouwde „Supervisie-II” TV ontvanger; het ontwerp dat in RB sept. '59 uitvoerig is besproken. Aanvankelijk voldeed dit toestel wel, maar na verloop van tijd wordt de mens kritischer en gaat dan eens op onderzoek uit, of een en ander niet is te verbeteren.

Die eerste ontvanger was nog niet uitgerust met een kanaalkiezer, maar met losse spoeltjes voor de ontvangst van Lopik, kan. 4.

Dat stond dus als eerste punt op het programma om te worden veranderd en aangezien de beeld-m.f. versterker ook niet meer was wat hij moest zijn — als amateur draai je nog wel eens aan kern-tjes, waar je eigenlijk na het afregelen niet meer aan mag draaien — moest dat ook meteen maar worden veranderd. De Valvo kanaalkiezer en de Tonfunk m.f. eenheid zouden dus uitkomst moeten brengen, maar... e.e.a. bleek niet te combineren met het bestaande Supervisie-chassis, dat immers voor horizontale montage was bedoeld.

De knoop werd toen maar radicaal doorgehakt en besloten werd over te gaan op een verticaal chassis, zodat een en ander ook nog een modern tintje kreeg.

De schakeling van de verschillende trappen wordt verduidelijkt door het blok-

schema (fig. 1). Aan de hand daarvan zullen we tot besluit van dit eerste artikel de zaak nog even bekijken.

De VHF kanaalkiezer is de eerder genoemde AT 7632, met de dubbeltriode PCC88 als r.f. versterker en een PCF80 als mengbuis/oscillator. Voor ontvangst van het tweede programma werd een UHF convertor gekozen.

De beeld m.f. eenheid is de Tonfunk m.f. eenheid BV 4049-2. Deze eenheid is kant en klaar bedraad en bevat tevens de video-detector en de video-versterker. Buizen: 3 x EF80 en PCL84. De triode van deze laatste wekt een AVR-spanning op, waarop de beide eerste m.f. buizen zijn aangesloten, terwijl voor de kanaalkiezer uitgestelde AVR wordt toegepast. Na de video-detector wordt het geluids-m.f. signaal afgenomen (interdraaggolf-systeem), dat wordt versterkt in de geluids-m.f. versterker (EF80) en na detectie naar de a.f. versterker en eindtrap (PCL82) wordt gevoerd.

Van de video-versterker gaat het signaal naar de katode van de beeldbuis (AW 43-88) en de synchronisatiescheider (ECH81). Hier worden de synchronisatiesignalen gesplitst t.b.v. de horizontale en verticale afbuigtrappen.

Via faze-discriminator en lijnmultivibrator (ECC82) gaan de horizontale impulsen naar de lijneindtrap (PL36), waar tevens de hoogspanning voor de beeldbuis wordt opgewekt (PY88, DY87). Voor automatische lijnsynchronisatie dient nog een tweede ECC82.

Eveneens van de synchronisatiescheider gaan de signalen naar de verticale afbuiging, bestaande uit raster-multivibrator en -eindbuis (PCL82).

Na deze korte verklaring van de schakeling zullen we in volgende artikelen de afzonderlijke trappen van de ontvanger onder de loep nemen. (Wordt vervolgd)

DE „AMERICAN EXPRES” lanceert De TOUR-TALKIE TE PARIJS

*Een transportabele gids vertelt over
Parijs*

64-1573



Een dag, nadat het vuurwerk te midernacht zich uitbluste in de zwarte wateren van de Seine rondom het Ile de St. Louis ter gelegenheid van de 14e juli, de meest internationale aller feestdagen, werd op het „hoofdkwartier” van de „American Express” een nieuwe Parijse toeristische inventie gelanceerd, waarvoor veel belangstelling blijkt te bestaan.

Het betreft hier een transistor-grammofoon, welke als een tas over de schouder gedragen kan worden en welke met één plaatje een uur lang via een oortelefoontje discreet over de Parijse schoonheden en merkwaardigheden babbelt.

De elektronische gids is zeker geen nieuwigheid. Men vindt hem in allerlei vormen, vooral in musea en op historische plaatsen.

Veelal is deze automatische gids voorzien van een inrichting, die het apparaat op een gewenst ogenblik vanzelf inschakelt, bijv. als bezoekers een zaal betreden of zich in nabijheid van een bijzonder kunstobject begeven. Het bijzondere van dit nieuwe apparaatje is echter zijn individuele karakter. Het gehele toestel ter grootte van een dames-handtas, totaal gewicht ongeveer twee kg, dient de vrij wandelende toerist. Deze eigenschap veronderstelt niet alleen een eigen techniek, maar ook een nieuwe regie.

Zo krijgt men een apparaatje, dat we graag een „walkie-talkie” zouden willen noemen, ware het niet, dat deze naam sinds lang technisch een andere betekenis heeft gekregen. Nu doopten de Amerikanen het de „tour-talkie”.

De techniek van de Tour-talkie

De van Amerikaanse zijde aan het Parijse toerisme toegevoegde elektronische gidsje voor individueel gebruik bestaat uit een batterij gevoed twee-transistor-grammofoon.

Een kleine micro-groef plaat op lage snelheid afgespeeld, is in staat een

commentaar van één uur te leveren. De pickup is zo uitgebalanceerd, dat zij in elke positie van het toestel in de groef blijft. Een bedieningsknopje maakt het mogelijk, het toestel willekeurig uit- en in te schakelen, terwijl het volume regelbaar is.

Om de teksten voor de Parijse toeristische wandelingen op de juiste wijze te redigeren, installeerde zich de Amerikaanse schrijfster Beryl Pfizer voor negen weken in het Quartier Latin. Met de nodige documenten in handen, maakte zij verschillende wandelingen. Thuisgekomen schreef zij met de chronometer naast zich de teksten, waarna zij opnieuw op stap ging om met de tekst in de hand, hardoplezend, te zien of het klopte. Zo werden achtereenvolgens negen platen „pas klaar” gemaakt.

Het behoeft geen betoog, dat men in een zeer van aspecten wisselende stad als Parijs, steeds wel een aanknopingspunt vindt, om op de tekst opnieuw in te haken. Wanneer de gids bijvoorbeeld zegt: „Nu bevindt u zich aan de ingang van de metro Chalet”, dan weet men zeker of men juist is of niet. Loopt de gids op de wandeling vooruit, of wil men zelf op zijn schreden terugkeren, dan bestaat de mogelijkheid de plaat terug te zetten.

Dat het echter niet steeds mogelijk is zulke synchronisatie-punten te vinden, bleek de Amerikaanse schrijfster bij de plaat, die dienen moet voor de rondvaart met de z.g. Bateaux Mouches. Van een juiste „timing” was hier geen sprake, omdat de rondvaarten steeds enigszins in tijd verschillen.

Hoe nu te voorkomen, dat de nieuwkomer de Pont d'Alma verwisselt met de Pont des Invalides e.d.? De oplossing vond men, door de bruggen te markeren met een muzikaal intermezzo van musette-wijsjes. Voor elke Parijse brug een eigen melodietje en vergissing is verder uitgesloten.

(Vervolg blz. 710)

De stereo FM afstemmer RT 50 van Grundig

Met automatische mono-stereo omschakeling, automatische frequentiecorrectie en ruisonderdrukking

door L. FOREMAN

NA de reeds eerder besproken FM afstemmers, t.w. Leak, MBLE, Philips en Quad*), welke desgewenst op een later tijdstip voor stereo-ontvangst geschikt gemaakt kunnen worden, is deze Grundig FM afstemmer de eerste uitvoering welke in het bijzonder voor stereoweergave werd ontwikkeld. Behalve dat extra aandacht werd besteed aan de voor normale FM ontvangst geldende eisen, werd bij de constructie van deze afstemmer nadrukkelijk rekening gehouden met de bijzondere voorwaarden waaraan een stereo FM apparaat moet voldoen. Om de gebruiksmogelijkheid te vergroten werd tevens het middengolfgebied toegevoegd. In feite betekende dit het inbouwen van een extra ontvanger voor de middengolf.

Enkele jaren geleden heeft de Zwitserse PTT een aantal voorwaarden

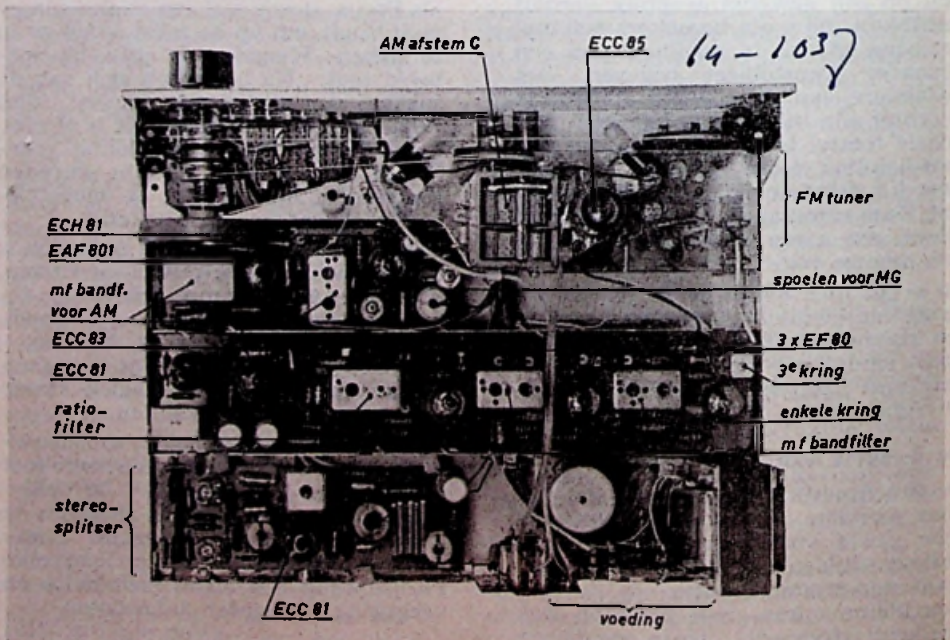
*) RB '62 sept.: Philips; '63 april: Leak, sept.: Quad; dec.: MBLE.

geformuleerd, waaraan een goede FM ontvanger ten minste moet voldoen (zie Bulletin Technique PTT, 1960 no. 8, 1963 no. 10 en: „FM, theorie en praktische toepassingen”, blz. 71/72).

Om aan deze technische eisen zo goed mogelijk te kunnen voldoen werd afgezien van een FM + MG combinatie, waarvan b.v. de m.f. versterker gemeenschappelijk wordt gebruikt. Zodoende kreeg het FM gedeelte een eigen versterker, uitgerust met drie m.f. buizen EF80. Omdat het afstemgedeelte, de FM „tuner”, toch al een gescheiden eenheid is, werd de uiteindelijke constructie een zelfstandige FM ontvanger plus een dito MG afstemmer, samengebouwd in één kast, een gedachte die eertijds ook reeds door de Zwitserse PTT werd gepropageerd.

Uit de afbeelding 1 blijkt wel duidelijk, dat de constructie uit een aantal

Afb. 1



gescheiden chassisdelen bestaat. Rechts boven ziet men de FM afstemeenheid met aangebouwde MG afstemcondensator en links daarvan de AM mengbuis ECH81 met het bijbehorende 452 kHz m.f. gedeelte. Dan volgt de complete m.f. versterker voor FM, met 3 × EF80, en de schakelbuizen ECC83 en ECC81. Links onder de stereo-splitser en rechts het voedingsgedeelte voor de ontvanger.

Behalve deze stereo-splitser, met automatische omschakeling van mono naar stereo-ontvangst van een stereozender met voldoende signaalsterkte, is de FM ontvanger tevens nog uitgerust met (uitschakelbare) ruisonderdrukking en eveneens naar wens uitschakelbare automatische frequentiecorrectie. De bediening ervan, en van het golfgebied en aan/uit schakelaar enz., geschiedt met kleine ronde drukknoppen (zie afb. 2)). Het vroeger zo populaire „pianoklavier” is tegenwoordig niet meer in de mode.

Algemene opmerkingen

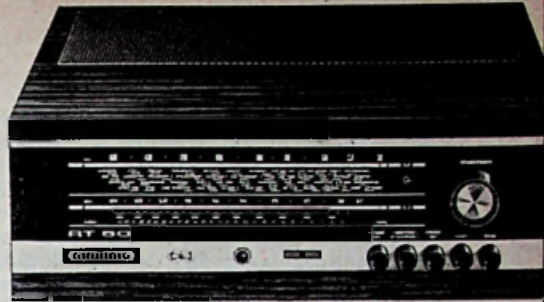
Uit de in de inleiding geschetste constructie volgt al dat deze afstemmer niet klein kan zijn: de afmetingen bedragen dan ook 39 × 13,5 × 27 cm. Een voordeel hiervan is, dat nu ook de lengte van de afstemschaal evenredig vergroot kon worden en 21,5 cm bedraagt. Het frequentiegebied loopt van 87 tot 104 MHz. De enige (regelbare) bediening van de afstemmer is de afstemknop.

Zoals ook door de fabrikant nadrukkelijk wordt aangegeven, kan de afstemmer aan iedere combinatie worden aangesloten of in combinatie met oudere muziekmeubels met 'n stereo a.f. gedeelte als aanvulling worden gebruikt.

Een bijzonder fraaie combinatie levert de verbinding met de met transistoren uitgeruste en geheel transformatorloze 2 × 20 watt stereo-versterker type SV50. Deze combinatie is in Duitsland al zo populair, dat zelfs de gebruiks-

Afb. 3 - DE LSP COMBINATIES LS 70 en LS 100

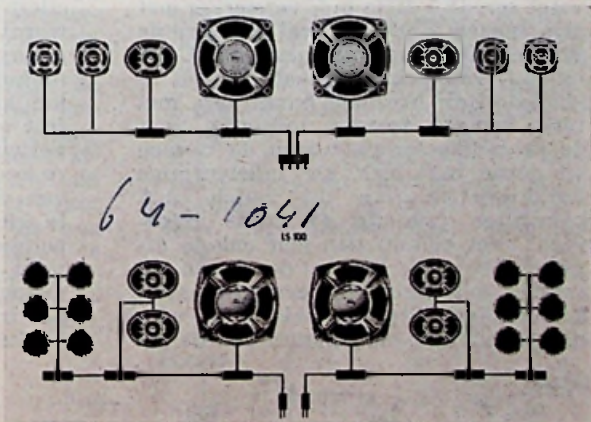
aanwijzing en de aansluitsnoeren voor de afstemmer RT 50 in de doos van de stereo-versterker SV50 verpakt bleken te zijn! Een via een goede FM zender rechtstreeks uitgezonden muziekprogramma verschaft met deze com-



Afb. 2 - DE AM-FM STEREO AFSTEMMER RT 50

binatie een zodanige realistische werkelijkheidsweergave als nog zelden kon worden beluisterd.

Een uitvoerige bespreking van de SV 50, waartoe ook behoort een zorgvuldig uitgezochte combinatie van 8 of 18 luidsprekers (zie afb. 3) met bijpassende wisselfilters, ondergebracht in kasten van 70 resp. 100 liter inhoud, valt echter buiten het bestek van dit artikel, dat in hoofdzaak beperkt moet worden tot de technische bespreking van de FM afstemmer. Wel kan nog worden opgemerkt, dat de toepassing van een versterker met een afgegeven topvermogen van 40 watt (!) niet alleen in de eerste plaats daarvoor geschikte luidsprekers van voldoende vermogen vereist, maar bovendien voor huiskamergebruik in verschillende opzichten ongemakkelijk is: de instelling van een redelijk geluidsniveau is aan het begin van het regelgebied nogal kritisch en bovendien verandert in dat gebied ook de ingestelde toon-



balans. De aanbevolen formatie lijkt ons het meest geschikt voor restaurant, foyer of kleine zaal. Maar dan heeft men ook een combinatie die de meest eisende muziekliefhebber zal kunnen voldoen.

Meer voor huiselijk gebruik bedoelde versterkers uit de Grundig bouwdoos-serie zijn de typen NF1, 2×8.5 watt bij 1 % vervorming of desnoods NF2, 2×15 watt bij 0,5 % vervorming. Wel is het dan nog noodzakelijk, sterkten klankregelaars in de verbinding tussen afstemmer en stereoversterker in een regelpaneeltje op te nemen.

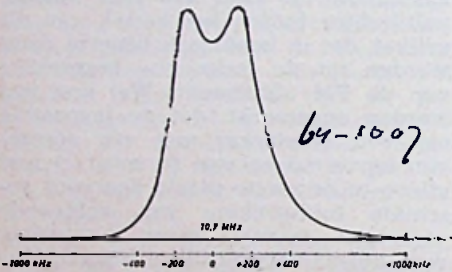
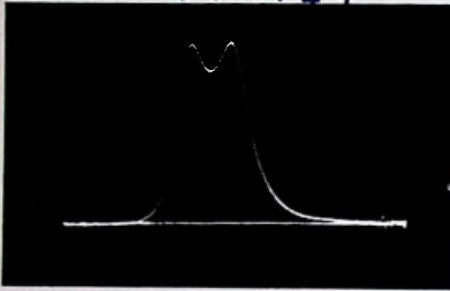


Fig. 4 - DE AFSTEMKROMME van het filter tussen 2e en 3e m.f. buis

De schakeling

Na de FM-afstemmen met ECC85 volgt een 10,7 MHz m.f. versterker met drie buizen EF80 en acht afgestemde kringen. De koppeling tussen de ECC85 en m.f. versterker bestaat uit een 3-krings filter. Normale bandfilters met twee kringen worden toegepast voor de ratio-detector en tussen de tweede en derde m.f. buis. De zadelvormige karakteristiek van dit laatste m.f. bandfilter (zie fig. 4) wordt „opgevuld” met behulp van een enkele afgestemde kring tussen de eerste en tweede m.f. buis. Het eerstgenoemde, drievoudige filter, is belangrijk voor de uiteindelijke selectiviteit van de ge-

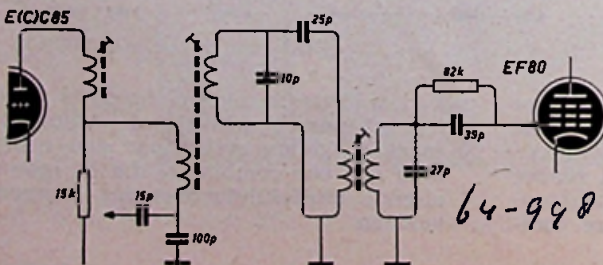


Fig. 5 - SCHAKELING VAN HET DRIEKRINGS INGANGS-FILTER

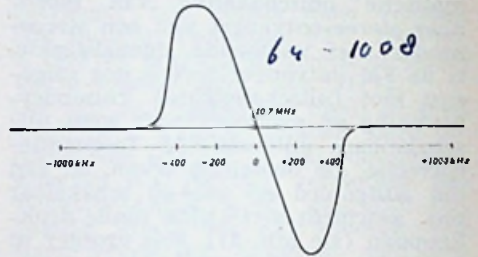
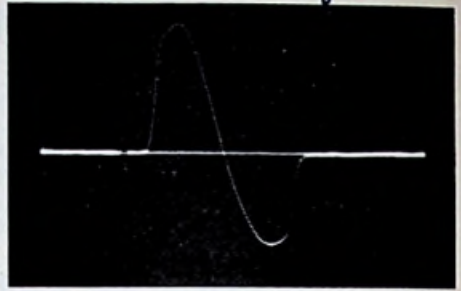


Fig. 6 - OSCILLOGRAM van de ratio-detector kromme

hele FM ontvanger, want vooral bij ontvangst van sterke FM zenders ontstaat in alle volgende m.f. trappen roosterstroom (begrenzing van storingen e.d.!) welke de bandbreedte van de aangesloten kringen sterk vergroot. Terwille van een gunstige totale selectiviteit is daarom het eerste m.f. filter met drie kringen uitgevoerd (zie fig. 5).

De verstemming die de m.f. kringen ondergaan als gevolg van de verandering van de dynamische ingangscapaciteit der buizen bij sterke signalen, wordt gecompenseerd door tegenkoppeling m.b.v. een niet overbrugde kleine katodeweerstand. Dit is een gebruikelijke methode, welke echter het effect van kleine verschillen bij buizenverwisseling niet nivelleert. Een andere keuze zou zijn, de kringcapaciteiten van de m.f. bandfilters zoveel groter te kiezen, dat de variatie van de ingangscapaciteit geen effect meer sorteert. Een groot nadeel van laatstgenoemde methode is, dat de versterking per trap kleiner wordt. Omdat de publieke interesse ook naar FM ontvangst

van zeer zwakke zenders uitgaat, kwam deze oplossing voor de Grundig constructeurs dan ook niet in aanmerking.

Op de m.f. versterker volgt een ratiodetector met twee halfgeleider dioden AA113. Ogenschijnlijk bevat deze ratiodetector geen bijzonderheden. Gaat men echter met wobbelaar en oscilloscoop de discriminatorkromme opnemen, dan blijken de beide uitbuigingspunten op de ongewoon ruime afstand van ca. 500 kHz te liggen (zie fig. 6). In gewone FM ontvangers is dit meestal 250 à 350 kHz. Wat het grotere frequentiegebied voor de FM detector betekent, wordt duidelijk als we bedenken dat de modulatiefrequenties voor stereo-programma's tot 53 kHz kunnen gaan, namelijk 38 kHz + max. 15 kHz. Het m.f. spectrum als gevolg van deze modulatie kan derhalve een breedte van ongeveer 400 kHz bereiken (zie: „FM, theorie en praktische toepassingen”, blz. 33/34). De ratiodetectorcurve van fig. 6 toont aan, dat de detector aan deze stereo-taak bijzonder goed is aangepast: het rechte gedeelte is ruimschoots in staat een frequentiespectrum van 400 kHz te verwerken.

De automatische frequentie-correctie

Zoals bekend mag worden verondersteld, levert een ratiodetector behalve het a.f. signaal bovendien een gelijkspanning. Bij een nauwkeurig met de centrale frequentie van het radiobandfilter overeenkomend m.f.-signaal zijn de beide spanningen in de beide brugtakken gelijk. Tussen de diagonaal tegenover elkaar staande punten van de brug is dan nul-potentiaal. Wijkt de middelfrequentie af, dan ontstaat een verschilspanning, welke naar gelang van de richting van de frequentieafwijking (hogere of lagere m.f.) een positieve of negatieve polariteit heeft. Hiervan is gebruik gemaakt om een automatische frequentieregeling te realiseren. De eventuele foutspanning uit de ratiodetector wordt naar de os-

cillatorsectie van de FM-afstemeenheid gevoerd (tweede helft van de ECC85) en deze spanning zorgt daar met de hulp van een varicap diode BA 102 voor een passende verschuiving van de oscillatorfrequentie. Fig. 7 geeft 't essentiële gedeelte van het schema voor deze AFC.

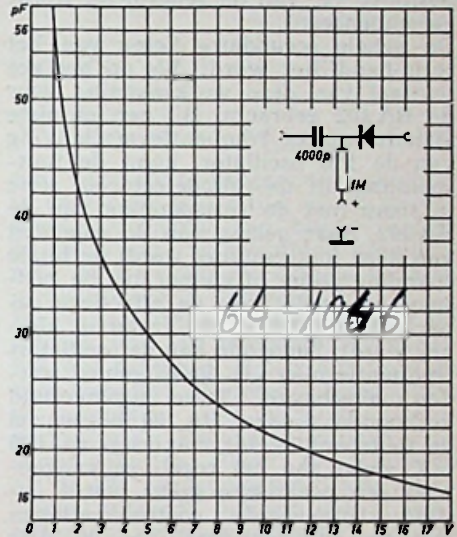


Fig. 8

De siliciumdiode BA 102 is voor toepassingen als regelbare capaciteit ontwikkeld. Iedere diode gedraagt zich in gesperde toestand als een (kleine) capaciteit, waarvan de grootte varieert met de aangelegde sperspanning. Voor toepassing in LC-kringen is het belangrijk, dat de r.f. verliesweerstand in serie met deze capaciteit zo klein mogelijk blijft. Voor een dergelijk gebruik zijn enkele speciale typen verkrijgbaar.

Fig. 8 is een grafiek van het capaciteitsverloop als functie van de sperspanning voor de diode BA 102. Om een capaciteitsregeling naar twee

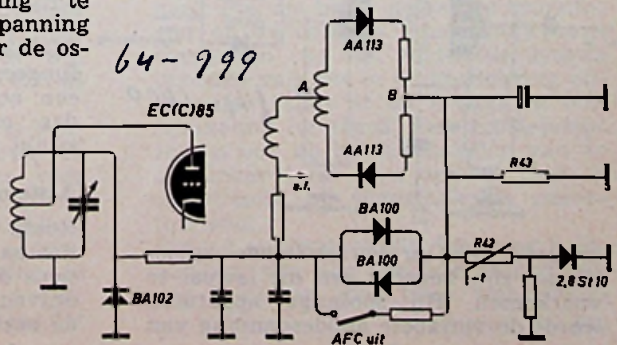


Fig. 7 - SCHAKELING VAN DE AUTOMATISCHE FREQUENTIE CORRECTIE

kanten tot stand te kunnen brengen, is het noodzakelijk de diode een vaste rust- of werkspanning te geven. In fig. 7 wordt deze spanning verkregen van de zenerdode 2,8 St 10, waarover een spanningsdeler R_{42}/R_{43} is geschakeld. R_{42} heeft een negatieve temperatuurcoëfficiënt waarmee de invloed van de positieve t.c. van de zenerdiode wordt gecompenseerd.

De gehele secundaire keten van het ratio-bandfilter wordt dus op het potentiaal van deze werkspanning voor de BA 102 gebracht. Bij een onjuiste afstemming, of frequentieverschuiving van de FM oscillator, komt de fouts spanning uit de ratiodelector in serie te staan met de rustspanning van de BA 102. Naar gelang van de polariteit van deze fouts spanning wordt de totale spanning groter of kleiner dan de rustspanning, zodat ook de effectieve capaciteit van de BA 102 groter of kleiner wordt. Zodoende kan de oscillatorfrequentie over een groot gebied worden verschoven. Twee tegengesteld verbonden dioden BA 100 begrenzen de fouts spanning tot maximaal ca. 600 mV, zodat aan het regel- en vanggebied een praktische grens wordt gesteld. Uitgevoerde controlemetingen met een ingangssignaal van 96 MHz leverden als resultaat een regelgebied van + of -150 kHz, totaal dus 300 kHz, zodat alle normaal voorkomende frequentieafwijkingen volledig kunnen worden opgevangen.

Ruisonderdrukking

Het geruis bij afstemming tussen twee zenders wordt bij gevoelige FM ontvangers steeds als bijzonder hinderlijk

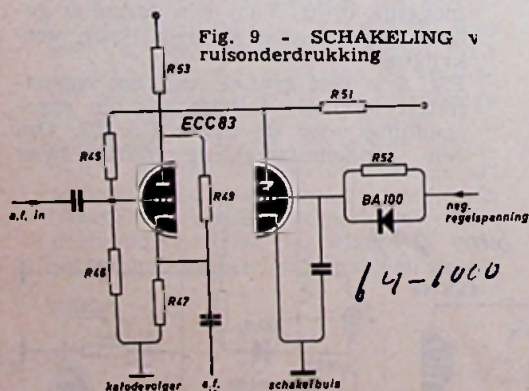
de afstemindicator benut (zie RB dec. '63, blz. 904). De in de Grundig afstemmer toegepaste schakeling komt in principe met deze methode overeen. Fig. 9 is het betreffende schemage-deelte. Het a.f. signaal wordt toegevoerd aan één helft van de ECC83, welke triode als katodevolger fungeert. Met de spanningsdeler R_{53}, R_{40} en R_{47} wordt zoveel vaste katodespanning aangebracht, dat de triode door deze hoge negatieve roosterspanning wordt geblokkeerd. Een van het ontvangen signaal afhankelijke negatieve spanning, afkomstig uit de roosterketen van de derde m.f. buis, wordt aan 't rooster van de tweede triode van de ECC83 toegevoerd. Deze buis heeft geen katodeweerstand, zodat, wanneer ook een negatieve spanning op het rooster ontbreekt, de anodespanning zeer laag is in verband met de spanningsval over R_{51} .

Komt er wèl een negatieve spanning op het rooster, dan is deze buis (kleine roosterruimte!) spoedig dichtgedrukt en de anodespanning stijgt dan vrijwel tot de waarde van de beschikbare voedingsspanning. Deze positieve spanning staat ook over de hoogohmige spanningsdeler R_{45}/R_{46} en dus gedeeltelijk op het rooster van de eerste triode. Deze spanningsdeler is nu zo bemeten, dat de buis in die situatie, ondanks de grote spanning over de katodeweerstand, toch in het goede werkpunt van de karakteristiek komt. De diode BA 100 parallel aan R_{52} zorgt voor een geringe vertraging bij toename van de regelspanning, zodat de a.f. geluidsterkte wel geleidelijk stijgt, maar snel kan afvallen.

De ruisonderdrukking is bijzonder effectief. De drempel is gelegd bij een ingangsniveau van ca. 6 μ V. FM zenders, die een antennesignaal leveren dat beneden dit niveau blijft, worden niet meer doorgegeven, tenzij men de ruisonderdrukking opzettelijk uitschakelt door de verbinding met de anode van de tweede triode van de ECC83 te verbreken. De eerste triode fungeert dan voor het a.f. signaal als een normale katodevolger, maar laat dan ook alle ruisspanningen onverzwakt door.

Afstemindicator

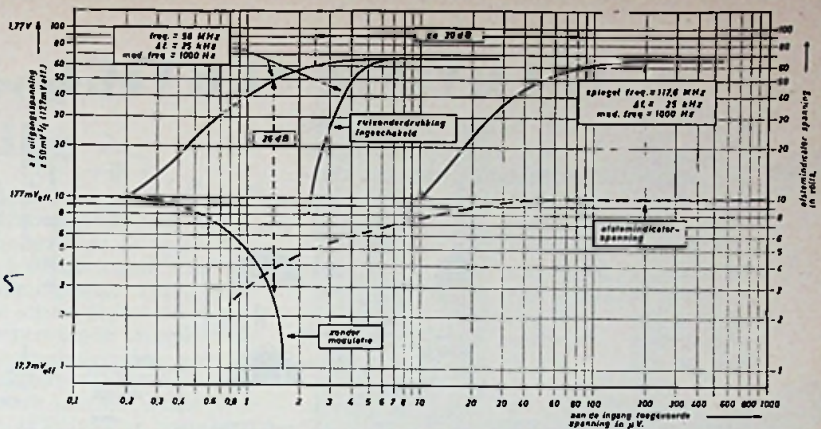
Reeds eerder werd in RB uiteengezet, dat aan een afstemindicator, die volgens de klassieke methode in een FM ontvanger wordt gebruikt, verschillende bezwaren kleven. Verschillende mo-



ondervonden en verschillende oplossingen zijn bedacht om dit lawaai te voorkomen. Bij sommige apparaten wordt de variabele anodespanning van

Fig. 10
GRAFIEK met ingangsspanningen, signaal/ruis verhouding en toegevoerde spanning aan de afstemindicator.

64-1005



gelijkheden ter verbetering werden besproken, zoals b.v. met twee neonlampjes, dubbele indicatorbuis EMM801 enz. In de Grundig FM afstemmer worden twee systemen gecombineerd: voor zwakke zenders wordt de regelspanning van de radiodetector betrokken. Sterke signalen leveren een negatieve spanning in de roosterketen van de derde m.f. buis en ook deze negatieve spanning wordt naar de afstemindicator gevoerd. Het bezwaar, dat de m.f. bandbreedte hier groot is en de negatieve spanning van deze derde m.f. buis bij signaalsterkten boven $100 \mu\text{V}$ nog maar weinig toeneemt, blijft bestaan (zie - - - lijn, fig. 10). In de praktijk blijkt evenwel, dat de afstemindicator toch aan het doel beantwoordt, terwijl de ingeschakelde AFC iedere resterende frequentieafwijking opheft.

Fig. 10 geeft ook een inzicht in de signaal/ruis verhouding alsmede de grootte van het ingangssignaal voor de ingestelde frequentie in 't midden van de FM band ($f = 96 \text{ MHz}$) en voor de spiegel frequentie. Uit deze gegevens valt af te leiden, dat de spiegelonderdrukking ca. 30 dB bedraagt.

De automatische spiegel-splitser

Het principe van enkele stereo-splitters werd door schrijver dezes al eerder in RB behandeld, evenals de door Grundig ook in deze FM afstemmer toegepaste schakeling (febr. '63, blz. 109). Als buis wordt thans de ECC81 toegepast.

Een belangrijke bijzonderheid is echter, dat een speciale schakelbuis in combinatie met een relais er voor zorgt, dat automatisch van mono- op stereo-ontvangst wordt overgeschakeld zodra a) een stereouitzending aanwezig is en b) de betreffende zender een antennesignaal van voldoende grootte levert. Men zou misschien menen, dat

een voor stereo-programma's geschikte ontvanger wel altijd in de stereo-stand geschakeld kan blijven omdat bij ontvangst van monofone programma's de weergave over beide kanalen gelijkmatig wordt verdeeld.

De signaal/ruis verhouding gaat bij gebruik van een stereo-splitser namelijk wat achteruit. Het is dus te allen tijde wenselijk de stereo-splitser alleen te gebruiken voor feitelijke stereo-programma's. Bovendien kunnen deze stereo-adapters alleen functioneren als de FM zender ook het 19 kHz loodsignaal uitzendt, hetgeen ook al weer alleen bij stereo-programma's het geval is. Voor normale mono-ontvangst dient de stereo-splitser dus te worden uitgeschakeld en het a.f. signaal op de gebruikelijke wijze van de radiodetector te worden afgenomen.

Het 19 kHz signaal wordt in de Grundig FM afstemmer nu tevens gebruikt om de omschakeling mono-stereo tot stand te brengen. De schakelbuis ECC81 krijgt daartoe op het stuurrooster van de tweede triodesectie een negatieve spanning, welke ontstaat na de frequentieverdubbeling van het 19 kHz signaal via de twee dioden OA81. Bovendien ontvangt de eerste triode een (instelbaar) gedeelte van de negatieve regelspanning ten gevolge van het binnenkomende r.f. antennesignaal. Pas als beide negatieve spanningen op de roosters gezamenlijk aanwezig zijn (en een voldoende grootte hebben) valt het in de anodekring opgenomen relais af en brengt de omschakeling tot stand. Een signaalampje, dat ook bij het inschakelen van de ontvanger eerst even oplicht, geeft 'n attentiesignaal bij ingeschakelde stereo-stand.

Het a.f. signaal wordt dan voor beide kanalen aan een speciale emissorvolger (eindtrap met twee transistoren

(Vervolg blz. 690)

TELEVISIE SERVICE

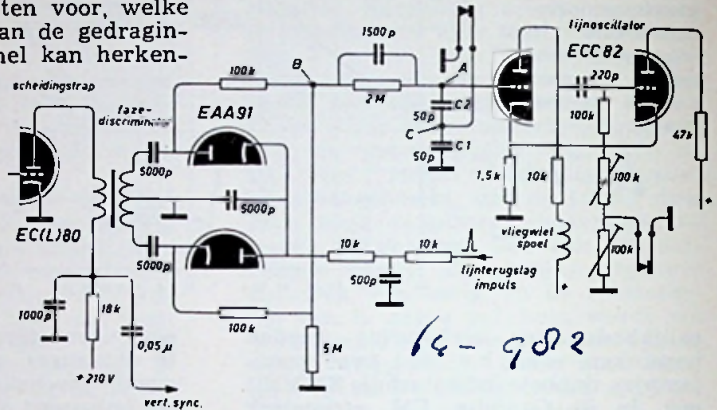
VAAK doen zich fouten voor, welke men aan de aard van de gedragingen van het toestel snel kan herkennen en lokaliseren, doch soms ook moeten vele uren aan meten en proberen worden besteed alvorens men tot bevredigende resultaten komt.

Zo was eens in een Siemens „Brussel 4N 90²²” vier-normen-ortvanger een reeks defecten opgetreden, welke tot gevolg had,

dat bij het overschakelen van 625 op 819 lijnen de lijnoscillator, welke hier een multivibrator is, aanvankelijk op een geheel andere frequentie oscilleerde, om na enkele ogenblikken wel de juiste frequentie op te wekken.

De figuur toont een deel van het schema van dit apparaat. Allereerst werden de dubbeldiode EAA91 en de ECC82 vervangen, doch dit bracht geen verbetering, waarna met de BVM de verschillende spanningen in het circuit werden gemeten. Aanvankelijk kon niets abnormaals worden ontdekt, doch eindelijk bevonden wij dat bij bedrijf op 819 lijnen op het punt A een spanning van 30 volt stond, welke daar niet behoorde te zijn en die niet verdween als punt B naar aarde werd kortgesloten, doch wel als punt C aan aarde werd gelegd.

Beschouwing van het schema bracht geen zwakke punten in de schakeling aan het licht, doch een controle aan de hand van het toestel zelf toonde wel een mogelijke storingsbron. Zo was het verbindingspunt C₁-C₂ (punt C) gelegen op een bakeliet-achtige draadsteun vlak naast een punt, waarop een hoge voedingsspanning van 220 volt werd gemeten. Door deze draadsteun door te knippen werd onmiddellijk 'n lagere lekspanning op het punt gemeten. Dan moest C een lage isolatieweerstand hebben, wat wel te verwachten was, aangezien het nu bepaald geen betrouwbaar produkt betrof en de mantel geheel gescheurd was. Ook C₂ viel om dezelfde redenen in verdenking. Meting toonde de juistheid van deze veronderstelling aan en vervanging van beide condensatoren deed het toestel weer perfect werken.



Bij 819 lijnen was er nog een geringe lekstroom, welke via het relais voor omschakeling van 625 op 819 lijnen liep. In de stand 819 lijnen is het contact open en ook hier liet een bakelieten isolatie een stroompje door vanaf een punt, dat een hoge spanning voerde. Aangezien de werking evenwel bevredigend was en het vervangen door een nieuw relais de reparatie veel duurder zou maken, werd dit achterwege gelaten. B. BLONDEEL

In sommige TV-toestellen, maar vaker nog in radio-apparaten, met name van Philips, vindt men vaak een uitgangstransformator, welke voor de tegenkoppeling een aparte wikkeling bezit. Deze tegenkoppeling is vaak met een klankregeling gecombineerd, zodat verandering van de schakeling niet eenvoudig is. Dit laatste kan immers noodzakelijk worden als de transformator defect is en het juiste vervangingstype niet voorradig is, terwijl bestelling bij de fabrikant de bekende wachttijd met zich mee brengt. Als het defect aan een onderbreking in de primaire wikkeling is te wijten, kan een oplossing gevonden worden door een andere uitgangstransformator met juiste in- en uitgangsimpedantie te nemen en deze aan te sluiten. Behalve de luidspreker wordt ook de secundaire van de oude defecte transformator op de secundaire van de nieuwe uitgangstransformator aangesloten, waarbij de tegenkoppeling normaal op het circuit blijft aangesloten. Erg fraai is deze oplossing overigens niet: de vervorming neemt ongetwijfeld toe en als een kortsluiting in de transformator is opgetreden, zal de eindtrap zeer ongunstig worden belast. E. MISSANT

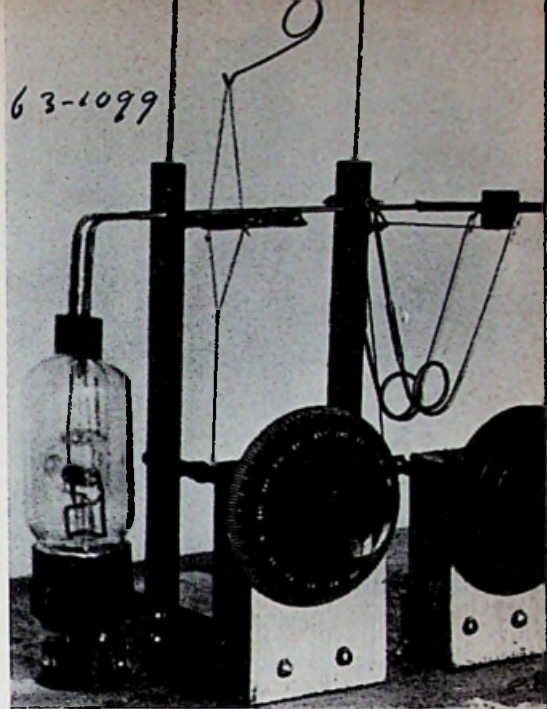
De microgolf verbinding

Bij de dramatische opkomst van de radio-industrie gedurende de jaren tussen de beide wereldoorlogen met de steeds groter en dringender vraag naar meer ruimte in de ether, moest de radio-industrie het voortvretende onheil in de vorm van het overvol geraken van de toenmalige beschikbare frequentiebanden, direct in de kiem smoren, wilde door het eigen succes niet langzaam haar keel toegeknepen worden

In de lente van 1931 werd het probleem aan de orde gesteld in een artikel van Electrical Review van 10 april, waarin aandacht werd besteed aan de overbelaste toestand van de ether en waarin werd gepleit voor het maken van afspraken aangaande het gebruik van frequenties en frequentiebanden en voor een totaal andere aanpak van de methoden bij het toepassen van golflengten beneden de drie meter.

Nauwelijks was de inkt van het artikel droog, en wel een week voordat het betreffende nummer uitgegeven werd, of de S.T.C. (Standard Telephone and Cables) gaf een openbare demonstratie van een nieuwe techniek, wat later een van de belangrijkste stappen in de geschiedenis van de draadloze telefonie zou blijken te zijn. De „totaal andere aanpak in de methoden” was reeds werkelijkheid geworden.

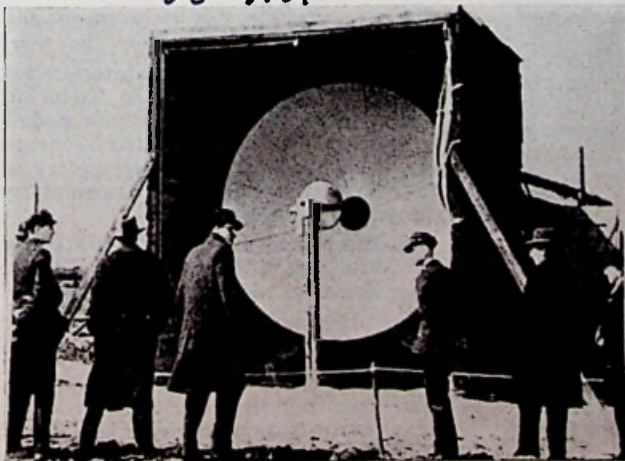
Op de klippen van St.-Margareth's Bay bij Dover waren een groep van hooggeplaatste uitvinders van de Engelse P.T.T., militaire en marine deskundigen, wetenschapsmensen en vertegenwoordigers



van de pers getuige van de eerste demonstratie van microgolf communicatie tussen Dover en Calais.

S.T.C. technici aan gene zijde en Parijse ingenieurs aan deze zijde van het kanaal brachten bij die gelegenheid een telefoon en teleprint-verbinding op een golflengte van 17,6 cm tot stand, waarbij een parabolische reflector met een middellijn van drie meter de golfjes tot een in drie graden uiteenlopende straal concentreerde.

De afgegeven energie bedroeg nauwelijks een halve watt, juist voldoende voor een zaklantaarn en de zend- en ontvangerantennes waren slechts twee centimeter lang.



DE FOTO BOVEN AAN DE BLADZIJDE:

De positieve roosterbuis met negatieve anode, de voorloper van het magnetron, vormde een Barkhausen oscillator voor een golflengte van 17 cm.

DE PARABOOL ANTENNE van 3 m middellijn op de rotsen van Dover voor de eerste demonstratie in 1931.



LAATSTE CONTROLE van de parabool antenne voor de eerste commerciële straalverbinding tussen de luchthavens van Lympe in Kent en St. Inglevert, in Frankrijk in 1934.

Jaren daarna heeft de S.T.C. deze bespiegeling waar kunnen maken en de techniek heeft thans alom toepassing gevonden bij televisie en radioverbindingen.

DE STEREO AFSTEMMER RT 50

(Vervolg van blz. 687)

AC107)) toegevoerd, waardoor een zeer lage uitgangsimpedantie voor het a.f. signaal wordt verkregen. Zonder bezwaar voor de frequentie-karakteristiek kunnen dan ook lange afgeschermde kabels tussen afstemmer en versterker worden gebruikt.

In de mono-stand staan de ingangen van de beide emittervolgers parallel en zijn dan aan de uitgang van de radiodetector verbonden. In verband met de stereo-eisen loopt de a.f. karakteristiek van deze FM detector door tot voorbij 50 kHz (-2 dB, zie fig. 11). De invloed van het voorgeschreven deëmfasis filter is eveneens in fig. 11 te zien: a.f. uitgangsspanning als functie van de frequentie.

De resultaten van deze succesrijke demonstratie waren van onnoemelijk groot belang voor telecommunicatie over de gehele wereld. Het was bewezen dat het mogelijk is om met een buitengewoon gering vermogen van ongeveer een half watt hoge kwaliteit spraak en muziek over een afstand van ongeveer 60 kilometer te zenden, waarbij een hoge mate van storingsvrijheid werd verkregen, terwijl er bovendien zoveel ruimte beschikbaar was, dat meerdere kanalen op de draaggolf gemoduleerd konden worden.

Er kon geen waardevoller bijdrage voor de oplossing van het probleem gevonden worden: het microgolf systeem bood de gelegenheid tot exploitatie van ongeveer een kwart miljoen nieuwe kanalen.

Niet alleen voor de overdracht van telefoongesprekken kon deze techniek zulke wonderen verrichten. Voor televisie, welke tot die tijd niet kon bloeien wegens de grote frequentieband, welke zij voor zich opeist, was de microgolf een uitkomst. In een artikel, dat door S.T.C. werd uitgegeven, werd een interessante voorspelling voor de toekomstige ontwikkeling gedaan: De beschikbare frequentieband staat het toe een zeer groot aantal permanente kanalen tussen verschillende plaatsen te realiseren, zonder dat er een kans op storing of wederzijdse beïnvloeding bestaat. Het moet nu mogelijk zijn een zo grote band toe te wijzen als voor televisie nodig is, zonder dat het gevaar bestaat dat de ether weer vol zou geraken. Het is gemakkelijk zich nationale microgolf straalverbindingen voor het gebruik in samenwerking met televisie organen voor te stellen.

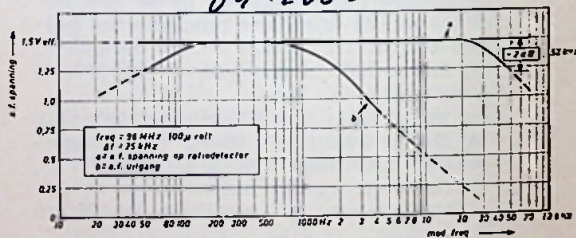


Fig. 11 - GRAFIEK van het deëmfasis filter

Door het ontbreken van stereo-uitzendingen in het n.o. deel van Nederland kon dit bijzonder interessante gedeelte van de onderhavige afstemmer helaas niet in functie worden getest. De fabrikant verschafte ons daarover nog de volgende gegevens:

Omschakelniveau voor mono/stereo: $25 \mu\text{V}$ (over 60Ω), met 7.5 kHz frequentiezwaaai van het loodssignaal.

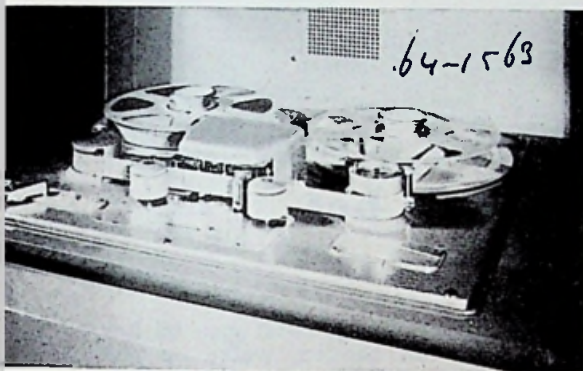
Overspreekdemping tussen beide kanalen: 35 dB.

Gemiddelde distorsie: 1.5% (n.l. 1.0 à 1.8%).

Frequentie-karakteristiek: 30 Hz tot 15 kHz ± 1 dB.

De televisie en de Olympische spelen

De Olympische zomerspelen, welke van 10 tot 24 oktober in Tokyo worden gehouden, zullen hier te lande te zien zijn over het Eurovisie net, dat van uit Hamburg wordt gevoed. Voordat het beeld bij ons thuis op het scherm verschijnt, heeft het een lange weg afgelegd, welke wij u hier in het kort willen schilderen.



DE MAGNETOFOON M10 van Telefunken, zoals deze in Tokyo en Hamburg staat opgesteld

In het Olympic Center in Tokyo, een prachtige architectonische voltreffer, speciaal voor de spelen opgetrokken, zetelt het centrale orgaan van de Eurovisie en van de U.E.R., de Unie van Europese Radiozenders. Ofschoon alle achttien aan de Eurovisie deelnemende landen de uitzendingen zullen overnemen, zullen slechts tien commentatoren naar Tokyo worden gezonden, o.a. twee Engelse, een Franse, Duitse, Italiaanse, Nederlandse, enz.

Al naar de interesse van het betreffende land, kan een commentator direct vanuit een cabine bij het evenement zijn verslag uitbrengen, b.v. indien deelnemers uit eigen land aan de strijd deelnemen. Via een leiding wordt het commentaar op één van de twaalf sporen van een bandopname apparaat, dat synchroon met een videorecorder loopt, opgenomen. Hiertoe is door Telefunken een speciale halfsporen magnetofoon ontwikkeld, waarvan er vanzelfsprekend ook een in Hamburg staat. Twee sporen worden gebruikt voor synchonisatie en gegevens.

Is direct commentaar onmogelijk, dan wordt later in het centrum nagesynchroniseerd, terwijl van alle opnamen een drie uren durende reportage wordt

samengesteld, welke alle belangrijke evenementen van die dag samenvat.

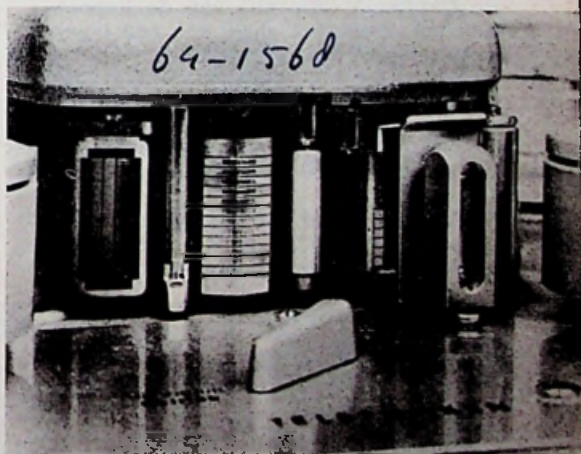
Ongeveer tussen negen en tien uur, dus na het afsluiten van de wedstrijden van die dag, worden de banden per lijntoestel over de poolroute naar Hamburg gezonden. Het toestel arriveert daar vroeg in de ochtend, zodat dan tegen de middag door de N.D.R. aan alle Europese zenders het programma via de Eurovisie straalverbinding zal worden doorgegeven.

In Japan wordt het beeld naar de daar geldende norm met 525 lijnen geregistreerd door de Nippon Hoso Kyokai (N.H.K.) de Japanse Televisie.

Vanuit Hamburg zal het signaal reeds in 625 lijnen worden uitgezonden, ofschoon naar Frankrijk en Engeland het 525 lijnen-signaal wordt doorgegeven, zodat in deze landen zelf het beeld vertaald moet worden.

In de studio's van de deelnemende landen wordt van het programma nog eens een bandopname gemaakt, waaruit een overzicht voor het avondprogramma kan worden samengesteld.

Een en ander is niet verlopen, zoals men zich het een jaar geleden bijv. had voorgesteld: de rechtstreekse be-



EEN DETAIL VAN DE M10: links de wiskop, welke over zijn volle breedte wist, in het midden de opneemkop, waarvan de twaalf sporen duidelijk zijn te zien en rechts, achter de mu-metalen afscherming, de weergeefkop.

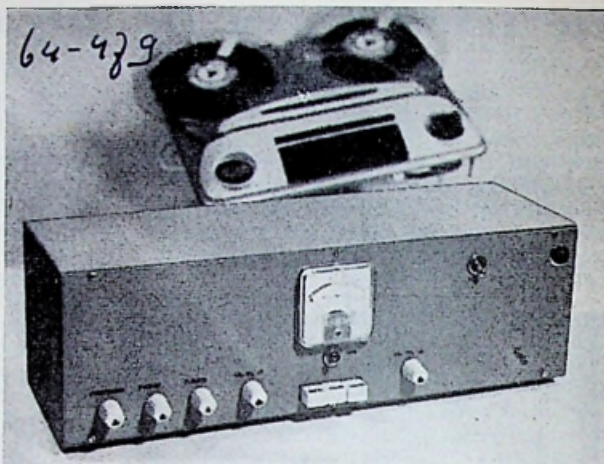
richtgeving en beeldoverdracht via satellieten heeft helaas nog niet die perfectie bereikt, die men zich had gehoopt. Daarvoor zullen we wellicht tot de volgende spelen moeten wachten.

W.J.

GRATIS EXPERIMENTEREN

35e ONTWERP

van A.J.W. VAN DAAL
HILVERSUM



Elektronisch gedeelte voor het Magnavox „Studio” dek

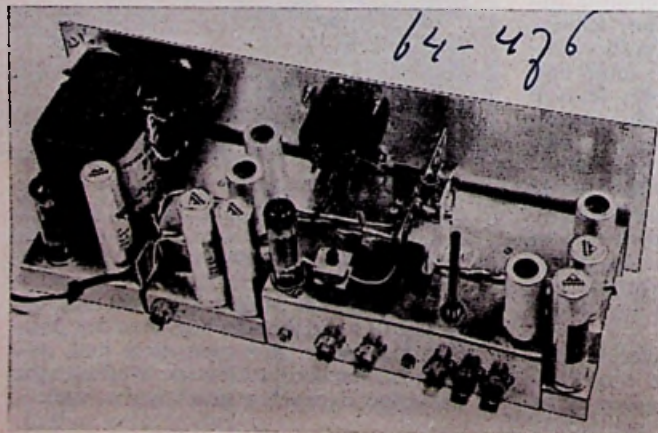
DE hier beschreven versterker is speciaal voor het Magnavox (Collaro) studiodek ontworpen door de heer Van Daal uit Hilversum. Weliswaar levert Martin (imp. Brandsteder) een bouwdoos voor een versterker, die bij het dek gebruikt kan worden en kan ook de Capriccio (Amroh) aan de koppen worden aangepast, doch aan een eigen ontwerp gaf hij de voorkeur.

Er is echter een punt dat enige aandacht behoeft. De diverse correcties worden bij weergave door S_7 ingesteld. Voor 4,76 cm/s bedraagt deze 360 μsec , bij 9,5 cm/s: 200 μsec en bij 19 cm/s 100 μsec .

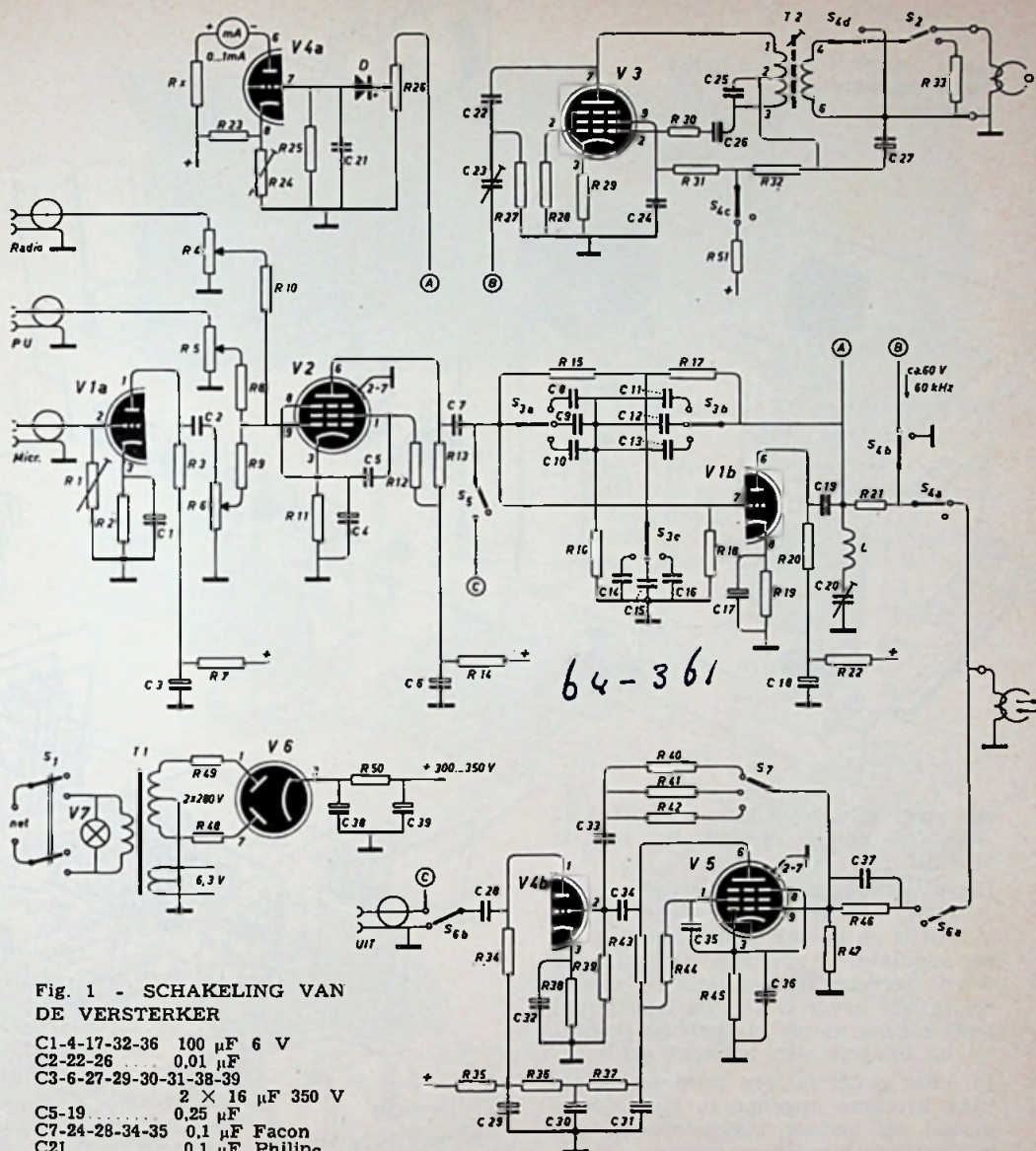
Verliezen van de kop worden door het netwerkje van C_{37} en R_{46} gecompenseerd. Deze laatste correctie is waar-

schijnlijk te gering, zodat men bij het afspelen van banden, welke op andere magnetofoons zijn opgenomen, enige moeilijkheden kan ondervinden. De eigen banden hebben bij de opname een flinke hoog-op correctie gekregen, waardoor men geen last van deze onvolkomenheid zal ondervinden. In de opneemversterkers is n.l. een dubbel T-filter toegepast.

Een dergelijk filter presenteert voor een bepaalde frequentie, afhankelijk van de waarden van de weerstanden en condensatoren, een zeer lage of een zeer hoge reactantie, wat afhangt van de manier van schakelen. In de versterker resulteert het toepassen van dit netwerk in een flinke hoog-op correctie, bij 4,76 cm/s bedraagt deze +13



DE COMPLEET
GEMONTEERDE
VERSTERKER



64-361

Fig. 1 - SCHAKELING VAN DE VERSTERKER

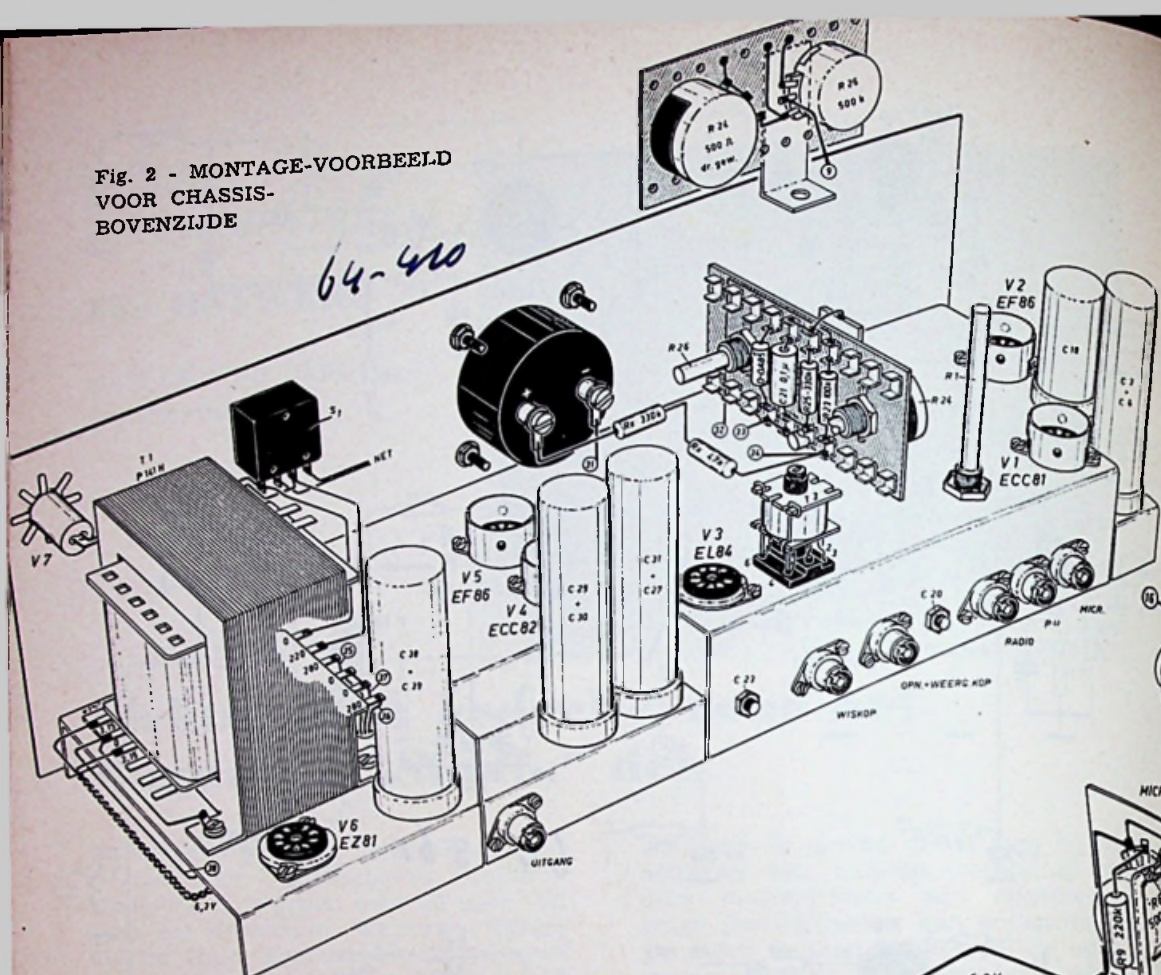
- C1-4-17-32-36 100 μ F 6 V
- C2-22-26 0.01 μ F
- C3-6-27-29-30-31-38-39 2 x 16 μ F 350 V
- C5-19 0.25 μ F
- C7-24-28-34-35 0.1 μ F Facon
- C21 0.1 μ F Philips 125 V
- C8-11-37 100 pF Mial
- C9-12 150 pF "
- C10-13-15-33 300 pF "
- C14 200 pF "
- C16 600 pF "
- C18 16 μ F 350 volt
- C20-23 trimmer 20-250 pF
- C25 2000 pF 500 volt mica

- L F4 Amroh
- T1 P141N Amroh
- V1 Collaro oscillator spoel
- V2 ECC81
- V3 EF86
- V4 EL84
- V5 ECC82
- V6 EZ81
- V7 Neonlampje
- R1 2 M Ω lin.
- R2 3.3 k Ω
- R3 270 k Ω
- R4-5-6-26 500 k Ω log.
- R7 82 k Ω

- R8-9-10-43 220 k Ω
- R11-19-38-45 2.2 k Ω
- R12-44-47 1 M Ω
- R13 180 k Ω
- R14-16-36-37 47 k Ω
- R15-17 100 k Ω ruisarm
- R18-39 470 k Ω
- R20-21-23-27-34-46 100 k Ω
- R22-28 22 k Ω
- R24 500 Ω draadgewonden
- R25-40 330 k Ω één ruisarm
- R29 220 Ω
- R30 18 Ω
- R31 10 k Ω
- R32-48-49 100 Ω
- R33-50 1000 Ω 6 W
- R35 33 k Ω
- R41 680 k Ω ruisarm
- R42 1.2 M Ω ruisarm
- R51 680 Ω

Alle werstanden 1 W tenzij anders vermeld

Fig. 2 - MONTAGE-VOORBEELD
VOOR CHASSIS-
BOVENZIJDJE



dB op 6 kHz, bij 9,5 cm/s op 10 kHz
+11,5 dB en bij 19 cm/s: bij 16 kHz
10,5 dB.

Deze methode brengt het gevaar met
zich, dat de band veel eerder uitge-
sturd is en er een groter kans op in-
termodulatie is ontstaan, hoewel e.e.a.
wordt gerechtvaardigd door de weten-
schap, dat boven 5 kHz de frequenties
veel kleiner amplitude hebben (behal-
ve bij opname van bekkens e.d.).

In ieder geval zal een met een dergel-
ijke kromme opgenomen band, afge-
draaid op andere magnetofoons, een
te veel aan hoog presenteren.

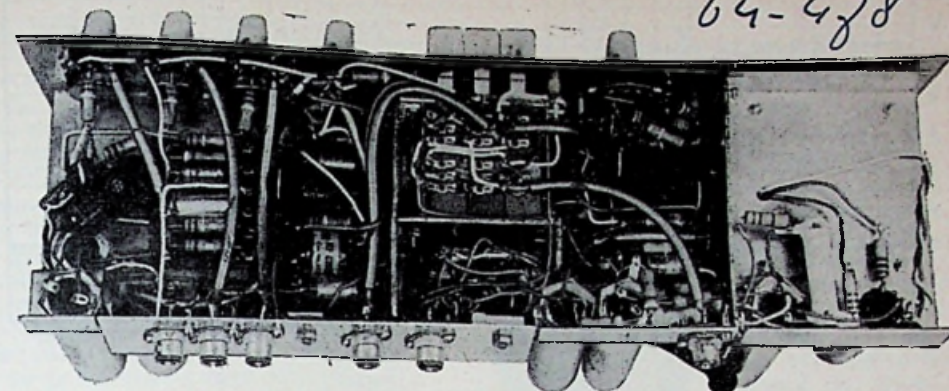
Verder is dit ontwerp zeker een be-
schouwing waard, waarbij we de be-
schrijving aan de heer Van Daal over-
laten.

De versterker bevat geen eindtrap en
omvat alleen de weergeefversterker,
die bij gebruik van meer dan één kop
constant het op de band opgenomen
signaal weergeeft, de opneemverster-
ker, die aan de kop is aangepast en
verder de oscillator voor bij- en wis-
troom, de versterker voor de indicator
en de voeding.

Men heeft met deze versterker de vol-
gende mogelijkheden:

1. Onmiddellijke controle van het op
te nemen signaal door middel van
de schakelaar S5-6, die het signaal
afneemt na de EF86 in de opneem-
versterker. Eventueel bestaat dus de
mogelijkheid om achter de band te
luisteren door het bijplaatsen van
een extra weergeefkop op het dek.

OKTOBER 1964



Afb. 4 - FOTO VAN HET PROEFMODEL

2. Een meter controleert het signaal,
zowel bij opname, als bij gebruik als
mengversterker.
3. Heeft men een extra weergeefkop
aangesloten, dan kan men ook kunst-

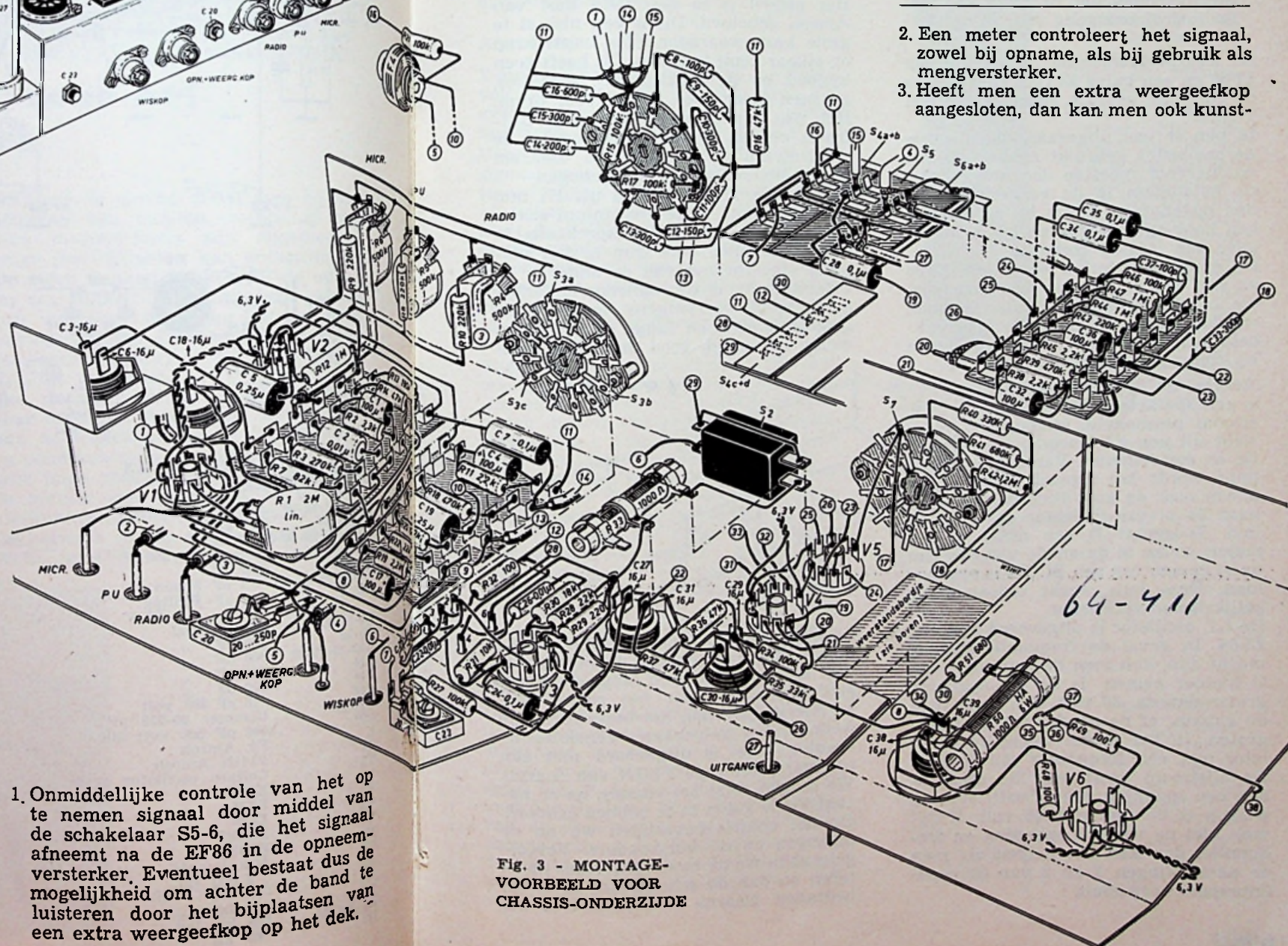
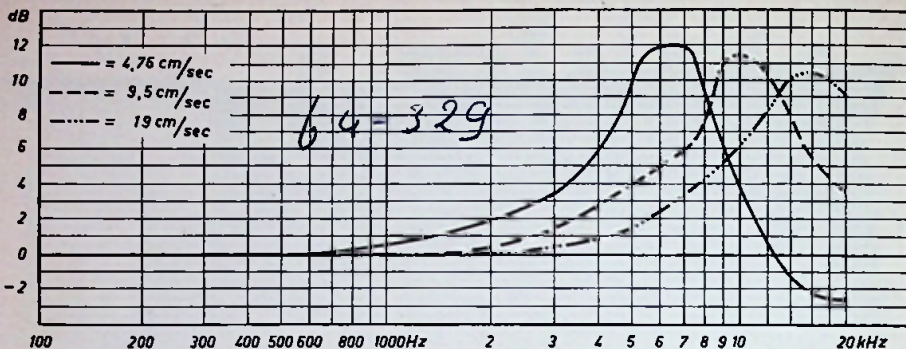


Fig. 3 - MONTAGE-
VOORBEELD VOOR
CHASSIS-ONDERZIJDJE

OKTOBER 1964



matige nagalm (echo) toevoegen. Men verbindt dan de extra kop met de microfooningang van de versterker.

De weergeefversterker bestaat uit een EF86 en een halve ECC82. Hier is voor de correctie gebruik gemaakt van een T-filter.

Ik ben er van uitgegaan, dat alle drie de snelheden gebruikt zouden worden en hiervoor moesten dan ook correctie netwerken in de versterker worden opgenomen. Dit is bij de opname een hoog-op correctie en bij de weergave een laag-op correctie.

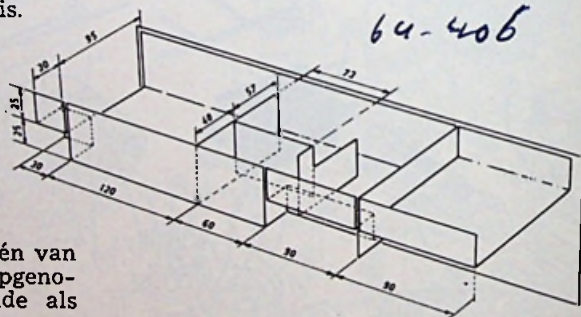
De opneemversterker bevat een EF86 en een ECC81. Er zijn drie ingangen, die onafhankelijk van elkaar kunnen worden geregeld, zodat de mogelijkheid om te mengen bestaat, hetgeen bij sommige opnamen gewenst is.

Achter de opneemversterker is een sperkring voor h.f. bijstroom geschakeld, samengesteld uit een F4 smoorspoeltje en een trimmer. Vanaf dit punt wordt het signaal niet alleen naar de kop, doch ook naar de niveau-indicator geleid. Toegepast is een mA-meter, welke in de anode van één van de systemen van een ECC82 is opgenomen. Deze buis werkt zodoende als gelijkstroom-versterker.

De h.f. oscillator is uitgevoerd met een EL84. In geval de frequentie te laag mocht zijn, kan men de capaciteit van C kleiner nemen. Is de h.f. spanning groter dan ca. 60 volt, dan moet men de katode- of de anodeweerstand vergroten. In het model werkt de oscillator met een frequentie van 70 kHz. De bijstroom geeft over de opneemkop een spanning van 65 volt; over de wiskop is de spanning 40 volt. Krijgt men niet de vereiste spanning en frequentie, dan kan het helpen als men de aansluitingen 1 en 3 van de oscillatorspoel verwisselt.

De constructie

Het geheel is in een UK4 kast van Amroh gebouwd. Dit is een niet al te grote kast, waardoor alles nogal krap op elkaar komt te zitten. Dit heeft geen invloed op de elektrische prestaties, als men maar goed oppast voor brom. Het was niet mogelijk om een Uni-frame chassis te gebruiken, omdat de elektrolyten te groot waren. Daarom is het chassis zo vreemd gebogen. Het chassis is opgebouwd uit 1½ mm dik aluminium. Drie aluminium schotten verdelen het versterkerchassis in vier afdelingen, elke trap is dan volledig afgeschermd van de ander. Uiterst links is de opneemversterker gemonteerd, vervolgens naar rechts gaande komt men langs de oscillator, welke natuurlijk goed moet zijn afge-



scherm, met hiervoor de functieschakelaar, die is uitgevoerd met druktoetsen. Hierna komt men langs de weergeefversterker. Voor het correctiefilter hierin kan men het beste ruisarme weerstanden gebruiken. Tenslotte de voeding, die is uitgevoerd met een transformator type P141N van Amroh. We buigen eerst het chassis, na er natuurlijk de gaten in te hebben geboord. Op het chassis bevestigen we nu de ingangen en de buishouders. Vervolgens gaan we de montagebordjes monteren en dan de schakelaars S₃ en S₇ bedraden. Daarna de oscillator in het

De Katodestraalbuis B7S3

chassis monteren en alle verbindingen tot stand brengen. De draden, die aan de schakelaar S_4 komen, laten we nog even vrij hangen. Vervolgens brengen we de montagebordjes van de opneem- en weergeefversterker op hun plaats en brengen ook hier de bedrading aan. Pas wel op voor brom, houd hierom alle verbindingen zo kort mogelijk en maak de verbindingen naar de schakelaars van afgeschermd draad. Het is ook aan te raden, om de gloei-draad-leidingen boven het chassis te houden; men voert de draden dan vlak naast de buishouders door het chassis. Plaats tenslotte de elco's en de voedingstransformator op het chassis.

Afregelen

Voor het afregelen zijn nodig, een buis-voltmeter en een toongenerator en eventueel een oscilloscoop. De juiste bijstroom wordt ingesteld met C_{23} .

Voer aan de opneemversterker een signaal van 1000 Hz toe en maak achtereenvolgens enkele opnamen, waarbij telkens C_{23} een andere stand heeft. Sluit de BVM aan op de uitgang van de weergeefversterker en speel de 1000 Hz opnamen af. Noteer, welke opname de grootste uitgangsspanning oplevert en stel C_{23} op een iets hogere waarde in dan die hij had, toen deze opname werd gemaakt.

Regel daarna de zeekring af. Hiertoe wordt de funktieschakelaar in de stand „opnemen” gezet en de BVM aangesloten tussen chassis en het knooppunt C_{19} - R_{21} . Draai aan C_{20} , totdat de BVM minimale spanning aanwijst. Tenslotte moet de gevoeligheid van de niveaumeter op de juiste waarde worden ingesteld. Daarvoor dient R_{26} . De regelweerstand R_{24} dient voor de instelling van het nulpunt. Indien men niet beschikt over een testband, waarop de toon met standaard nulniveau is geregistreerd, dan moet men zich behelpen volgens een der methoden, zoals aangegeven in de beschrijving van de RB-studio magnetfoon. (RB sept., blz. 591.)

De oscillator frequentie kan men, zo nodig, controleren m.b.v. een omroepontvanger, waarvan men de antenne- invoer in de buurt van de oscillatorspoel brengt. In het L.G. gebied hoort men dan de 3e en de 4e harmonischen van de oscillator als ongemoduleerde draaggolven of als fluittoon, wanneer de frequentie van de betreffende harmonischen weinig verschilt met die van een radiostation.



De B7S3 van Funkwerk Erfurt is een kwaliteitsbuisje met vlakke voorzijde, zodat foto's van 't oscillogram gemaakt kunnen worden.

De afbuiggevoeligheid is groot, de nodige anode en naversnellingsspanning is laag en doordat de aansluitingen voor de afbuigelektroden direct door de hals naar buiten zijn gevoerd, kan 'n oscilloscoop met een grensfrequentie van 300 MHz geconstrueerd worden. Het scherm is groen oplichtend, de afbuiging dient symmetrisch te geschieden. Voor 'n prima scoopje met normaal in de

handel verkrijgbare voedingstransformator is dit een zeer geschikt type.

Gloeispanning	$U_f = 6,3 \text{ V}$
Gloeistroom	$I_f = 0,45 \text{ A}$
(parallelvoeding)	
Gezamenlijke naversnellingspanning ..	$U_n = 1 \text{ kV}$
Naversnellingspanning	$U_{g2} + g_4 = 500 \text{ V}$
Focusserspanning ..	$U = 60...120 \text{ V}$
Sperspanning	$U_{g1} = -23...-47 \text{ V}$
Afbuigspanning	
horizontaal	$U_{d22-d21} = 17 \text{ V/cm}$
verticaal	$U_{d12-d11} = 8,4 \text{ V/cm}$
Max. afbuiging:	
horizontaal	60 m
verticaal	50 m



Capaciteiten:

$C_{d11-d12}$	= 1,5 pF
C_{d1-g4}	= 6,2 pF
C_{d2-g4}	= 8 pF
C_{d1-d2}	= 70 mpF
$C_{d21-d22}$	= 1,7 pF
C_{g1}	= 7,7 pF
C_k	= 5,5 pF

B wordt nu één positie naar rechts en M één positie naar links geschoven, terwijl Z één stapje lager wordt gezet. Als dat gebeurd is, gaat de machine nogmaals proberen B van A af te trekken. Lukt dat (T_A blijft 0) dan noteert de machine in M een „1” (het ging 1 \times). Omdat de machine binair werkt, hoeft slechts één aftrekking te worden gemaakt en kan hierna Z worden onderzocht. Is die nog niet in de nulstand garriveerd, dan mogen B en M weer een stap worden verschoven en wordt Z nog een stapje terug gezet. Hierna gaat de machine opnieuw proberen B van A af te trekken, noteren en schuiven totdat Z bij het onderfragen nul blijkt te zijn. B en M hoeven dan niet verder te worden geschoven en de deling is klaar.

In M staat nu het quotient, terwijl in A de deeltal-rest is achtergebleven. In B is de deler weer in de aanvangspositie teruggekeerd.

Bij het zo juist besproken voorbeeld moest de machine steeds na elke „mislukte” aftrekking het teveel afgetrokken weer bijtellen („corrigerend” deelsysteem). Om aan het „corrigeren” — dat in feite een nutteloze handeling is — te ontkomen, wordt vaak een ander, „niet-corrigerend” deelsysteem toegepast.

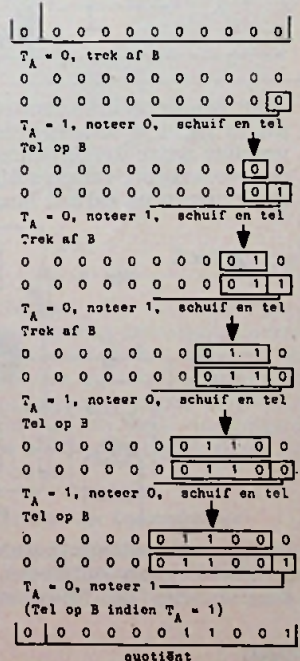
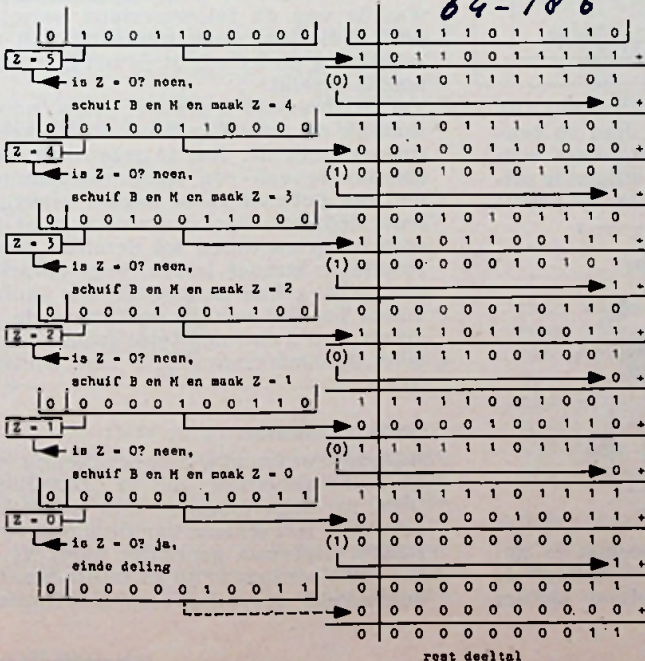
Bij dit systeem wordt na het negatief worden van de deeltal-rest normaal geschoven. Het volgende (complementair berekende) quotientcijfer wordt nu echter bepaald door het aantal

malen, dat de deler positief bijgeteld moet worden om de deeltal-rest weer positief te krijgen. Pas daarna wordt weer teruggeschakeld naar „aftrekken”. Hoewel dit „niet-corrigerende” deelsysteem ook bij decimale machines kan worden toegepast, is het bij zuiver binaire machines het eenvoudigst uitvoerbaar.

Voor een goed begrip hiervan moeten we ons realiseren dat we de deler bij elke stap die we deze naar rechts schuiven, door de eerste macht van het talstelsel-grondtal delen (decimaal door 10 en binair door 2). In het binaire stelsel wordt b.v. 01000 (= 8) door het naar rechts schuiven gelijk aan 00100 (= 4), d.w.z. we hebben 01000 door het grondtal 2 gedeeld.

Bij het corrigerende deelsysteem wordt ter correctie eerst de hele deler bijgeteld, waarna we schuiven en de tot halve deler geworden waarde bij de volgende slag aftrekken. In feite hebben we dus $+1 - \frac{1}{2} = +\frac{1}{2}$ deler bijgeteld. Schuiven we echter zonder corrigeren naar rechts en tellen dan de tot halve deler geworden waarde bij dan hebben we precies hetzelfde bereikt, n.l. ook $+\frac{1}{2}$ deler bijgeteld. Onderstaand voorbeeld toont, dat dezelfde deling nu veel minder stappen vergt. Is de deeltal-rest nodig en zou deze negatief zijn (hetgeen in het voorbeeld niet het geval is), dan moet op de normale manier worden gecorrigeerd. door B niet-verschoven bij te tellen.

64-186



rest deeltal

quotient

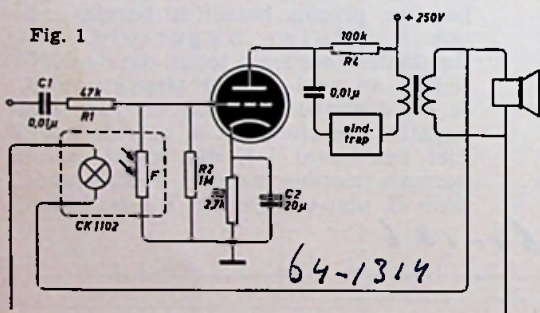
Schakelingen

GEZIEN IN ANDERE BLADEN

Foto-elektrische dynamiekcompressie

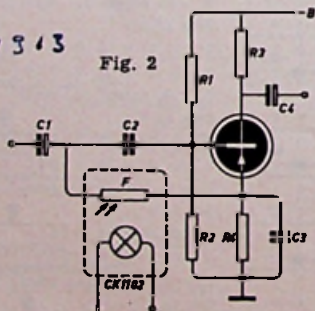
Dit maal als eerste een schakeling, wel-wij vonden in Funkschau nr. 2 van 1964. In deze schakeling wordt een licht-gevoelige weerstand toegepast voor het verkrijgen van dynamiekcompressie in een a.f.-versterker. Het idee is verder ontwikkeld door de Raytheon Company (USA), die speciale units vervaardigt, waarin een lampje en een fotoweerstand zijn ondergebracht. De fotoweerstand bezit bij duisternis een weerstand van circa 1 megohm. Bij toenemende lichtsterkte neemt de weerstand af tot ca. 300 Ω .

Fig. 1



Door een dergelijke eenheid te schakelen als in fig. 1 is aangegeven, kan op eenvoudige wijze dynamiekcompressie worden verkregen. Immers bij stijgende uitgangsspanning zal het lampje, dat paral-

Fig. 2

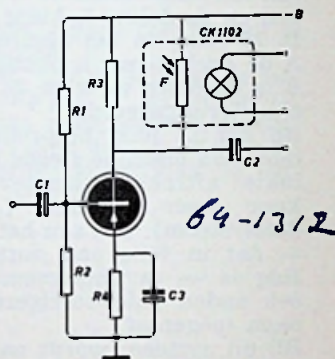


lel aan de luidsprekerklemmen is geschakeld, gaan oplichten, waardoor de waarde van de fotoweerstand kleiner

wordt, hetgeen weer tot gevolg heeft dat de geluidsterkte afneemt.

Omgekeerd kan ook contrastexpansie worden bereikt, namelijk door de foto-

Fig. 3



weerstand te verwisselen met de serie-weerstand R1. Ook hier ontstaat dan weer een potentiometerschakeling, waarin bij toenemende uitgangsspanning de waarde van de fotoweerstand vermindert, waardoor de versterking van de schakeling groter wordt en het gewenste doel is bereikt.

Vanzelfsprekend is het niet beslist noodzakelijk de door Raytheon ontwikkelde eenheid voor dit doel te gebruiken. Een combinatie van een zaklantaarnlampje met een normale in de handel verkrijgbare lichtgevoelige weerstand moet na enig experimenteren tot dezelfde goede resultaten kunnen leiden. Voor ervaringen op dit gebied houden wij ons aanbevelen. Tot slot van dit deel tonen de figuren 2 en 3 dan nog twee schakelingen voor dynamiekcompressie met transistoren.

Balkengenerator

Bijzonder eenvoudig is de schakeling van de balkengenerator, die in „Das Elektron“ nr. 23/24 jaargang 1963 wordt beschreven. Het schema van deze met twee EF80's uitgeruste generator toont fig. 4. De beide pentoden zijn als multivibrator geschakeld, waarbij de resp. schermroos-

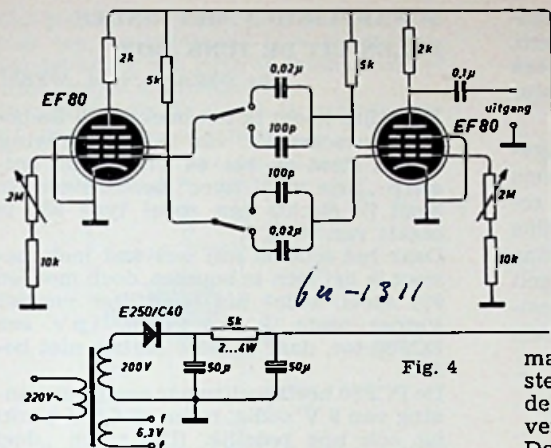


Fig. 4

ters dienst doet als anode. Met 'n tweepolige omschakelaar kunnen twee verschillende generatorfrequenties worden gekozen, waarbij, wanneer de 100 pF condensatoren zijn ingeschakeld, de opgewekte frequentie gelijk is aan vier maal de lijnfrequentie van de TV-ontvanger. Worden de 0,02 μF condensatoren ingeschakeld, dan is de frequentie gelijk aan circa vier maal de verticale frequentie. In beide richtingen (hor. en vert.) kunnen dus vier balken zichtbaar worden gemaakt. De uitgangsspanning wordt afgenomen van de anode van de rechter EF 80 en kan direct of via een potentiometer worden toegevoerd aan het videodeel van de TV-ontvanger.

Ringantenne

Naar ons bleek uit Funk-Technik nr. 3 van 1964 heeft de Northrop Corp. een afstembare ringantenne ontwikkeld, die 'n stralingsdiagram bezit, dat gelijk is aan dat van een 30 maal zo lange $\frac{1}{4} \lambda$ -

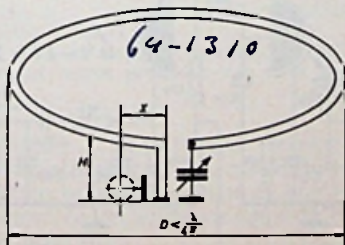


Fig. 5

antenne. Deze nieuwe antenne kan met minder kosten worden gemaakt dan een normale antenne, terwijl bovendien geen hinder wordt ondervonden van wind. In het kader van deze rubriek zou het te voeren de werking van deze ringantenne uitvoerig te bespreken. De opbouw van deze antenne ziet u in fig. 5. De antenne

bestaat in principe uit een met aarde of massa verbonden verticale geleider, waarvan de hoogte h is. Deze verticale geleider is verbonden met een cirkelvormige geleider met open uiteinde. De hoogte h bedraagt in het algemeen $\lambda/144$, terwijl de cirkelvormige geleider een diameter van ongeveer $\lambda/4$ moet hebben indien de antenneresonantie zonder meer moet kloppen met de te ontvangen frequentie. Wanneer 't niet mogelijk is de diameter van de antenne ongeveer $\lambda/4$ te

maken, kan de antenne worden afgestemd, door tussen het open uiteinde van de cirkelvormige antenne en aarde een verliesarme condensator te schakelen. Door hiervoor een variabele condensator te kiezen, kan de antenne over een relatief groot bereik worden afgestemd.

De antenne wordt gevoed in 'n punt, dat op een afstand x van de verticale geleider ligt. Door het wijzigen van de afstand x kan de antenne-impedantie worden aangepast, zodat voedingslijnen met impedanties tussen 36 en 500 ohm kunnen worden toegepast.

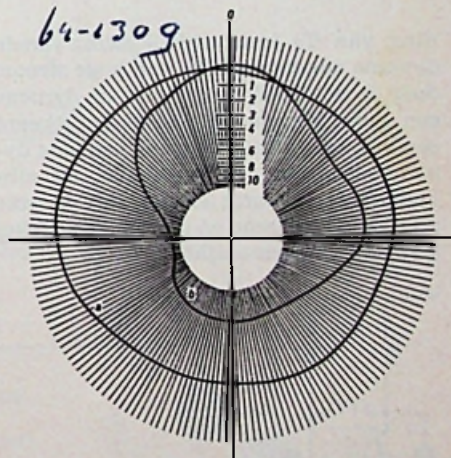


Fig. 6

Deze ringantennes, die ook wel Hula Hoep antennes worden genoemd, kunnen ook worden gebruikt op het dak van een auto. In fig. 6 zijn de stralingsdiagrammen getekend van een normale $\frac{1}{4} \lambda$ antenne (kromme b) en een ringantenne (kromme a), beide gemonteerd op het dak van een auto.

Spanningsregelaar en toerenteller

In „Electronique Industrielle” van februari 1964 zijn een aantal schakelingen voor automobielen beschreven, waarin

op ruime schaal halfgeleiders zijn toegepast. Een tweetal van deze schakelingen, namelijk een spanningsregelaar en een toerenteller, zullen wij hier kort bespreken.

Om te beginnen dan de spanningsregelaar, waarvan fig. 7 het principieschema toont. De referentiespanning voor de regelaar wordt verkregen door toepassing van een zenerdioden, die in de basisleiding van V_1 is opgenomen. Op zijn beurt regelt V_1 de basis- en daarmee ook de collectorstroom van T_2 . In de collectorlei-

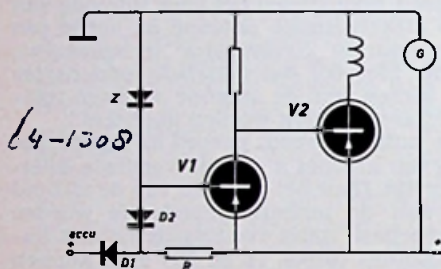


Fig. 7

ding van T_2 is de veldwikkeling van de dynamo opgenomen. Bij een hoge stroom door de veldwikkeling levert de dynamo een hoog vermogen, terwijl omgekeerd een lage collectorstroom ook een laag dynamovermogen zal betekenen. De siliciumdioden D_1 zorgt ervoor, dat de accu niet via de dynamo en de spanningsregelaar kan worden ontladen.

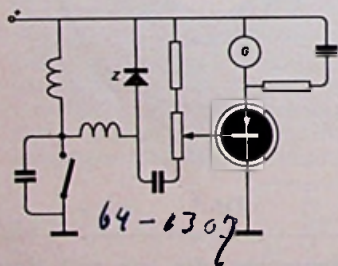


Fig. 8

De tweede schakeling, waarvan u het schema in fig. 8 ziet, is een transistortoerenteller, waarin eveneens een zenerdioden is toegepast, die ervoor zorgt, dat de amplitude van de op de basis van de transistor arriverende impulsen, die van de ontsteking afkomstig zijn, steeds gelijk blijft. De stroom door de transistor en dus ook door de meter G wordt dan nog slechts bepaald door het aantal impulsen per tijdseenheid.

SCHAKELINGEN MET ONDERDELEN UIT DE JUNK-BOX

door GERARD v. d. WERFF

Destijds kocht ik het boekje „25 Radio-bouwschema's" van De Muiderkring. Hierin staat op blz. 64 t/m 70 het ontwerp „Drie maal twee" beschreven. Nu bezit ik slechts één spoel type 931 in plaats van twee.

Daar het schema mij wel wat leek, besloot ik het toch te bouwen, doch met één 931 spoel, zodat het bandfilter verviel. Verder paste ik een PCF80 i.p.v. een ECF80 toe, daar ik deze laatste niet bezat.

De PCF80 heeft weliswaar een gloeispanning van 9 V nodig, maar op 6,3 V werkt hij ook nog redelijk. (D.w.z. hij „doet het"; de lage gloeispanning is echter schadelijk voor z'n levensduur. — Red. R.B.)

Het resultaat was verbluffend. Door achter deze afstemmen een versterker (2 buizen) te schakelen, ontving ik de beide Nederlandse en Belgische MG-zenders met een antenne van circa 5 m lengte.

Door een antenne van circa 10 m te gebruiken, kwamen er overdag ca. 15 zenders door (o.a. Radio Veronica), terwijl 's avonds de ontvangen stations niet te tellen waren. Bij dit toestelletje gebruikte ik geen aardleiding. De terugkoppeling regelde ik met de 50 pF trimmer. In plaats van deze trimmer kan men ook een variabele micacondensator van 50 pF gebruiken.

Het voltloide schema is getekend in figuur 1.

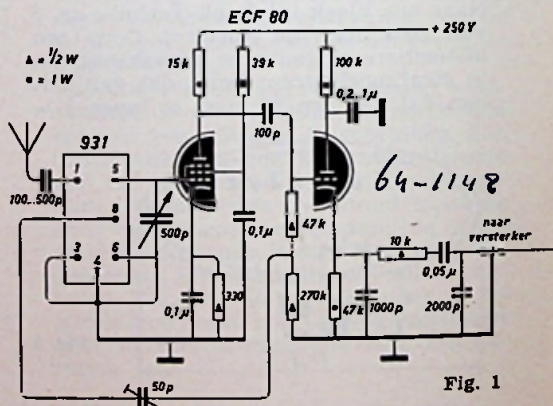


Fig. 1

Daar ik echter, wat radio-ontvangst betreft, vrij ongunstig woon (ons huis bestaat grotendeels uit gewapend beton), besloot ik het ontvangertje met een r.f. versterker uit te breiden.

Hiervoor werd een 6AG5 (EF96) gebruikt. Zo kwam ik tot figuur 2.

Het gevolg van deze r.f. trap was, dat ik met een sprietantenne van 75 cm ontvangst kreeg van circa 10 zenders, en dat alles zonder aardleiding!
In plaats van de 6AG5 is vrijwel elke r.f. pentode te gebruiken.

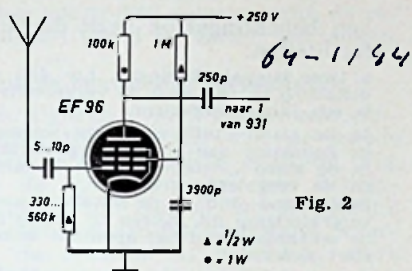


Fig. 2

Men moet er echter wel op letten, dat de capaciteit van de terugkoppeltrimmer niet te groot wordt gekozen, daar anders brom kan optreden.
Verder is een afschermbus voor de r.f. buis dienstig en is korte bedrading aan te bevelen.

4 van de 402 spoel nog verbetering geeft. Het voedingsgedeelte voor deze ontvanger is in fig. 4 afgebeeld.

De afregeling geschiedt als volgt:

1. Zoek een zender op bij circa 200 m (Radio Veronica of Luxemburg) en regel de trimmers op de afstemcondensator af op maximum geluidssterkte.
2. Stem af op een zender op circa 500 m (Brussel Frans) en regel de genoemde trimmers opnieuw af op maximum geluidssterkte.
3. Herhaal deze handelingen enkele malen, tot verder afregelen geen verbetering meer geeft.
4. Schuif de spoel L op de ferrietstaaf zolang heen en weer, tot de ontvanger over het gehele frequentiegebied het gevoeligst is.
5. Regel eventueel de kern van de 402 spoel af voor betere terugkoppeling.

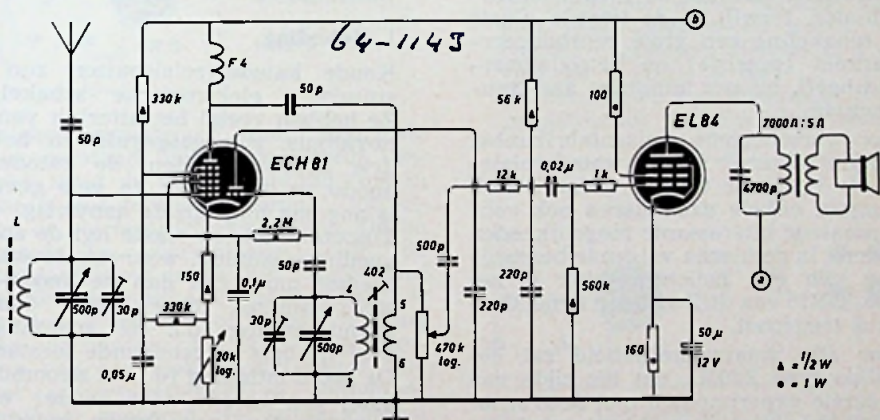
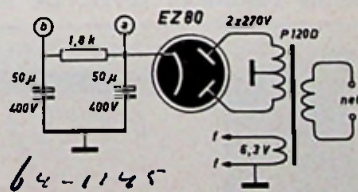


Fig. 3 - SCHAKELING TWEEKRINGER MET VOEDINGSDEEL.

L1 = 56 wdg op pertinax koker, waarin een ferrietstaaf wordt gestoken van 60 à 140 mm.

Figuur 3 betreft een tweekringer met ferrietantenne. Dit toestelletje is zeer klein te bouwen. Door de bus van de 402 spoel te verwijderen spaarde ik ook nog ruimte uit.

De r.f.-, detector- en a.f. trappen — dus het gehele apparaatje zonder voeding en luidspreker — werden op een chassietje van 12 x 6 cm en 4 cm hoog gemonteerd. Met de capaciteit van de terugkoppelcondensator moet men enigszins experimenteren, om een juiste terugkoppeling te verkrijgen. Ook kan men proberen of verwisseling van de aansluitingen 3 en



Tot slot wil ik nog opmerken, dat men de bedrading zo kort mogelijk moet houden, vooral bij de r.f. versterker (figuur 2); eventueel hierbij draad met afschermkous gebruiken.

Ik hoop met deze schema's andere lezers van RB een plezier te doen en wens degenen die ze na zullen bouwen, veel succes.

Een belichtings klok met koude katode-relais-buis

door C. DRENTH

Dat de fotografisch geïnteresseerde elektronicus en de elektronisch geïnteresseerde fotograaf een grote belangstelling hebben voor de automatisering van hun donkere kamer, blijkt wel uit de artikelen, die in hun beide vakbladen regelmatig over belichtingsmeting en -regeling worden geschreven.

Ook in RB zijn in de laatste jaren o.a. een aantal schakelingen gepubliceerd van elektronische tijdschakelaars voor vergrotingsapparaten. Hoewel op dit punt de markt dus verzadigd zou kunnen zijn, zij er toch twee redenen om opnieuw een beschrijving van een dergelijk apparaat te geven.

Door toepassing n.l. van een buis met koude katode vervalt de gloeidraadvoeding en daarmee de voedingstransformator, terwijl in de tweede plaats de schakeling een grote reproduceerbaarheid (precisie) en betrouwbaarheid heeft, bij een minimum aan componenten.

Door verscheidene buizenfabrikanten worden diverse 'koude katoderelaisbuisen' („trigger tubes“) gefabriceerd, waarvan enkele exemplaren ook voor de amateur interessante mogelijkheden bieden.. In de hierna volgende beschrijving van een belichtingsklok is het type GR16 van de Zwitserse firma Cerberus toegepast.

Naar alle waarschijnlijkheid zal het Philips type Z805U, dat ten tijde van de eerste experimenten met deze schakeling nog niet beschikbaar was, dezelfde resultaten geven. De beschre-

ven belichtingsklok bezit de volgende faciliteiten:

- a. twee lampaansluitingen, t.w. één voor de dokalamp en één voor de vergroterlamp.
- b. een keuzeschakelaar.

In de stand „uit“ van deze schakelaar is de dokalamp aan en de vergroterlamp uit. In de stand „instellen“ is de dokalamp uit en de vergroterlamp aan.

In de stand „tijd“ is de dokalamp aan en de vergroterlamp uit. Alleen in deze stand van de schakelaar kan het apparaat worden gestart m.b.v.

- c. een startknop, d.i. een gemakkelijk bedienbare drukschakelaar.

- d. twee schakelaars, waarmee de gewenste belichtingstijd kan worden ingesteld. De eerste schakelaar bestrijkt het gebied van 1...10 s, de tweede schakelaar het gebied van 0...90 s. Na het indrukken van de startknop gaat de vergroterlamp branden, die na het verlopen van de ingestelde tijd weer uit gaat. Indien gewenst, kan direct daarna een nieuwe tijd worden ingesteld en opnieuw worden gestart.

1. Inleiding

Koude katode relaisbuisen zijn bestuurbare elektronische schakelaars. Ze hebben veelal het uiterlijk van een novalbuis, zijn gasgevuld en hebben drie hoofdelektroden: de katode, de anode en de starter. In vele gevallen is nog een hulp-anode aanwezig.

Tussen katode en anode ligt de anodevoedingsspanning, waarvan de waarde kleiner moet zijn dan de anode-ontsteekspanning, maar groter dan de brandspanning, d.i. de spanningsval over de buis in geleidende toestand.

De hoofdontlading (d.i. de stroomdoorgang van katode naar anode) wordt ingeleid door een tussen katode en starter vloeiende stroom. Om deze

stroom te laten vloeien, moet de stuurspanning de starterontsteekspanning overschrijden. De vereiste stuurspanning kan worden verkleind door het aanleggen van een vaste voorspanning; 30 à 50 volt blijft echter nodig.

De spanningsversterking van een dergelijke buis is dus klein; er is echter een stroomversterking tot 10^{10} bereikbaar.

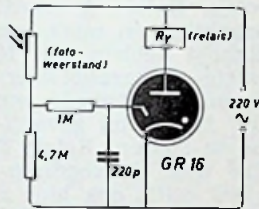
Zodra de buis geleidt, heeft de starterpotentiaal geen invloed meer op de stroomdoorgang; de buis kan alleen worden gedooft door de anodespanning gedurende 'n kor-



te tijd (ca. 1 ms) beneden de brandspanning te verlagen. Bij gebruik van een pulserende gelijkspanning gebeurt dit automatisch tegen het einde van iedere (positieve) halve sinus. In tabel 1 is een aantal door de fabrikanen verstrekte gegevens van de relaisbuizen GR16 en Z805U verzameld.

2. Enkele eenvoudige toepassingen

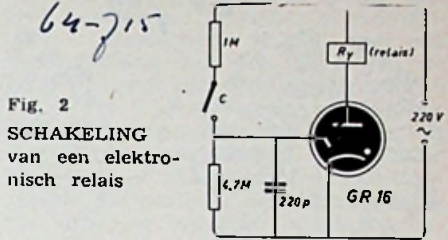
In de figuren 1 en 2 zijn enkele eenvoudige toepassingen van de koude katode relaisbuis GR16 getekend. Fig. 1 is de schakeling van een lichtgestuurd relais. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een fotoweerstand, waarvan de waarde bij belichting sterk daalt. In onbelichte toestand van deze weerstand is de starterpotentiaal lager dan de starterontsteekspanning, zodat



64-713
Fig. 1
SCHAKELING
van een licht ge-
stuurd relais

er geen stroom vloeit. Zodra de fotoweerstand voldoende wordt belicht, stijgt de starterspanning (die in fase is met de anodespanning), tot boven de starterontsteekspanning. De nu optredende vóórionisatie leidt de hoofdontlading in en het relais komt op. Een dergelijke schakeling kan o.a. worden gebruikt voor niveau regeling van vloeistoffen. Fig. 2 is de schakeling van een elektronisch relais, ook wel contactversterker of contactbeschermmer genoemd. Het schakelcontact c wordt praktisch niet belast bij het

in werking stellen van het relais. Een dergelijke schakeling is o.a. geschikt voor temperatuur regeling m.b.v. een contact thermometer.

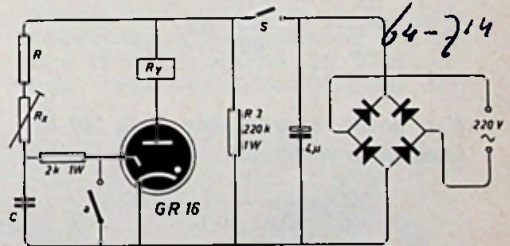


64-715
Fig. 2
SCHAKELING
van een elektro-
nisch relais

3. De elektronische tijdschakelaar

Fig. 3 toont de schakeling van een tijdvertraagd relais, dat de basis vormt van de elektronische tijdschakelaar. De werking is als volgt:

Bij het sluiten van schakelaar S wordt condensator C via R + Rx opgeladen. Bij een bepaalde condensatorspanning (n.l. de starterontsteekspanning), die na t seconde wordt bereikt, kan de buis gaan geleiden en wordt relaiscontact c gesloten. Hierbij is t ongeveer $0,6 \times C \cdot (R + Rx)$. Bij het openen van schakelaar S wordt relaiscontact C gelijktijdig geopend,



64-714
Fig. 3 - SCHAKELING
van een vertraagd
relais

Tabel 1

Enkele gegevens van de relaisbuizen Cerberus, type GR16 en Philips, type Z805U

	GR16	Z805U
Ontsteekspanning anode-katode min.	250 V AC	475 V
min.	350 V DC	—
Ontsteekspanning starter-katode	130 V DC	137-155 V DC
Brandspanning anode-katode	111 V DC	118-128 V DC
Normale anodevoedingsspanning	220 V AC	200-250 V AC
.....	300 V DC	250-450 V DC
Normale bedrijfsstroom (gemeten met DC-instrument)	15 mA bij AC	15 mA
.....	25 mA bij DC	—
Minimum katodestroom (id.)	10 mA bij AC	5 mA
.....	20 mA bij DC	—
Min. stroom bij cap. sturing	5 μ A bij AC	—
.....	0,01 μ A bij DC	—
Stuurcapaciteit	250 pF	min. 100 pF max. 0,01 μ F

omdat de anodespanning wegvalt. M.b.v. relaiscontact a wordt condensator C geheel ontladen, zodat direct daarna de schakeling opnieuw kan werken.

64-729

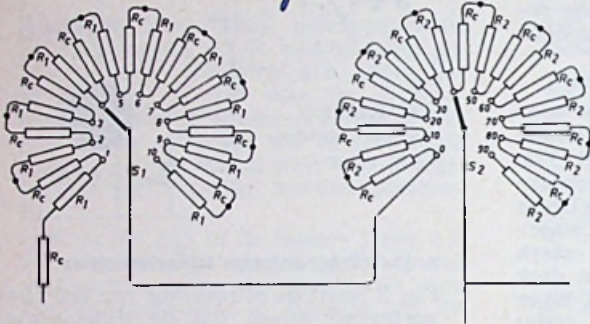


Fig. 4 - BEDRADINGSVOORBEELD van de weerstanden $R_x + R$

Weerstand R_x verhindert het opladen van condensator C bij geopende schakelaar S via diens isolatieweerstand. De verhouding van de variabele weerstand R_x t.o.v. de vaste weerstand R bepaalt, tezamen met de condensator C_1 het gebied, waarover t regelbaar is. Stellen we t_{min} op 1 s en t_{max} op 100 s, dan wordt:

$$R = \frac{R_x}{\frac{t_{max}}{t_{min}} - 1} = \frac{1}{99} R_x.$$

Een goede waarde voor R is 100 kΩ. Daarmede wordt n.l.

$$C = \frac{1}{0,6 \times 0,1} = 16 \mu F.$$

Opmerking:

Bij gebruik van een condensator van 8 μF wordt R uiteraard ca. 20 kΩ. Een kleine condensator, d.w.z. een grote weerstand, is niet aantrekkelijk, omdat dan de niet constante isolatieweerstand van het schakelaarsegment een rol gaat spelen, c.q. omdat dan een dure schakelaar zou moeten worden toegepast.

In de definitieve schakeling zijn R en R_x opgebouwd rond twee 10-standen schakelaars, zoals schematisch in fig. 4 is aangegeven. In principe zouden ook 2 draad potentiometers bruikbaar zijn; in de ge-

wenste waarden van resp. 1 MΩ en 10 MΩ zijn ze echter niet of nauwelijks verkrijgbaar.

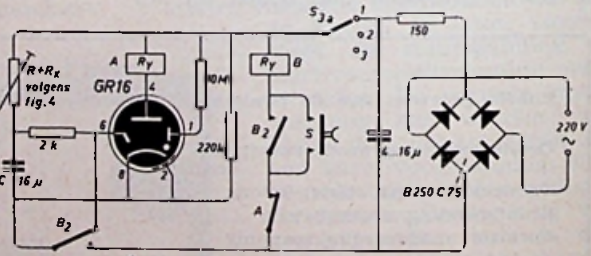
De weerstandjes R_c zijn ijkweerstand; ze vereenvoudigen de bedrading van de schakelaars, maken het gebruik van nauwkeurige weerstanden overbodig en een nauwkeurige ijking van het apparaat eenvoudig.

Er zijn vele mogelijkheden om met het basisschema als uitgangspunt de voor een handige tijdschakelaar vereiste faciliteiten te bereiken. Uiteraard zijn daarvoor verscheidene schakelaars en relais' nodig. De waarschijnlijk eenvoudigste oplossing is getekend in fig. 5.

In deze schakeling is gebruik gemaakt van 2 gelijkspanningsrelais. Relais A wordt via de bus bekrachtigd en moet een aanspreekgevoeligheid hebben van 15 à 24 mA. M.b.v. serie- en parallelweerstand is deze waarde, alsmede een weerstand van ca. 10 kΩ, bij gevoeliger relais wel in te stellen. Relais B wordt bekrachtigd door de voedingspanning (max. 300 volt); ook hier is een aanspreekgevoeligheid tot 25 mA heel geschikt. Bij zeer ongevoelige relais zal een grotere gelijkrichter moeten worden toegepast.

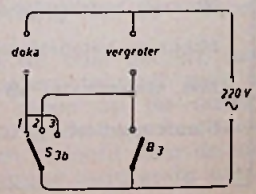
Het interessantste aspect van deze schakeling is, dat de GR16 in dit circuit praktisch onverslijtbaar is.

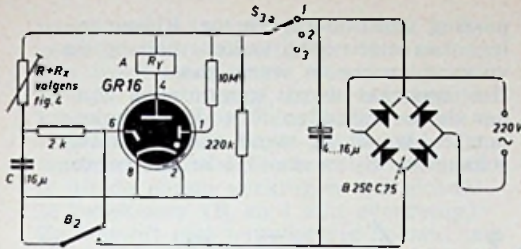
In stand 3 n.l. van de keuze-schakelaar S_3 — d.i. de stand, waarin het apparaat gestart kan worden — wordt de voedingspanning van relais B ingeschakeld, maar zijn de contacten 1, 2 en 3 van relais B nog open. Indien nu even op de startknop S wordt ge-



64-729

Fig. 5 - SCHAKELING van de complete belichtingsklok (met gelijkspanningsrelais in het schakeldeel).





64-728

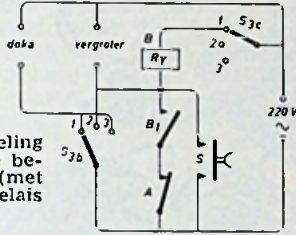


Fig. 6 - Schakeling van de complete belichtingsklok (met wisselspanningsrelais in schakeldeel).

drukt, wordt relais B bekrachtigd. De startknop kan direct weer losgelaten worden, omdat B_1 deze functie over neemt. Door het sluiten van B_2 gaat de vergroterlamp branden; door het sluiten van B_3 kan condensator C worden opgeladen. Zodra de condensatorspanning hoog genoeg is, gaat de GR16 geleiden; contact A gaat open, daardoor valt relais B af, de voedingspanning valt weg, condensator C wordt snel ontladen (in minder dan 0,1 s) en het apparaat is weer voor gebruik gereed. De relaisbuis is dus bij ieder gebruik van het apparaat slechts een fractie van een seconde in bedrijf.

In fig. 6 is eenzelfde schakeling getekend voor die gevallen, waarin naast het gelijkspanningsrelais A geen tweede gelijkspanningsrelais, maar wel een wisselspanningsrelais aanwezig is. Het principe van de schakeling is identiek; het schakelgedeelte is echter van de gelijkstroom-zijde van de gelijkrichter naar de wisselstroom-zijde verhuisd, waardoor dus eventueel met een kleinere gelijkrichter kan worden volstaan, maar waardoor de keuzeschakelaar een derde sectie (die praktisch altijd aanwezig is) moet bezitten.

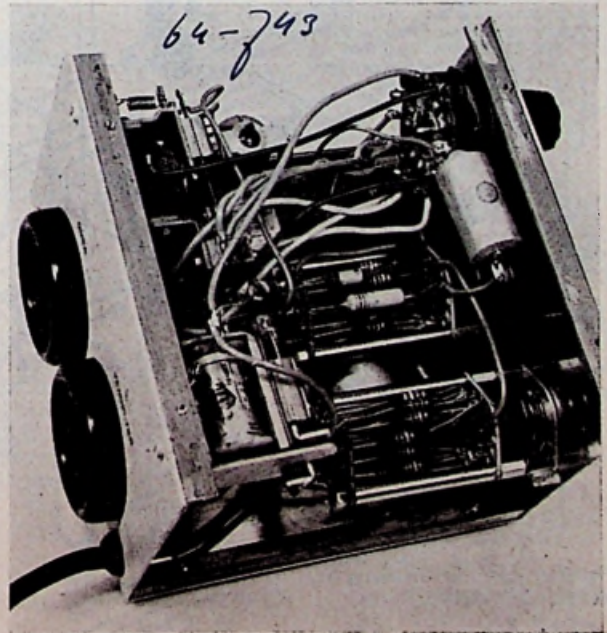
Aan de opstelling van de onderdelen zijn geen bijzondere voorwaarden verbonden. Een mogelijke oplossing tonen de foto's die laten zien, dat het

kastje bestaat uit 2 U-vormig omgezette aluminium plaatjes, m.b.v. stukjes hoeklijn en M3 schroefjes onderling worden verbonden.

Condensator C dient een goede papier — of beter: polyester of polystyreen — condensator te zijn, met een werkspanning van ca. 130 V. In de surplushandel zijn deze condensatoren in 1-2-4 en 8 μF uitvoering wel te koop. In enkele apparaten, die volgens dit schema zijn vervaandigd, zijn echter kleine 16 μF koker-elektrolieten toegepast. Behoudens één uitzondering zijn daarmee redelijke resultaten bereikt. Het is echter noodzakelijk, indien het apparaat lange tijd buiten bedrijf is geweest, eerst een paar maal „blind”, bijv. 100 s te laten schakelen, om deze condensator gelegenheid te geven zich weer te formeren. Een aftakelende elco op die plaats is direct te herkennen aan het toenemen van de schakeltijden. In de belichtingsklokken, waaraan hoge eisen worden gesteld, moet geen elco worden toegepast.

4. IJking van het instrument

Wellicht kan een enkele opmerking betreffende de ijking van het instrument nog van belang zijn. In het algemeen zal de capaciteit van de laadcondensatoren niet nauwkeuriger dan op ± 10 à 20 % bekend zijn. Voor normale handelsweerstanden geldt een



nauwkeurigheid van $\pm 10\%$. Voor de starterontsteekspanning wordt 130 V opgegeven, maar ook daarin komen variaties voor. Al met al zal dus in een willekeurige combinatie van deze onderdelen de schakeltijd niet nauwkeurig voorspelbaar zijn. Toch is toe-

passing van onderdelen met kleine toleranties niet nodig, indien men op de volgende wijze te werk gaat. Het apparaat wordt gemonteerd zonder de weerstanden $R + R_x$. Schakelaar S_2 wordt in stand nul geplaatst, schakelaar S_1 in stand 1 en de eerste

stand „TUD”

64-703

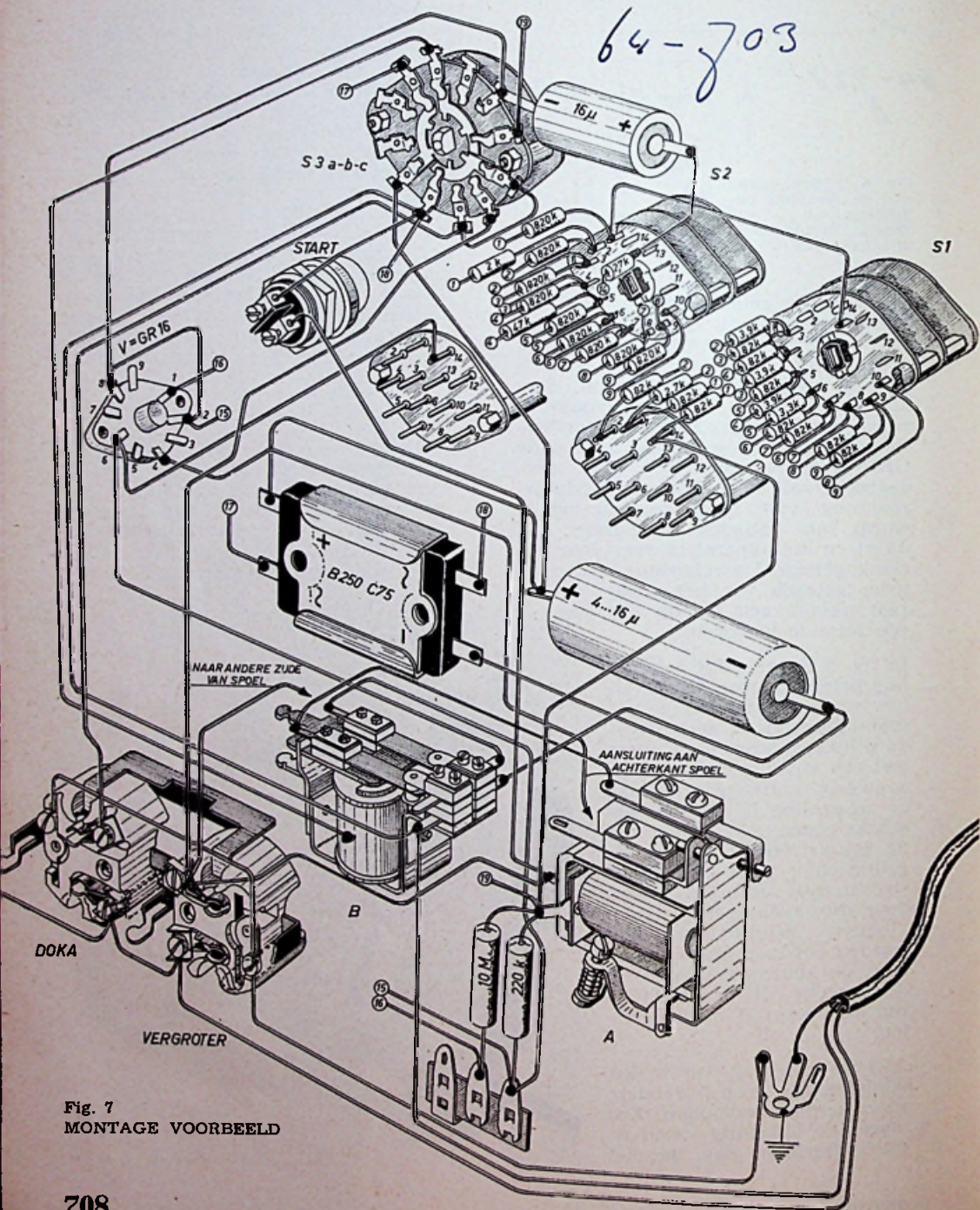


Fig. 7
MONTAGE VOORBEELD

weerstand R_1 wordt gemonteerd. Is de resulterende schakeltijd groter dan 1 s, dan wordt een kleinere weerstand (bijv. 82 k Ω) gemonteerd; is de schakeltijd kleiner, dan wordt een kleine correctieweerstand in serie geschakeld. De waarde van deze correctieweerstand is uit de eerste verkregen tijd globaal te berekenen (R en t zijn evenredig). Ze behoeft niet nauwkeurig bekend te zijn, omdat de correctieweerstand klein is t.o.v. de hoofdweerstand. Nadat in stand 1 een bevestigende tijd is verkregen, wordt schakelaar S_1 in stand 2 geplaatst. Afhankelijk van de eerste ervaring wordt tussen contact 1 en 2 de dichtstbijkomende te kleine weerstand gemonteerd, de schakeltijd gemeten en gecorrigeerd met de tweede correctieweerstand. Op deze wijze kunnen beide schakelaars worden bedraad en worden automatisch kleine restfoutjes van een voorgaande stand meegecorrigeerd.

5. Invloed van netspanningsvariaties

Het apparaat is niet gecompenseerd tegen de invloed van netspanningsvariaties. In de eerste plaats zou dit extra kosten met zich brengen; in de tweede plaats heeft een dergelijke stabilisatie alleen zin, indien eveneens de lichtopbrengst van de vergroter wordt gestabiliseerd. Dergelijke vergrotings-toestellen komen in amateurkringen praktisch niet voor. In gevallen, zoals bijv. bij kleurenwerk, waarbij het vergrotingsapparaat op een regeltransformator is aangesloten kan met voordeel ook de klok via deze transformator op redelijk constante netspanning worden gehouden.

De invloed van de netspanning op de ingestelde tijd bij dit apparaat bedraagt:

bij 5 % netsp. daling t.o.v. 220 V: + 8 %
 bij 5 % netsp. stijging t.o.v. 220 V: - 6 %
 De invloed van de netspanning op de lichtopbrengst van een normale vergroterlamp bedraagt ongeveer:

bij 5 % netsp. daling t.o.v. 220 V: - 18 %
 bij 5 % netsp. stijging t.o.v. 220 V: + 20 %

Een gedeelte van de netspanningsafhankelijkheid van de vergroterlamp wordt dus gecompenseerd door de tegengesteld gerichte netspanningsafhankelijkheid van de schakelklok. Wat overblijft is zo gering, dat daarvan in de praktijk geen hinder wordt ondervonden.

6. De reproduceerbaarheid

De reproduceerbaarheid van de ingestelde tijd (bij constante netspanning) is beter dan $\pm 1\%$.

Uit de technische post

VRAAG. Voor ons werk hebben we behoefte aan een gelijkstroommeetversterker, waarbij spanningen van 0,5 mV nog goed te meten zijn, bij een ingangswaarde van 10 of liever nog 100 k Ω . Het instrument moet te velde worden gebruikt en op batterijen werken.

Een buizenversterker, waarbij de ingangsspanning wordt omgezet in een blokspanning, die vervolgens wordt versterkt, is natuurlijk ook bruikbaar, maar zo'n apparaat is nogal kwetsbaar en onhandig. Veel beter zou hiervoor een transistor versterker zijn.

We hebben het geprobeerd met een balansschakeling van germanium transistoren, ongeveer zoals beschreven in uw boekje „Nieuwe transistorschakelingen”. Hiervoor was de gevoeligheid voldoende, de stabiliteit echter niet.

Is een dergelijke schakeling ook met silicium transistoren mogelijk en zo ja, bestaat daarvan een schema?

Bilthoven

W. v. d. MOLEN

ANTWOORD. Een transistor mV-meter met vier silicium transistoren BC211, naar gegevens van Philips, werd gepubliceerd in RB juni '62, blz. 442.

Volgens de originele gegevens werden paarsgewijs op zo goed mogelijke gelijke Vbe/Ic bij elkaar gezochte exemplaren gebruikt, die tezamen in een koperen blok zijn bevestigd. Technische gegevens:

In een temperatuurgebied van 20...40° C is de max. fout < 1 %.

Gevoeligheid: 10 mV voor volle uitslag.

Inwendige weerstand: 1 M Ω /V.

Voeding: 9 V batterij bij 0,7 mA.

Meetgebieden: acht, van 10 mV tot 32 V (10 dB verdeling).

Lineariteitsfout: max. 1 % (kan worden verkleind door het kiezen van grotere ruststromen).

Stabiliteitsbeproeving: Vier apparaten werden met elk vier transistor stellen beproefd. Na 24 uur rust werden de apparaten 3 min. lang ingeschakeld en op nul gezet. Na een half uur werd nogmaals ingeschakeld. De nulpuntsfout bij open ingang was gemiddeld 2 % van de volle uitslag; bij kortgesloten ingang verwaarloosbaar. Na een uur lang ingeschakeld te zijn geweest werden ze 20° C in temperatuur verhoogd. De nulpuntsfout bedroeg max. 5 % van de volle uitslag; het gevoeligheidsverlies resp. ijkfout was max. 1 %. Het nulpuntsverloop is des te geringer, naarmate de bron waaraan wordt gemeten, laagohmiger is.

Met belangstelling lees ik altijd uw rubriek „Uit de technische post”. In RB jan. '63, blz. 52, werd door de heer De Hont een vraag gesteld over het gebruik van een EM84 bij de „Caroussel” voorversterker. Volgens mij kan de EM84 wel hiervoor worden gebruikt.

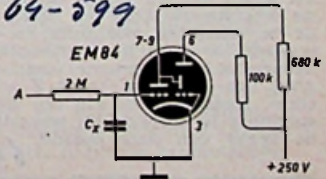
In nevenstaand schema is de negatieve rooster spanning aanzienlijk teruggebracht.

De spanning op punt 6 is 170 V ($V_b = 250$ V); op punt 7 en 9 staat 37 V. De aan te sluiten negatieve rooster spanning is, als de beide groene balkjes tegen elkaar aankomen, -8 V (punt A).

De spanningen zijn gemeten met een 20.000 Ω /V instrument.

Den Haag

A. KATS



Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van puzzel no. 1

De vraag luidde: hoe kun je nu eigenlijk aan een onbekende weerstand zien, voor welk vermogen hij geschikt is?

Nu, ronduit gezegd alleen maar aan de afmetingen, die je dan moet vergelijken met andere weerstanden, waarvan het toelaatbaar vermogen wél bekend is.

Nu is dit natuurlijk een ruime en algemene uitspraak. In feite komt het hier op neer: we voeren elektrische energie toe, die volgens de formule I^2R in warmte wordt omgezet. Kan dat weerstandslichaampje nu die warmte weer aan zijn omgeving afgeven, zodat zijn uiteindelijke temperatuur niet hoger wordt dan goed is voor zijn gezondheid, nu dan is de zaak in orde.

Dat betekent dus, dat goede koeling een levensvoorwaarde is. Inderdaad zal men een weerstand gerust $4 \times$ kunnen overbelasten, mits we er maar maatregelen voor nemen. Dat kan zijn, b.v. koellucht toevoeren, zodat er evenveel calorieën worden afgevoerd als aangevoerd. Nu zit er toch nog wel iets meer aan vast aan dit probleem, dan het kapot raken van de laag weerstandsmateriaal. Bij temperatuursverhoging zal, n.l. van alle weerstanden, waarin kool e.d. wordt toegepast de weerstandswaarde afnemen en dat kan voor een schakeling funest zijn. In principe blijken echter de meeste gewone buisschakelingen op dit punt heus niet kritisch. Alleen de oscillatorkring kan wat last veroorzaken.

Hebben we draadgewonden weerstanden, dan kunnen die bij kleine afmetingen toch veel watt-jes verdragen. Ze mogen zelfs rood staan, maar we moeten oppassen, dat het keramiek niet knapt. Deze weerstanden veranderen bij temperatuurverhoging in een hogere waarde, ofschoon de fabrikant poogt deze verandering gering te houden, o.a. door toepassing van constantaandraad. Gaat het om geheel stabiele weerstanden bij geringe afmetingen, waarbij het opgenomen vermogen geen grote rol speelt, dan gebruiken we de moderne metaalfilm weerstanden, waarbij op een keramisch staafje een uiterst dun filmpje metaal is neergeslagen, of de metaal-oxyde weerstanden. Zowel bij temperatuurveranderingen als langdurig in functie zijn, veranderen deze weerstanden praktisch niet. Ook deze weerstanden zijn wat groter dan hun koolbevattende zusters bij gelijk vermogen. Maar nu heb ik hier meteen stof voor

Puzzel no. 3

De vraag is: we geven op een weerstandje de weerstandswaarde op, hetzij in kleur-code of in tekst, de tolerantie en eventueel bij sommige werken het vermogen en dan ligt automatisch de stroom vast; ook de spanning ligt dan vast, want $E = I \times R$ volgens Ohm. Heeft het nu zin om toch over max. spanning te spreken bij weerstanden? Dat is de vraag van deze maand.

64-1559



En nu nog snel even de prijswinnaars de revue laten passeren.

De eerste prijs, het boek „Meetapparaten” is voor J. BROUWERS te Eeckeren (B.).

De tweede prijs, het boek „Halfgeleiders” is voor E. LAMBERT in Oostburg (Z.VI.).

De derde prijs, het boek „Hoe wordt ik zendamateur” gaat naar J. STOOBVOGEL in Rotterdam, terwijl de vierde prijs het boek „Transistorenschema's” bestemd is voor R. LAMMERTS in Zwanenburg. D. Rouwhorst in Delden schrijft me in vriendelijke zin: hij verbaast zich erover, dat niet alleen de beste oplossters mee mogen naar de jaarlijkse excursie, maar dat ik de trouwe inzenders, die evenwel niet altijd in de roos schieten óók een kans geef. Want, zo zegt hij, die prijswinnaars, dus de slimmerikken zullen van de excursie het meest leren. Daar zit natuurlijk wel wat in, in die redenering, maar als de heer Rouwhorst eens naast mij kon zitten bij het doorlezen van de vele inzendingen en dan zag, hoe velen hun best doen, soms jaren lang, dan zou hij spoedig met mij eens zijn, dat ook die anderen een kans moeten hebben om eens mee te gaan.

En strikt didactisch gezien moeten we zelf juist aan die minder pientere jongelui extra aandacht besteden. Hoe dan ook, wij wachten elk jaar weer met spanning af, hoe die zes knapen er uit zien, en hoe ze zich houden. Elk jaar opnieuw is het ons weer een verrassing, al die tien jaren, dat onze puzzelclub op reis gaat.

We begroeten als nieuw puzzelclub-lid R. de Loender uit Lochristie in België.

Dr. BLAN

TOUR-TALKIE

(Vervolg van blz. 681)

Het steekt de Fransen wel een beetje, dat deze wandelcommentaren over hun hoofdstad nog slechts in het Engels verkrijgbaar zijn, doch waarschijnlijk zullen ook Franse gidsplaten worden gemaakt.

Voorlopig troosten zij zich met de gedachte, dat de Engels sprekende gids op de heilige plaatsen van hun nationale trots zeer discreet te werk gaat en slechts middels het telefoontje voor de enkeling hoorbaar is.

We geloven, dat het deze discretie is, die de toepassing van deze individuele gids-robot niet tot een gevaarlijk experiment maakt. De luidspreker vergiftigt onze moderne toeristische centra reeds voldoende.

Van links naar rechts:

J. BROUWERS; E. LAMBERT; J. STOOBVOGEL en R. LAMMERTS.

DISCOBAKEN

door M. L. van OVEREEM

BRAHMS: 2 Rhapsodieën, opus 79.
Capriccio in fis, opus 76 nr. 1
Capriccio in b, opus 76 nr. 2
Intermezzo in B, opus 76 nr. 4.
7 Fantasieën opus 116.

WILHELM KEMPF, piano.
DGG LPM 18902

Met het opus 76 (ontstaan tussen 1871 en 1878) begint een nieuwe periode in de scheidingskunst van Brahms.

Tot dusverre had hij zich bepaald tot de zuiver klassieke vormen, zoals Sonaten en Variaties. Met zijn pianostukken opus 76, opende hij een rij van kleine lyrische vormen of wel karakter stukken; een reeks van Capriccio's, Intermezzi, Rhapsodieën en Romanen. Zij ontstonden in Wenen, maar zij weerspiegelen duidelijk de wereld van de Noordeling - de in Hamburg geboren meester.

In de beide Rhapsodieën opus 79 (1879), is de stijl van Brahms tot volledige ontplooiing en bloei gekomen, maar beide werken zijn tevens een echo van de Balladen opus 10 uit de jeugdijaren van de componist.

De 7 Fantasieën zijn tot een cyclus opus 116 (1892) verenigd; de van vier cycli van pianostukken, die Brahms in de laatste jaren van zijn leven componeerde.

Wilhelm Kempff geeft van bovenstaande stukken een diep doorvoelde en indrukwekkende vertolking. Bovendien valt deze opname op door de krachtige heldere toon de ruime dynamiek en een ruisvrije persing. Een pracht plaat.

BORODIËN: Strijkkwartet nr. 2 in D
SHOSTAKOVICH: Strijkkwartet nr. 8 op. 110
HET BORODIËN Strijkkwartet.
Decca LXT 6036

Het BORODIËN Kwartet is vandaag de dag het toonaangevende kwartet in Rusland. Deze magnifieke plaat biedt een unieke gelegenheid met dit prachtige ensemble kennis te maken. De vier hardwerkende jongemannen, die samen een kwartet vormden, hebben wel 'n zeer snelle carrière gemaakt. Zij komen allen van het conservatorium van Moskou en uit verschillende delen van Rusland.

Rostislav Dubinsky (viool), toonde reeds als kind zulk een talent, dat zijn ouders al hun „hebben en houden" verkochten teneinde Kiev te kunnen verlaten en hem naar Moskou te brengen, waar hij studeerde met Yampolsky.

Jaraslov Alexandrova (viool), die van Leningrad komt, studeerde met Oistrakh.

Dimitri Shebalin (altviool) en Valentin Berlinsky (cello) komen uit verschillende delen van Siberië.

In 1955 werden zij gerechtigd de naam „BORODIËN KWARTET" aan te nemen en hiermede begon hun internationale carrière, die hen naar vele delen van Europa bracht. In 1962 speelden zij het tweede strijkkwartet van Borodiën en het kwartet van Shostakovich in het kader van het Edinburgh Fes-

tival met buitengewoon succes, juist voordat deze opnamen werden gemaakt. De liefhebbers van Kamermuziek kan ik deze Decca plaat warm aanbevelen. De opname is buitengewoon fraai; een sonore, volle klank, goede balans en uitstekend gemoduleerd.

MAURICE RAVEL: Daphnis et Chloé (compleet) Columbia CX 1832

Boléro; Rapsodie Espagnole; La Valse
Columbia CX 1933

Ma Mère l'Oye (compleet) Valses nobles et sentimentales Columbia CX 1834

Le Tombeau de Couperin; Alborada del gracioso; Une barque sur l'océan; Pavane pour une infante défunte Columbia CX 1835

Het Conservatorium Orkest van Parijs en het „René Duclos" Koor o.l.v. André Cluytens.

De invloed die van Ravel is uitgegaan, valt op dit ogenblik nog niet in zijn volle omvang te bepalen, maar is groter dan aanvankelijk werd verondersteld. Het zou een uitvoerige studie van de muzikaal-creatieve arbeid in West-Europa en in de U.S.A. eisen om hiervan een beeld te krijgen. Toch is ook zonder dat voor een opmerkelijk luisteraar, die invloed alom in de hedendaagse muziek bespeurbaar, zo lezen we in het boek van Jaap Geraerds over Ravel.

Zoals alle grote muzikale krachtbronnen heeft ook Ravel zijn slaafse navolgers gehad. De epigonen vormen een onmisbare schakel in de keten der ontwikkeling; zij zijn a.h.w. de proefkonijnen waarop de houdbaarheid van een nieuwe muzikale denktrant in directe zin getest wordt.

Als gevolg van de resultaten van het epigonisme, heeft ook de waardering van de figuren van Debussy en Ravel in de laatste decennia een radicale wijziging ondergaan. Beschouwde men aanvankelijk Debussy als een zoon aan het 20e eeuwse muziekfirmament en Ravel als een licht-weerkaatsende maan, thans is men eerder geneigd hen andersom te zien. Want Debussy is in zijn grootheid een unicum gebleven; hij is het begin en het eind van zijn eigen kunst en het Debussy-epigonisme heeft, behalve wellicht in de kunst van Olivier Messiaen geen levensvatbaarheid gevonden.

De zoon Ravel heeft echter het veelvoudige uitgestraald van wat hij heeft opgenomen. Ravel's geestelijke erfenis is verstrooid en opgelost in de immer voortgaande ontwikkeling, zijn nalatenschap gekristalliseerd in de vele partituren. Ravel's muziek verheugt zich heden ten dage in een steeds stijgende belangstelling, welke zich uit door de talloze concerten en radio-uitvoeringen. Vrijwel het hele oeuvre, waaronder het gehele orkestrepertoire, is op de grammofoonplaat opgenomen.

Hier wordt u een kostelijk stel platen geboden, ook afzonderlijk verkrijgbaar, met praktisch het gehele orkestrepertoire.

Magnifieke opname. Platen in album met toelichting.

REM AD REM

Reeds tien jaar heeft de M.K. een waardige excursie weten uit te stippelen voor de winnaars van de puzzelclub, maar we behoeven er geen doekjes om te winden, dat de excursie van dit jaar wel de opwindendste van allen is geweest: een bezoek aan het REM-eiland in de Noordzee. Vanzelfsprekend zou de redactie-staf vroeg of laat de zendinstallatie wel eens gaan bezoeken, maar het was voor ons toch nog wel een verrassing, dat ook de puzzelclub welkom zou zijn. Om enigszins voorbereid te zijn, waren we zelf wat eerder op het eiland gekomen, dank zij de speedboat, die een half uur doet over de tocht, waar de motor-kotter 2 uur voor nodig heeft. En zo zagen we tegen half twaalf de kotter langs zij van het eiland-op-poten komen, en de puzzelclub plus de redactie in groepjes van vijf man omhoog gehesen worden tot de railing, waar een forse lasser ze aan „wal” hielp. Zeezieken werden niet gemeld en meteen doken we diep in de techniek.



Aantreden voor „sloepenrol” op het sloependek-zonder-sloepen.



De puzzelclub in de eetzaal

De technische spil waar alles om draait is de Belgische ingenieur Uyttendaele, een rustige en sympathieke jongeman, die weet

waarover hij spreekt. De RCA is leverancier van vrijwel alles wat hier staat en zo rustig en bescheidenweg vertelt de heer Uyttendaele ons, hij hij al een stuk of tien van deze zenders heeft geïnstalleerd in Joegoslavië, in 't Nabije Oosten en ook in Egypte, waar men trouwens meteen al op kleur TV wil overgaan. Och ja, waarom ook niet!

En weer, net als elk jaar blijkt het, hoe onze jongelui zelf al heel veel weten over de radiotechniek en hoe ze met ogen en oren goed open luisteren naar wat verteld wordt, en het ons met hun gerichte vragen soms nog moeilijk maken ook. Over de installatie willen we kort zijn, want die is elders al beschreven, maar het is toch interessant om te zien hoe de Europese versie van de RCA-zenders er uit ziet. Want de TV-zender inclusief het geluidsdeel is in een Noorse fabriek gebouwd; er zijn Europese onderdelen in verwerkt. Het schema is echter geheel Amerikaans, evenals de buizen. Het geheel vormt een standaardprodukt van bewezen degelijkheid en betrouwbaarheid. Wonderlijk genoeg komt er nog geen transistor in voor; de enige 4 power-transistoren die ons speurend oog achterhaalden, zitten in het stabilisatiecircuit van de syncfabriek voor de opnamecamera. Want er is ook nog een studio aan boord, waar de klok de enige live-uitzending verzorgt. De midden-golf zender eveneens van RCA, komt regelrecht uit Amerika. Mooi spul, maar liever had ik hier toch een Philips-installatie aangetroffen; nu we het toch over een reclame-zender hebben, mogen we dit hier wel opmerken.

Ons chauvinisme speelt ons zo nu en dan parten. Toch willen we de hard werkende Belgische technici niet te



Voor de kijkers en luisteraars: films en sound-tape

kort doen; het valt echt niet mee om tegen de tijd te vechten.

Gelukkig verloopt de montage volgens de plannen en zorgen de koks voor de inwendige mens. Want forensen is er hier niet bij; alles woont hier op het eiland. Keurige kamers, mooie ruime eetzaal, badkamers met comfort en elke avond spannende TV-uitzendingen.

Voorlopig zendt men uitsluitend film uit; zelfs de omroepsters komen hier alleen maar op de film, waarvoor een 16 mm projector in duplo staat opgesteld, evenals een diaprojector. Uit de aard van de zaak komt hier op de duur ook een Ampex-installatie en zoals gezegd beschikt men hier over een piepkleine studio, waarin overigens een niet te gewichtige minister toch nog wel de openingsplechtigheid zou kunnen verrichten voor de RCA opname-camera, die n.b. is uitgerust met een Canon-zoom-optiek.

Op het sloependek staat 'n forse zendmast, een stabiele stalen vakwerkconstructie, waar we als ervaren mastklimmers ons hart konden ophalen aan de constructieve details van de coaxiale buisleiding naar het vernuftig aangebrachte antennesysteem, waarover elders meer. Na de ons aangeboden koffiemaaltijd kwam de schipper ons vertellen, dat in verband met het kerende tij wilde afvaren. Zonder ongelukken bracht de hijslier 't gezelschap weer op het

Mevr. Blan, sedert jaar en dag secretaresse van de Puzzelclub, krijgt 'n zwemvest om.

dek van de kotter, waarna we via een onvergetelijke tocht bij onverwacht mooi zomerweer tenslotte weer Nederlands smalle kust mochten begroeten, na in de verte nog Radio Veronica toegezwaaid te hebben.

De Pier is dan het volgende doel, waar alle gelegenheid bestond om nader op de technische details in te gaan en om in nader contact met de jongens te komen. Maar eerst nog even een rondje met de speedboat voor de liefhebbers en dan rond de tafel. De één gaat naar



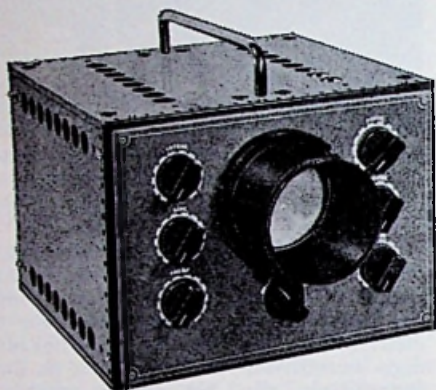
Twee uur zonnen op het dek van de kotter bij het terugvaren

Delft, de ander studeert net af, of gaat over op de H.T.S. en weer een ander werkt al. Maar allen bezitten ze één kenmerk: grote belangstelling voor de elektronica. Dan bespreken we het huidige wereldbeeld en vermijden de Zuidenpolitiek, zijn het echter unaniem eens over de prachtige prestatie, om op deze wijze dit monument van ondernemingslust, gezond verstand en technisch kunnen op te zetten, waarvoor wij persoonlijk geneigd zijn het lied „Wij leven vrij, wij leven blij op Neerlands dierb're grond” in te zetten.

Wij moeten ons overigens wel realiseren, dat de huidige voorliefde voor reclametelevisie blijkbaar meer is gebaseerd op de aversie voor het huidige, dan op liefde voor het onbekende, zo'n beetje in de geest van „Jantje wil óók mosterd hebben”, en als hij dan eindelijk een hap krijgt, dan brandt hij z'n mond. Maar so what?, als het publiek blijkbaar op zulk een grote schaal reclame-TV wenst, zonder dat 't ons en de niet-liefhebbers een cent kost, dan moet dat kunnen, al was 't op een kunstmatig eiland. En ik zie TV-Noordzee heus niet zo maar verdwijnen, ook al heeft op een zaterdagavond iemand met een grafstem via de radio staan betogen, „dat de regering natuurlijk deze zender het zwijgen zal opleggen”. Maar genoeg over de onverkwikkelijke niet-technische aspecten van deze affaire. De MK beleefde een gouden dag en betuigt haar dank aan de voortvarende directie van de REM, aan de heer Uyttendaele en zijn technici voor hun uiteenzettingen, terwijl we koks en bootslieden plus de onvermoebare directie-secretaresse van het Ingenieursbureau Heerema gaarne mede in dit dankwoord willen betrekken.

Dr. BLAN

ZELFBOUW SCOOP



**Geheel compleet met alle
onderdelen inclusief chassis en
mu-metalen afscherming**

Zie beschrijving Radio Bulletin
mei 1964

Prijs excl. kast f 99.50

- Schermdiameter 7 cm.
- O.a. geschikt voor l.f. metingen aan versterkers
- Lijn- en rasterimpulsen bij TV ontvangers.
- Radio modelbesturingsapparaten, enz.
- Buizenbezetting: ECC82, 3 x EF80, 2 x EZ80.
- Chassis geschikt voor verdere uitbreiding.
- Complete bouwbeschrijving bijgevoegd.

'N OVERWELDIGEND SUCCES!

Zendingen boven f 25.— worden franco gezonden

RADIO ELRA - ROTTERDAM

ZWARTJANSTRAAT 38

TELEFOON 4.40.38

GIRO 12.46.76

PRIJSLIJST



ELEKTRONEN- BUIZEN

DAF96	..... f 3.30	EL86	..... f 3.25
DF96	..... - 3.30	EL95	..... - 3.25
DK96	..... - 3.30	EM80	..... - 3.25
DL96	..... - 3.30	EM84	..... - 4.25
DY86	..... - 3.25	EY51	..... - 4.25
E88CC	..... - 7.00	EY81	..... - 3.30
EAA91	..... - 2.65	EY86	..... - 3.60
EABC80	..... - 3.50	EZ80	..... - 2.00
EBF80	..... - 3.50	EZ81	..... - 2.50
EBF89	..... - 3.50	PABC80	..... - 3.50
EC86	..... - 5.50	PC86	..... - 5.50
EC92	..... - 2.90	PC88	..... - 5.50
ECC81	..... - 3.40	PCC84	..... - 3.50
ECC82	..... - 3.15	PCC85	..... - 3.25
ECC83	..... - 3.15	PCC88	..... - 6.50
ECC84	..... - 3.60	PCF82	..... - 4.25
ECC85	..... - 3.15	PCL81	..... - 3.60
ECC88	..... - 6.00	PCL82	..... - 4.25
ECC803S	..... - 7.25	PCL84	..... - 4.25
ECF82	..... - 3.90	PL36	..... - 6.00
ECH81	..... - 3.15	PL81	..... - 4.25
ECL81	..... - 3.50	PL83	..... - 3.40
ECL82	..... - 4.20	PL84	..... - 3.40
ECL84	..... - 2.50	PL500	..... - 7.50
EF80	..... - 2.75	PY81	..... - 3.00
EF85	..... - 2.80	PY88	..... - 4.25
EF86	..... - 3.40	UABC80	..... - 3.25
EF89	..... - 2.95	UBF80	..... - 3.25
EF183	..... - 3.65	UBF89	..... - 3.70
EF184	..... - 3.70	UCC85	..... - 3.50
EF806S	..... - 7.15	UCH81	..... - 3.50
EH90	..... - 3.30	UCL81	..... - 4.00
EL34	..... - 5.95	UCL82	..... - 4.25
EL36	..... - 6.00	UF80	..... - 3.25
EL81	..... - 4.60	UF89	..... - 3.25
EL83	..... - 3.90	UL84	..... - 3.50
EL84	..... - 2.60	UM80	..... - 3.25
		UY82	..... - 3.00

Boekbespreking

UHF - Fernsehempfang door Klaus K. Streng en uitgegeven door VEB Technik-Berlin. (Importeurs: Fa. Meulenhoff & Co. n.v., Amsterdam Prijs f 14.70).

De auteur-medewerker aan het tijdschrift Radio und Fernsehen en schrijver van talrijke artikelen op het gebied van de hoogfrequentie-techniek, is in ons land tot dusver weinig bekend. Het boek UHF - Fernsehempfang, 208 blz., formaat 14 x 21,5 cm, maakt ons duidelijk, dat dit een gemis is. Op een bewonderenswaardig beknopte en — kan het anders? — Duits-grondige wijze voert de schrijver ons het gebied van de centimetergolven binnen. Daarbij wordt ook de ontwikkelingsgang in het buitenland gevolgd en zo terloops ook gememoreerd, dat in 1954 in Nederland experimentele TV uitzendingen op UHF plaats vonden, een mededeling die wij echter niet hebben kunnen verifiëren.

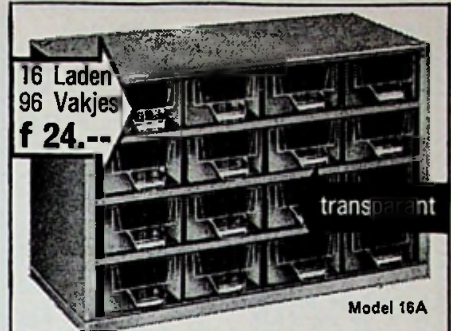
Voor de aanloop tot de praktische schakelingen voor de ontvangst van cm-golven wordt iets meer dan de helft van het boekje besteed, hetgeen reeds een goede indicatie is van de zorg waarmee de schrijver 't hoofd-onderwerp benadert.

Na een uitvoerige behandeling van de uitbreiding der elektromagnetische golven, waarbij de scatter-methode voor het overbruggen van grote afstanden ook niet is vergeten, wordt in ca. 50 blz. een overzicht van antennesystemen en het transport van h.f. energie via leidingen besproken. Er zijn over „antennes“ meerdere goede boeken verschenen, ook in het Nederlands. Dit is echter het eerste boek waarin we een uitvoerige bespreking van de zogenaamde Goubausche leidingen, compleet met grafieken en tabellen van vergelijkende verliezen, golfweerstand enz. hebben aangetroffen. Bij de antennes ontbreekt ook niet een, uiter-aard summiere, bespreking van het logaritmisch-periodiek systeem en de tapered ladder met 19 dB winst. Naast de soms korte omschrijvingen wordt ook steeds de bron opgegeven waar men voor uitvoeriger informatie terecht kan. Dat de schrijver een fijne neus heeft blijkt o.a. uit de vermelding van de guillotinekering, een UHF kringsysteem dat we, hoewel we toch ook heel wat lectuur onder ogen hebben gehad, nimmer zijn tegengekomen.

In volgende bladzijden worden de eigenschappen van buizen bij zeer hoge frequenties, de invloed van de constructie op de ingangswaerstand en de ontvangerruis behandeld. Als speciale UHF buizen worden genoemd de EC560, EC93, PC86, terwijl daarnaast tabellarisch de eigenschappen van ca. 20 andere, meest Amerikaanse typen, worden gegeven. In de praktische uitvoering van „deci-tuners“ komt de schrijver nog eens op de PC/EC86 en 88 terug, bij de bespreking van NSF, Grundig en VEB Rabena UHF tuners, waarbij ook diverse interessante gegevens met betrekking tot de bandbreedte, ruisgetallen, oscillatorvoorspanning, de aanpassing en de spieglfrequentie onderdrukking vermeld worden.

De behandeling van automatische UHF afstemcorrectie met silicium-dioden, separate gelijkspanningsversterker en discriminator is misschien vanzelfsprekend, maar de „exclusieve“ methode welke door Grundig wordt toegepast (regelbare magnetisatie van een ferrietkern met oscillatorspoel) wordt eveneens met schema's toegelicht.

De verschillende wijzen waarop de omschakeling van UHF op VHF tot stand kan wor-



16 Laden
96 Vakjes
f 24.--

Zelfs de kleinste onderdeeljes gemakkelijk te vinden in een originele raaco doorzicht-kast

- * Zie in één oogopslag wat U nodig hebt.
- * 6 Verschillende maten laden, die weer in vakjes onderverdeeld kunnen worden met losse tussenschotjes.
- * Stabiel plaatstalen frame, Bestand tegen volle belasting.
- * Kunnen hangen en staan en tot elke gewenste grootte worden opgebouwd.
- * Meer dan 28 verschillende typen en combinaties.

Het moderne en efficiënte opbergsysteem voor kleine onderdelen.

raaco

BENELUX

Vraag! omgand gratis toezending van onze gellustreerde prospectus.

Kelzersgracht 188, Amsterdam-C. Tel. 020-63244

TIKO - T.E.S.



**SERVICE. EN ELONCO-
ONDERDELEN**

Uit voorraad leverbaar
Beeklaan 351-355 - Den Haag
Telef. 33 15 25 - 33 04 61 - 60 22 33

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

OREGA inbouw convertor	
(zie RB juli '64) /110,-	
Soldeerbout 220 V 40 W	/ 6,95
Soldeerbout 220 V 60 W	/ 8,25
R.T.V. condensator microfoon	
microfoon huis	/ 17,50
" kapsel	/ 17,50
" voeding	/ 7,50
" choke	/ 5,-
Complete bouwdoos	/ 85,-
Zie uitvoerige bespreking RB juli en aug.	
Brandt brugcel 50 V 12 A	/ 29,75
Seleenplaten 18 V 15 A slechts	/ 2,95
Gelijkrichter 127/220 V, sec. max.	
24 V DC 1½ A	/ 24,75
Koperfolie printplaat, 1½ mm dik	
20 × 20 cm / 0,70 - 20 × 30 cm /	0,95
44 × 64 cm / 3,95 - 87 × 64 cm /	7,95
Flesje etsmiddel voor printplaat,	
sterk geconcentreerd 30 cc	/ 0,75
Celvoeding, prim. 220 V, sec. 200/ 225 V 250 mA en 50 V 56 mA	
slechts	/ 9,75
Scheidingstransformatoren:	
prim. 202 V sec. 220 V 450 W	/ 29,50
prim. 380 V sec. 220 V 100 W	/ 7,50
Verhuistransformatoren:	
Prim. 127 V sec. 220 V 1000 W	/ 37,50
prim. 127 V sec. 220 V 1500 W	/ 42,50
Philips regeltransformatoren:	
prim. 127 V sec. 0-150 V 345 W	/ 27,50
" 127 V " 0-150 V 675 W	/ 35,-
" 127 V " 0-150 V 1350 W	/ 65,-
" 220 V " 0-220 V 110 W	/ 27,75
" 220 V " 0-260 V 1040 W	/ 77,50
" 220 V " 0-260 V 2080 W	/ 95,-
3-Fazen variac 3 × (0.260 V/520 W)	/ 165,-
Philips L.F. transf. 1 : 4	/ 0,25
Telrelais 0-9999 6 V 30 Ω	/ 1,45

Minimum postorders / 10,-
Verzending uitsluitend onder rembours
of bij vooruitbetaling

Telefunken recorder-koppen	
2 spoor opn/weergave	/ 3,75
4 " " " "	/ 3,75
6-12 V miniatuur motortje met af- koppelbare vertraging, voor ant- rotor, modelbouw, dynamo enz.	/ 9,75
Draaispoelmeter 0-1 mA 70/90 mm Ø	/ 9,75
Heathkit a.f. toongenerator type AG9A	/ 225,-
Max Funke veldsterkte meter met opvouw. meetantennes, geheel in lederen tassen	/ 165,-
Perspex plaatjes, 3 mm dik 20 × 8½ cm / 0,75 - 44 × 8½ cm	/ 1,50
UHF convertor voor 2e program- ma, geheel compl. met voeding, slechts	/ 85,-
Soepele kabel met 7 gekleurde aders, 0,15 mm, per lengte van 7 meter	/ 1,95
Montagesnoer 0,75 mm, p. mtr.	/ 0,05
100 m / 4,50 - 1000 m	/ 35,-
6-polige Painton plug met chas- sisdeel en extra contraplug	/ 4,50
8-polige Amphenol plug met chas- sisdeel	/ 7,50
Verchromde handgrepen voor instrumentkasten, hartafstand 15,2 cm, per stel	/ 2,50
Antennes (worden niet verstuurd)	
REM 3 elem. / 7,95 UHF 12 elem.	/ 11,50
REM 4 elem. / 8,95 REM 22 elem.	/ 17,50
REF 10 elem. / 19,95 UHF 22 elem.	/ 19,50
Combinatie ant. VHF + UHF	/ 43,50

R.T.V.

WAGENSTRAAT 106 - DEN HAAG
Telefoon 070 18 20 72 - Giro 350884

den gebracht is het onderwerp van een vol-
gend hoofdstuk.

Bij de behandeling van de „Convertors” be-
gint de schrijver met een verklaring van de
zogenaamde „Kehrlage”, als kenmerkend
verschil tussen een UHF tuner en een con-
vertor. Inderdaad is niet algemeen bekend,
dat een tuner niet als convertor voor het
omzetten van UHF frequenties, b.v. in kan.
2, gebruikt kan worden. Door het tweemaal
omzetten van de frequenties, zouden beeld-
en geluidskanaal van plaats verwisselen. In
een convertor moet de oscillatorfrequentie
daarom de (lagere) verschilfrequentie in
plaats van de somfrequentie zijn, een bij TV
ontvangst principieel verschil dat hier ech-
ter uit prinsipeschema's niet kan blijken.

De opgave van verschillende inbouw-moge-
lijkheden beperkt zich uiteraard tot Oost-
Duitsland en de aldaar gangbare TV appa-
raten. De veronderstelling, dat één UHF
programma als aanvulling gedurende lange
tijd voldoende zal zijn, en daardoor in tech-
nisch opzicht bepaalde beperkingen mogelijk
zijn, is ook in Nederland reeds door de fei-
ten achterhaald: in onze randprovincies zijn
twee Duitse UHF programma's te ontvan-
gen en binnen afzienbare tijd zullen deze
nog door een Nederlandse UHF zender ge-
volgd worden, zodat dan op drie UHF kana-
len afgestemd moet kunnen worden.

Een hoofdstuk over metingen, reparaties en
afregelwerkzaamheden wordt gevolgd door
enkele beschouwingen over de toekomstige
ontwikkelingen (tunneldioden!). De uitvoe-
rige literatuuropgave (ca.185 titels!) vormt
het besluit van dit boek, dat wij ieder die
belang stelt in televisietechniek en de UHF
toepassingen, van harte kunnen aanbevelen.
Naast het reeds eerder besproken werkje
van Loewe Opta vormt het een waardevol
bezit en mede door de talrijke verwijzingen
naar speciale literatuur een bijzonder prak-
tisch naslagwerk.

L. F.


NIEUWE PRIJSCOURANT AURORA/KONTAKT

Voor de 31ste keer verschijnt nu al jaar
op jaar deze interessante en voor de lief-
hebbers haast onmisbare catalogus van ra-
dio-onderdelen, complete apparaten en ver-
lichtingsartikelen.

Grote bewondering hebben we voor de sa-
menstellers van dit nu al 96 blz. tellende
boekwerk, die er steeds opnieuw in slagen
van deze in feite toch vrij „dorre” stof een
smakelijk geheel te maken.

Voor al dit jaar is men daar door toepassing
van meer-kleurendruk en een geheel nieu-
we opmaak bijzonder goed in geslaagd.

Over de inhoud moeten we kort zijn; het
wordt te veel om op te noemen. We zouden
onze lezers dan ook willen adviseren: Vraag
de catalogus even aan; hij wordt u gratis
toegezonden. En voor zover u in één der
vier grote steden woont: loop de Aurora/
Kontakt winkel even binnen en vraag bij uw
onderdelen de nieuwe catalogus nr. 31.



Duroplast

CONDENSATOREN

Ontvangen Publicaties

N.V. Naho zond ons een prijslijst en brochure van de Svenska luidsprekers, welke los en in klankzuilen of boxen verkrijgbaar zijn. Het assortiment omvat alle gebruikelijke typen: voor zware toepassingen, terreinen, fabriek, zalen enz., alsook voor huisgebruik.

Eveneens van Naho een kleine brochure van de Feho luidsprekers, welke een groot assortiment omvat, typen voor transistor radio's, zowel als voor terreinen.

Van Claessen ontvingen wij een groot aantal folders van Hirschmann producten: auto- en binnenantennes, TV en FM antennes in vele typen voor grote en kleine afstanden, stekers, verbindingsmateriaal, koppelingen, antenneversterkers enz. In de Pressemitteilungen vernemen we, dat een nieuwe wandcontactdoos voor luidsprekers is ontworpen, verder een aanbouwstekker voor netspanning en een vijfpolig chassisdeel voor pickup aansluiting — speciaal ontwikkeld voor montage op gedrukte bedradingen.

Speciaal voor de Volkswagen 1200 is een inschuifbare antenne op de markt gebracht, welke zich zeer snel laat monteren. In het blad Die Brücke zum Kunden vinden we veel nieuws en wetenswaardigheden omtrent de nieuwe producten. De problemen van de verstemde autoradio bij lange antennekabels worden aan de orde gesteld, de stereo-ontvangst met betrekking tot de antenne wordt behandeld enz.

In een zestal kleurige bladen geeft Telefunken haar Halbleitermitteilungen für die Industrie, waarin i.f. versterkers met vermogens tot 20 watt worden besproken, een verhandeling over de dimensionering van balans B-versterkers wordt gegeven en waarin een stereo-splitter met automatische verklikker en de nieuwste transistoren AD152 en AC160 worden behandeld.

Radoma n.v. deed ons in de Aristona Informaties een overzicht van de serie '64-'65 TV toestellen toekomen. Als bijzonderheden vallen te vermelden, dat alle 48 cm ook met een direct zicht beeldbuis zijn uitgerust, dat veelal de UHF-tuner van transistoren is voorzien, dat in alle typen decal buizen zijn toegepast en dat in de duurere apparaten de fijnafstemming van beeld en geluid gescheiden kan geschieden.

In totaal zijn er vijf supertoestellen in tien uitvoeringen en zes universeel apparaten in elf uitvoeringen.

Tempofoon uit Tilburg zond ons een drietal folders van de Ferrograph magnetofoons series Y en series 5. Het betreft hier klasse-apparaten in typisch Engelse stijl, niet zozeer voor de buurman als wel voor de serieuze amateur en vakman bedoeld. De prijs wijst ook in die richting.

In de Brush Recorder vol. 8 no. 1 kunnen we vernemen van de nieuwste strijdmiddelen op zee, en wel het DASH systeem. Verder worden optekenapparaten besproken en een testapparaat voor toestellen, welke in satellieten worden gemonteerd.

PROFESSEONEEL MATERIAAL



STUUT & BRUIN

KOUDE KATODE BUIZEN (Triggers)

Z70U voor tellers enz.	/ 6.35
Z70W " "	/ 6.35
Z71U " "	/ 14.03
Z803U voor tijdschakelingen	/ 15.—
Z804U schak. grotere stromen	/ 11.50
Z805U (GR16) relaisbuis 220 V ..	/ 9.50
Z300 T/PL1267 relaisbuis 220 V ..	/ 12.—
Z900 T/5823 relaisbuis 127 V	/ 10.50

STABILISATOR (spann. ref. buizen)

75 A1 spr. 75-81 V = 2 -60 mA /	9.—
83 A1 " 83-84.5 V 3.5-6 mA /	15.—
85 A1 " 83-87 V 1 -8 mA /	8.—
85 A2 " 83-87 V 1 -10 mA /	7.—
90 C1 " 86-94 V 1 -40 mA /	6.—
150 A1 " 144-164 V 1 -8 mA /	7.50
150 B2 " 146-154 V 5 -15 mA /	7.50
150 C1P " 144-164 V 5 -40 mA /	8.—
150 C1K " dito octalvoet	/ 8.—
4687 " 85-100 V 10 -40 mA /	6.—
7475 " 90-110 V 1 -8 mA /	6.50
OA2 " 144-160 V 5 -30 mA /	6.50
OB2 " 106-111 V 5 -30 mA /	6.50
ZZ1000 (min) spreiding 80,1-81,9 V	
Speciale aanb. G2 S9 - 180 V ign	
155 V stab. /	2.75

N.T.C. WEERST. (Thermistors) (25°)

Ph. type:	
B8 320 01 P/4-50-130-500-1300 Ω	/ 1.10
B8 320 02 P/1K	/ 4.50
B8 320 03 P/K-2K2-4K7-6K8-10K-22K-47K-68K-100K-220K-330K /	4.50
B8 320 05 P/1K-2K2-3K3-10K-22K-47K-100K-330K	/ 6.75
B8 302 07 P/150-470-1K5-4K7-15K-47K-150K	/ 4.50
B8 320 08 P/1K5-4K7-15K-150K	/ 4.50
B8 320 09 P/150-470-1K5-4K7-15K	/ 4.50
Stantel A15 - A25 - A55	/ 6.—
Voor bescherming projectielamp (220 V)	
CZ 9A 150-200 watt	/ 1.20
CZ 11 250-300 watt	/ 2.25
CZ 12 500 watt	/ 3.25
KSB DG7/32-01 / 65.— DH3/91 /	45.—
Orig. mu-scherm (DG7-32)	/ 18.75

PTC WEERSTANDEN

(positief coefficient wst.) 25° - 100°	
E 220 ZZ/01 rood 50-8000 Ω	/ 4.15 per stuk
E 220 ZZ/02 oranje 30-55000 Ω	
E 220 ZZ/03 geel 50-15000 Ω	
E 220 ZZ/04 groen 40-55000 Ω	

Alle NEON DECADEBUIZEN van Philips

ZM 1020-1030-1040-1050-1080	
ZM 1022-1042-1021-1023	
v.a. / 15.— tot /	21.50

Neon schakelbuisjes

ZA 1000-1001-1002-1003-1004	/ 1.50
15 verschillende LDR (CdS) cellen	
v.a. / 1.05 tot /	21.—

Regeltransf. min. en normaal (inbouw)
Telbuizen o.a. E1T = GM buizen,
o.a. 18503 enz.

Kleine zendbuizen-SQ - Amerikaanse.

Vraagt en wij leveren!

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR

Telefoon 60 49 93 - Giro 283062
PRINSEGRACHT 34 - 's-GRAVENHAGE



CONDENSATOREN

**VOOR GEDRUKTE
SCHAKELINGEN**

DE MUIDERKRING



vormingscentrum voor RADIO EN ELECTRONICA schriftelijke leergangen

LEG DE BASIS VOOR EEN MODERN BEROEP
VERWERF DE KENNIS VOOR EEN BOEIENDE
HOBBIE

RADIO TECHNIEK

In 12 lessen een onmisbare
basis voor verdere studie
in de electronica.



TELEVISIE SERVICE

In 12 lessen een voor-
leiding tot TV montage.
Zelfbouw en reparatie van
TV toestellen.



MEETTECHNIEK

In 8 lessen de meest gang-
bare methoden en appa-
ratuur voor doormeten van
radio en TV.



ZENDAMATEUR

In 8 lessen alle extra ken-
nis van radio voor de zend-
amateur en de wettelijke
voorschriften.



VRAAGT UITVOERIGE INLICHTINGEN OVER DE
DR. BLAN CURSUSSEN

ZEND MIJ UITVOERIGE INLICHTINGEN OVER DE DR. BLAN CURSUS
RADIO TECHNIEK - TELEVISIE SERVICE - MEETTECHNIEK - ZENDAMATEUR
(onderstrepen s.v.p.)

NAAM _____
ADRES _____
WOONPLAATS _____
OP BRIEFKAART PLAKKEN EN ZENDEN AAN DE MUIDERKRING N.V. BUSSUM

Van Novak ontvingen wij twee folders van een tweetal bandopneem-apparaten, welke resp. voor / 348.— en / 484.— op de markt worden gebracht. Beide apparaten zijn uitgerust met BSR recorderdekjes, welke sinds enige tijd ook op de Nederlandse markt los verkrijgbaar zijn.

In een zevental losse brochures van Sony worden gegevens verstrekt van de schitterend afgewerkte magnetofoons, waarvan drie typen voor professionele toepassingen, de overige voor huisgebruik zijn gemaakt.

Eenzelfde serie folders ontvingen wij van de Akai apparaten, het betrof hier echter vijf professionele en twee huis-magnetofoons.

Grundig geeft een kleine, degelijke folder uit van de diverse typen magnetofoons, welke alle een grote bekendheid genieten. Ofschoon voor de magnetofoons van Revox een zekere leveringstermijn geldt vanwege de grote belangstelling voor deze onovertroffen kwaliteitsproducten wordt de verkoop nog steeds gestimuleerd door het uitgeven van fraaie en bescheiden brochures van de diverse typen. Wij ontvingen folders van het apparaat G36 en de access.ares. Een aardige brochure waarop het apparaat levensgroot is afgebeeld, laat ons o.a. het elektronische deel van dit apparaat zien alsmede van het bandgeleidingeel.

In een viertal roze boekjes van Valvo zijn de huisgegevens van relais-, tel- en indicatiebuizen, alsmede van fotocellen, weerstanden, dioden, transistoren, stabilisatorbuizen en fotomultipliatorbuizen opgenomen. Eveneens van Valvo zijn twee brochure-achtige boekwerkjes met kleurenomslag van de zendkristallen en thyristoren: hierin zijn naast zeer uitvoerige gegevens ook verklaringen van werkwijze, fabricagemethoden, ontstekingsmethoden enz. van deze laatste gegeven, terwijl bij de zendkristallen enkele oscillatorschakelingen en vele andere gegevens zijn opgenomen. In een groen boekwerkje worden de voorlopige gegevens van de siliciumgelijkrichters gegeven.

Van Morganite Resistors Ltd. ontvingen wij een brochure van een drietal golfpijp afsluiters als ook van de verschillende typen potentiometers, schakelaars, weerstanden en onderdelen voor speciale doeleinden.

Ingenieursbureau Heynen zond ons 'n prijslijst van alle coaxiale connectors, welke door Spinner volgens Amerikaanse norm gefabriceerd worden. In de prospectus US-INT, eveneens door Heynen gezonden, worden de gegevens van deze onderdelen uitvoerig beschreven.

De Graetz Nachrichten nr. 60 doet ons na het omslaan van het eerste blad watertanden — en niet van die vier transistor-radio's, welke evengoed niet te versmaden zijn. Verder enkele beschouwingen, nieuws van het bedrijf enz. Interessant zijn de foto's, welke de Ranger VI maakte en waarvan een kort artikelje is opgenomen.

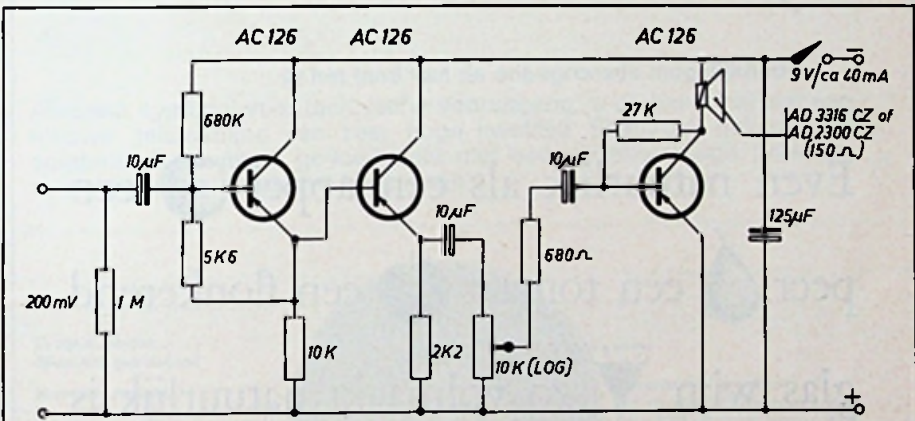


**CONDENSATOREN
VOOR GEDRUKTE
SCHAKELINGEN**

Wie zegt dat transistors alleen via een condensator mogen worden gekoppeld?

In dit Philips schema zijn de twee ingangstransistors direct aan elkaar gekoppeld, zonder koppelcondensator. Dat kan... maar alleen met deze Philips kwaliteitsonderdelen die nauwkeurig op elkaar zijn afgestemd. Mist u de uitgangstransformator? Ook dat kan... als u gebruik maakt van een speciale hoogohmige Philips luidspreker (met Z-karakteristiek voor minimale ruis).

Bijzondere onderdelen hebben bijzondere mogelijkheden. Daar is dit schema van een miniatuur grammofoonversterker een sprekend voorbeeld van. Eén voorbeeld uit vele! Hebt u zich al verzekerd van de toezending van Philips' Documentaties voor Amateurs? Eén briefkaartje aan Philips Nederland n.v., afd. Publiciteit B 1, Eindhoven, is voldoende.



Grammofoonversterker met een uitgangsvermogen van 65 mW. Ingang voor kristal toonopnemer.

Onderdelen

Condensatoren:
 10 μ F - 16 V
 100 μ F (of 125 μ F) - 16 V
 Potentiometer:
 16 mm diam. met enkelpolige schakelaar.
 Luidspreker:
 Impedantie 150 Ω

Typenummer

Philips C 426 AR/E 10
 Philips C 426 AR/E 125
 Philips E 088 CA/20 B 29
 Philips AD 3316 CZ of AD 2300 CZ

Alle weerstanden, Philips opgedampte koolweerstanden tot en met 220 k Ω : min. 1/8 W; overige weerstanden: min. 1/4 W.








PHILIPS

onderdelen voor elektronica

NATUURLIJK PIJPROKEN



Even natuurlijk als een appel  een
peer  een tomaat  een flonkerend
glas wijn  zo volmaakt natuurlijk is
Voortrekkers Naturel  pijptabak

Heeft u bepaalde
vragen over tabak of pijp.
Vraag dan advies aan:
Niemeyer Adviescentrum
voor Pijprokers (N.A.P.)
Postbus 41 Groningen.



Theodorus Niemeyer kent de pijproker sinds 1819



In het land van de onbegrensde mogelijkheden

Amerika, symbool voor technische vooruitgang, is de bakermat van een nieuwe geluidsband van zeer hoge kwaliteit. Shamrock geluidsband combineert maximum gevoeligheid met een ongekend lage prijs. De micro-polijsting voorkomt kopslijtage.

Er zijn 4 soorten
Shamrock geluidsband

Normaal - Acetaat

011-13. 180 m 12½ cm spoel f 6,60

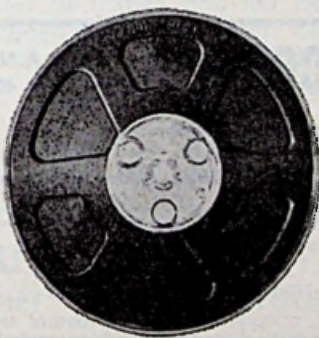
011-15. 360 m 18 cm spoel f 9,90

Langspeel 50% - Acetaat

021-13. 270 m 12½ cm spoel f 7,50

021-14. 360 m 15 cm spoel f 11,10

021-15. 540 m 18 cm spoel f 12,60



Langspeel 50% - Mylar

041-13. 270 m 12½ cm spoel f 9,75

041-15. 540 m 18 cm spoel f 16,50

Dubbelspeel 100% - Mylar

051-14. 720 m 18 cm spoel f 27,—

Méer voor minder geld...
Shamrock
economy tape

Rema Électronica - Amsterdam - Bronckhorststraat 14 - Tel. 73.48.48

PRIJSVERLAGING - Nu nog goedkoper naar het tweede programma

De beste en goedkoopste
UHF SUPER SNELINBOUW CONVERTER-TUNER
 fabrikaat Schwaiger, W.Dld. (speciaal als converter-tuner gebouwd en afgeregeld), geheel compleet met meerdere bev. mogelijk. Inb. ter plaatse, door uw jongste monteur, gegar. binnen 15 min. in elk toestel, geen soldeerwerk.

Prijs / 71,50 bruto met schijfknop, zonder indicatie
Prijs / 74,50 bruto met orig. knop met cijfervenster
 Zeer hoge handelskorting. (zie afb.)

UHF TUNER (UNIVERSEEL)

fabrikaat Schwaiger, voor elk toestel geschikt. Compl. met schijfknop of orig. knop met venster, omschakelaar VHF/UHF verlengas, bev. platen voor horizontale en verticale inbouw.

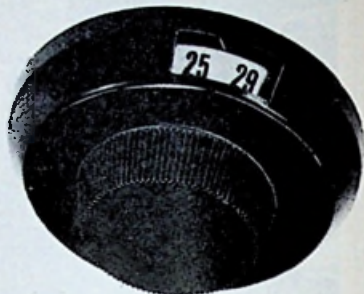
Prijs / 71,50 bruto met schijfknop, zonder indicatie
Prijs / 74,50 bruto met orig. knop met cijfervenster
 Zeer hoge handelskorting. (zie afb.)

UHF TRANSISTOR-CONVERTER

(inmiddels alom bekend om zijn kwaliteit).
 2 transistoren AF139, de beste converter, welke in de EEG wordt gemaakt (unanieme mening van de TV-handel) door de veel en veel grotere ontvangstgevoeligheid. Handige kleine afm. 138 x 78 x 40 mm met indicatieschaal.

Prijs / 109.- bruto - Zeer hoge handelskorting

orig. knop met vertraging, fijn-regeling en cijfervenster



- geschikt voor het gehele ontvangstbereik, 3e en verdere programma's
- met buizen PC86 en 88 (Philips)
- met gebruiksaanw. en schema
- 1 jaar garantie
- door zeer grote, regelrechte import, de laagste prijs en t ó ch de grootste service
- met eigen technische dienst

a
b
f

AMSTERDAMSCH E BEELDBUIZENFABRIEK
 v. Eeghenstr. 59-60 - Tel. (020) 79 04 65 (2 lijnen) (afd. Import)
 Amsterdam



„RADIO MARCO” NASSAULAAN 10 HAARLEM Telef. 11433 - Giro 400183

UHF 2e net transistor-converter met ingebouwde voeding. Prima	f 55.00
„ „ inbouw tuner, geheel compl., met beschr. Ormatu	- 75.00
„ „ transistor convertor Ormatu. Beter bestaat niet!	f 98.00
RESTANT-LIQUIDATIE. Losse toetsen voor NEONVOX elektronisch orgel.	
Per octaaf	f 5.- - 4 octaaf
	f 17.50 - 5 octaaf
	f 21.50
TRANSFORMATOREN voor gelijkr. acculaders. Instelbaar van 0-20 V. Belastbaar: 1 amp.	f 10.95 - 3 amp. f 15.95 - 6 amp. f 24.95 - 15 amp. f 45.00
VERHUISTRANSF. 220-127 V 1000 watt	f 35.- - 1500 watt
	f 45.00
DICTAFOONS , handtasmodel, transistor recorders, overal te gebruiken (op batterijen, voor opnemen gesprekken, orders, telefoongesprekken, vertegenwoordigers-rapporten, enz. Geheel compleet met microfoon, band, telefoon-adaptor. Fabrieksnieuw en met half jaar garantie	f 69.50
PLATENSPELER , 4 snelheden, compleet met versterker, in fraaie koffer	f 79.50
TRANSISTOR RADIO'S. Betere kwaliteit, 6 transistoren f 49.50 - 8 trans. 10 transistor	f 98.- - Alles geheel compleet en half jaar garantie.
BATTERIJ SCHEERAPPARAAT , voor kamp of in de auto	f 17.50
MICROFOON-MIXER transistor in fraai kastje. Mengt max. drie ingangen	f 29.50
INTERCOMS voor babysit, deurtelefoon, huis-kantoor enz., vanaf	f 36.00
PHILIPS BOUWDOOS voor p.u. versterker S201, van f 36.- voor	f 19.50
PHILIPS PIONIER BOUWDOZEN 1, 1A en 2 , afgeprijsd met 40% wegens verjaring	
SELEENPLATEN 18 V 15 A	f 4.95 - in stacks van vier compleet
	f 17.50
SELEEN-CELLEN Graetz. 1½ A f 4.25 - 2 A f 5.25 - 3 A f 7.95 - 4 A f 9.75	
6 A	f 17.50

Geen prijslijsten. Postorder verzending onder rembours. Franco boven f 50.-



Technische Hogeschool Delft

Bij het **LABORATORIUM VOOR TEXTIELTECHNIEK EN VEZEL-TECHNOLOGIE** van de afdeling der Werktuigbouwkunde kan worden geplaatst een

ELEKTRONICUS

Taak: assistentie van de wetenschappelijke staf en studenten, bij het verrichten van elektronische metingen t.b.v. de ontwikkeling van textielmachines en onderzoek van vezeleigenschappen.

Vereist: diploma H.T.S. (E) of gelijkwaardig diploma.

Aanstelling zal geschieden, afhankelijk van opleiding en ervaring, in het rangenstelsel der technische ambtenaren.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van no. D 6455/55952 (in de linkerbovenhoek van de sollicitatiebrief).

HOBBY BULLETIN

HET TIJDSCHRIFT VOOR VADER EN ZOON

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

Jaarabonnement f 10.- - Buitenland f 12.- - Losse nummers f 1.-

Abonnementsprijs België 135.- Fr. - Losse nummers België 18.- Fr.

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

Voor België: RADIO AMAREX - HAMONT (Lb)



Duroplast
CONDENSATOREN



Keramische
BUIS-
CONDENSATOREN



MACHINEFABRIEKEN

CENTRIFUGAAL GIETERIJ

KOPER WALS- EN
EXTRUSIEBEDRIJVENALUMINIUM WALS- EN
EXTRUSIEBEDRIJVEN

RESEARCHLABORATORIA EN HULPDIENSTEN

LIPS N.V.
vraagt op haar bedrijfstechnische
dienst een

meet-en regeltechnicus

Vereist:

tenminste U.T.S., meet- en
regeltechniek, of soortgelijke
opleiding;
enige jaren bedrijfservaring;
in staat zijn om in kleine groepen
gespecialiseerde vaklieden
leiding te geven.

Geboden:

wordt een verantwoordelijke,
zelfstandige functie in een groeiend
bedrijf met ruim 1000 werknemers;
salaris overeenkomstig leeftijd en
ervaring.

Een ruime eengezinswoning is op
korte termijn beschikbaar.

Schriftelijke sollicitaties, vóór 15 oktober 1964, te richten aan Lips N.V.
Drunen, afd. Personeelszaken.



LIPS
DRUNEN

TELEFOON 0 4163 - 511

N.V. OBSERVATOR

Postbus 1291 - Rotterdam

vraagt voor zo spoedig mogelijke indiensttreding

SERVICE ENGINEER

voor reparatie en onderhoud van elektronische instrumenten aan
boord van schepen.

Middelbare schoolopleiding is gewenst. Woonplaats Rotterdam of
omgeving.

Belangstellenden worden verzocht hun eigenhandig geschreven
sollicitaties te richten aan bovenstaand adres.

Bij de Territoriale Bevelhebber Zuid/525 Verbindingsdienst Herstel Depôt Compagnie, ter standplaats Dongen, bestaat gelegenheid tot plaatsing van een



MINISTERIE
VAN
DEFENSIE

T I J D W A A R N E M E R

die belast zal worden met het maken van tijdstudies als basis voor werk-methodeverbetering en tariefiëring.

Deze taak houdt o.m. in:

- * het waarnemen van bewerkingselementen van iedere produktiehandeling bij de reparatie van elektronische en elektrotechnische apparatuur;
- * het meten van de bewerkingstijd per element van bewerking alsmede het bepalen van normaaltijden hieruit;
- * verder behoort hiertoe het berekenen van standaardtijden en het opstellen van tarieven.

Voor deze functie wordt vereist:

- * diploma M.U.L.O. B of gelijkwaardige opleiding;
- * radiotechnische kennis en ervaring tenminste N.R.G.-diploma radiomon-teur).

Salaris afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring max. f 664.- per maand, eventueel te verhogen met huurcompensatie en kindertoelage.

Gunstige pensioen- en vakantieregeling met 4% vakantietoelage.

Reiskostenvergoeding volgens de bestaande regeling.

Mogelijkheid van gehele of gedeeltelijke vergoeding van verdere studie-kosten.

Schriftelijke sollicitaties worden gaarne ingewacht door het Hoofd van de sectie Burgerpersoneel van de Territoriale Bevelhebber Zuid, Seelig-kazerne, Fellenoordstraat 93 te Breda.

RADIO ROTOR

Kinkerstraat 53-55 - Amsterdam (W.) Telef. 020-8 53 15
en 8 72 89. Na 19.00 uur 02959-1 46 17. Postgiro 466928

LEUK BANDRECORDERTJE. Met koolmicrofoon en koptelefoon. Transistor voorversterker 8 cm haspel, met proefbandje f 29.75 - Koffertje hiervoor f 2.50

19-SET ONTVANGER. De ontvanger bij uitstek. 37-64 + 64-150 m. Zonder zendgedeelte f 29.75

Zak met 10 diverse potentiometers f 3.50 - Zak met ca. 100 weerstanden f 3.50

Zak met ca. 100 ker. C's f 3.50 - Zak met ca. 100 papier C's f 3.50. Alles tezamen f 12.50

2e PROGRAMMA CONVERTOR f 44.75

2e PROGRAMMA-INBOUWTUNER Standard Electric, de beste, met schema f 47.75

Verzendingen onder rembours. Boven f 50.- franco rembours.



**Keramische
BUIS-
CONDENSATOREN**



nieuw!

10^e druk

TUBE and TRANSISTOR HANDBOOK

Geheel herziene en uitgebreide 10e druk met gebruiksaanwijzing in 10 talen (Nederlands, Engels, Duits, Frans, Zweeds, Italiaans, Spaans, Portugees, Arabisch en Bahasa Indonesia).

In deze uitgave vindt u ca. 2000 praktische schakelingen van Europese en Amerikaanse buizen. Voorts tabellen met instelgegevens voor audio-versterking en balansinstelling, katodestraalbuizen en vergelijkstabellen, o.a. ook voor legerbuizen.

Geheel nieuw zijn schema's met instelgegevens van ca. 150 belangrijke transistoren, naast gegevens van ca. 2000 andere typen in tabelvorm.

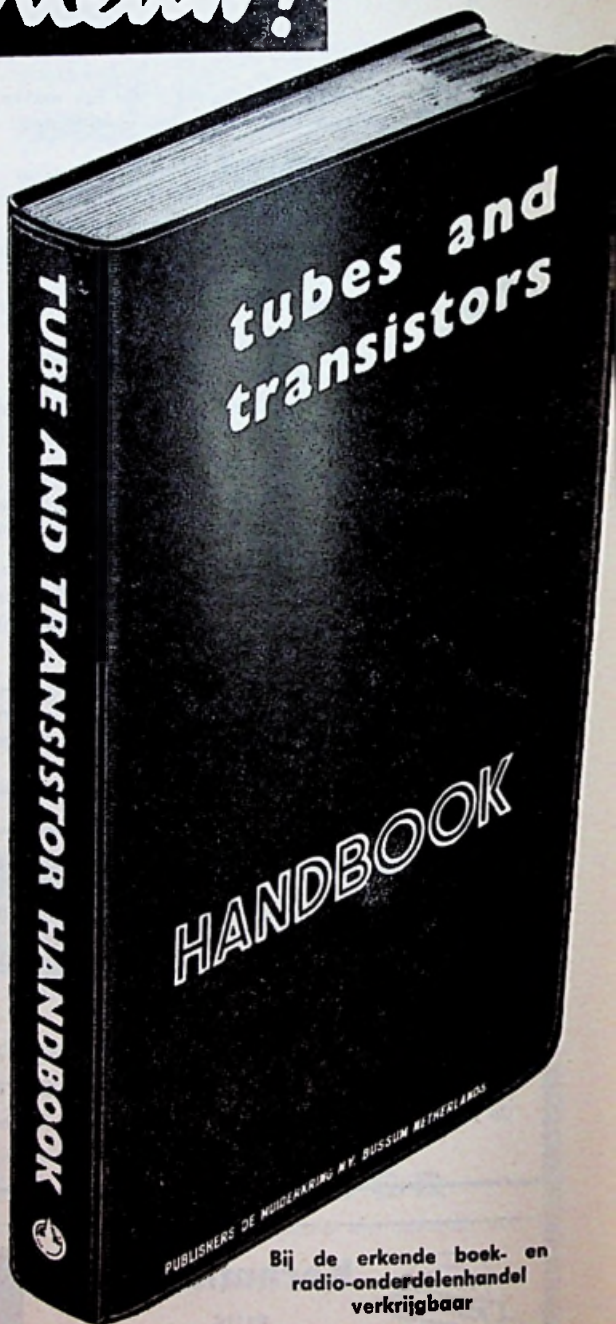
504 pag.

Afmetingen 21,5 x 12 cm.

Gebonden in plastic omslag.

Bestelnr. 760

Prijs f 10.50



Bij de erkende boek- en
radio-onderdelenhandel
verkrijgbaar

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

Giro 83214

Telefoon 0 2959 - 1 29 29



Voor de dienst aan boord van Weerschepen kan bij de Rijksluchtvaartdienst worden geplaatst een

TECHNICUS

die gedurende de reizen van de weerschepen de gehele apparatuur, zowel radiotechnisch, elektronisch en radar, bedrijfsklaar zal moeten houden en die bovendien het onderhoud en het localiseren en opheffen van storingen zal moeten verrichten.

Vereisten: diploma Mulo en diploma radiotechnicus N.R.G.; leeftijd tot ongeveer 35 jaar.

Bereikbaar maximumsalaris f 750.— per maand, vermeerderd met een huurcompensatie (voor 23-jarigen en ouder) van f 39.75 per maand.

Met de weerschepen van de Rijksluchtvaartdienst worden per jaar als regel 7 à 8 reizen gemaakt; iedere reis duurt ongeveer 5 weken.

Voor het verblijf aan boord van de weerschepen wordt boven het salaris een toelage van f 3.— per etmaal toegekend. De opvarenden genieten vrije voeding.

Op de bezoldiging wordt geen premie AOW/AWW meer ingehouden.

Schriftelijke sollicitaties onder no. 4-6333/7670 (in linkerbovenhoek brief en envelop), te zenden aan de Personeelschef van de Rijksluchtvaartdienst, Kanaalweg 3 te 's-Gravenhage.

Eventuele nadere inlichtingen kunnen worden ingewonnen onder telefoon 070 - 51 23 81, toestel 328.



Het **MARINE ELEKTRONISCH BEDRIJF**, Haarlemmerstraatweg 7 te Oegstgeest vraagt

ELEKTRONICI

voor haar

a. MEETKAMER

Geboden worden zeer afwisselende werkzaamheden, zoals beproeven van de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van de telecommunicatie (b.v. SSB), het ontwikkelen en beproeven van nieuwe opstellingen, het opsporen van principiële fouten in bestaande apparatuur en het aangeven van middelen ter bestrijding hiervan.

Vereist: diploma Radiotechnicus NERG of gelijkwaardige opleiding.

b. IJKKAMER

Geboden worden afwisselende werkzaamheden op het gebied van meetapparatuur, zoals beproeven van nieuwe apparatuur, controleren en calibreren van gerepareerde apparatuur, e.d.

Vereist: diploma Radiomonteur NERG, UTS-E of gelijkwaardige opleiding. Studie voor Radiotechnicus NERG strekt tot aanbeveling.

Salaris *f* 379.— tot *f* 664.— per maand (exclusief huurcompensatie), afhankelijk van leeftijd en ervaring.

- * vijfdaagse werkweek
- * gunstige vakantieregeling
- * vakantie-uitkering van 4% van het jaarsalaris
- * na max. 2 jaar opnemng in pensioenregeling
- * in bepaalde gevallen vergoeding van reis- verblijf- en verhuiskosten;
- * mogelijkheid deel te nemen aan de premiespaarregeling voor Rijksambtenaren.

Sollicitaties of nadere inlichtingen bij de personeelsafdeling van genoemd bedrijf (tel. 0 1710 - 2 49 41, toestel 241).

LUXOR INDUSTRI AKTIEBOLAG

Sweden

CHIEF ENGINEER-ELECTRONICS

One of Sweden's biggest manufacturers of home electronics invites applications for the appointment of Chief Engineer heading the Company's TV-laboratories. This post calls for a university or professional engineering qualification and the applicant must have thorough knowledge of television- and transistor technology as well as being familiar with colour television.

We consider it very important that our new Chief Engineer has proven ability to turn his knowledge into practical designs suitable for production.

the applicant must have thorough knowledge of television- and transistor working conditions.

A brief reply stating age, qualifications, experience and present salary should be sent, in confidence, to:

Personnel Manager

LUXOR INDUSTRI AKTIEBOLAG

Motala

Sweden

EERST METEN, DAN WETEN!

Het populaire meetinstrument, de

AVO MULTIMINOR UNIVERSEELMETER



Handig zakformaat, ruime, goed afleesbare schaal en nauwkeurige meetaanwijzingen. - 19 meetbereiken.

7 bereiken gelijkspanning	100 mV - 1000 V	5 bereiken gelijkstroom	0 - 1 amp.
5 " wisselspanning	10 V - 1000 V	2 " weerstand	20 k Ω - 2 M Ω

Uit voorraad leverbaar! PRIJS met meetsnoeren + tasje **f 132,75**

PHILIPS BOUWDOOS FM AFSTEMEENHEID

De FM 13 maakt in combinatie met b.v. bovengenoemde versterker de ontvangst van FM-radiozenders mogelijk. Eventueel ook aan te sluiten op de grammofooningang van een daartoe geschikt AM-radiotoestel.

Enkele technische gegevens: Buizen: ECC85, 3 x EF89, EAA91, ECC81, EZ80, EM84. Frequentiegebied: 87...104,5 MHz. Afmetingen: 28 x 10,5 x 24 cm.

Prijs complete bouwdoos f 185.— Handleiding f 3.75



De specialzaak voor onderdelen en grammofoonplaten
Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46
ARNHEM

RADIO-SERVICE „TWENTHE”

Groenewegje 129 (b/d Wagenbrug), DEN HAAG - Tel. 070 - 11 79 48. Giro 201309

Extra speciale aanbieding:
De buis 829B-RCA: nieuw
in doos / 10.—

Japanse transistoren
2N215 = AC126 = OC75 / 1.75
2SA236 = AF117 / 1.75
2SB200 = OC74 / 1.75
OC614 / 1.95
TS7 = OC44 / 1.50

Zener dioden
OA126, 5 V p. stuk / 2.25
OA126, 6 V p. stuk / 2.25
OA126 8 V p. stuk / 2.25

Philips ovale luidspreker,
type AD3690, 6 W, 5 Ω, 18000
Hz, afm. 219 x 146 mm .. / 9.50

AEG vlakcel B30C50 / 0.75

Papst recorder (prof.) motor,
type KLM, 1350 toeren, 220 V,
50 Hz / 27.50

Idem, type KLRM, 1350 toeren,
220 V, 50 Hz / 29.50

Condensator 5 μF hiervoor
/ 2.50

NSF inbouw-UHF-tuner

voor het 2e programma. Met
de buizen PC88 en PC86,
met fijnregeling, knop en
schakelaar / 49.50

AGFA geluidsband, type FR
6487, op haspels 8 cm, 2 x 5
min., met aan- en afloopband
voor gesproken brieven, enz.
/ 1.50

Geluidsband-haspels 8 cm Ø,
in diverse kleuren: groen, geel,
zwart transparant p. st. / 0.45

Amerikaans geluidsband, 360
meter op 18 cm haspel, nieuw
in doos / 6.95

Lorenz condensator hoge tonen
luidspreker, om zelf cond.-mic.
te maken. Type LSH 518-LSH
100 - LSH75 p. stuk / 1.—

Extra speciale aanbieding!
Siemens miniatuurmotoren met
ingebouwde vertraging 15 : 1,
1 V DC, 500 mA; lang 30 mm,
dik 20 mm Ø; aslengte 10 mm,
dik 2 mm, gewicht 30 gram.
Fabrieksnv. Prijs slechts / 6.95

Motor, id., 3 V, 400 mA, lang 20
mm dik 20 mm, as 10 mm lang,
dik 2 mm, gewicht 20 gram.
Prijs slechts / 5.95

Idem, subminiatur motor 1,5
V DC. Vertraging 141 op 1
/ 9.75

Nieuw Siemens kamrelais in
diverse waarden en uitvoerin-
gen, o.a. 2 x wissel, 4 x wissel
en in diverse weerstandwaar-
den, b.v.: 130-185-400-700-1250-
2500-5600-9000 Ω en 15 kΩ,
vanaf / 4.50 p. stuk

**'s MAANDAGS DE GEHELE
DAG GESLOTEN**

RECORDER LANGSP. BAND
900 feet = 280 m 13 cm sp / 7.50
1100 feet = 360 m 15 cm sp / 10.—
1800 feet = 560 m 18 cm sp / 12.50

Extra speciale aanbieding:
UHF-converter die u zon-
der moeite op uw oude toe-
stel kunt zetten. 220 V net.
Voor slechts / 85.— nieuw
in doos.

Vibrator powerunit: input 6 V
DC, output 300 V DC, 90 mA,
met aansluitkabel, schakelaar
en accuklemmen; geheel nieuw
in doos (dit is de originele
voedingsunit om een AR88 op
6 volt accu te laten werken)
met aansluitschema, v. slechts
/ 19.50

Smooerspooel 125 mA 6 H. / 1.95

Speciale aanb. nieuwe

Transistoren (equivalenten)

OC45 } / 1.— OC74 } / 1.—
OC72 } p. st. OC76 } p. st.
OC170 } / 1.—

GFT2106 (8 W) / 1.25

OC171 / 4.75 - AF116 / 4.50

VALVO miniatuurtransistor
OC66 = OC71 / 1.50

Siemens transistoren

TF78 = OC74 spec. / 1.50

TF80 = OC16 / 2.50

AD103 power, 20 W / 3.75

OC30 / 1.50

EXTRA SPECIALE AAN- BIEDING TRANSISTOREN

GFT26/5 = OC72 / 0.50

GFT43/A = OC170 / 0.50

Per 100 stuks / 40.—

Miniatuur microswitch 1 x wissel,
250 V 6 amp. / 1.25

Afstemcondensator
2 x 490 pF / 1.95

LIUDSPREKERS

Isophon luidspreker P13, 130
mm Ø, 5 Ω 3 watt / 6.50

**Siemens 70 mm Ø 5 Ω transis-
tor** / 3.95

Luidspreker-rooster, wit of
bruin, 135 x 230 mm / 1.50

FEHO-luidsprekers, ovaal 26 x
18 cm, 5 Ω 6 W, nieuw in doos
/ 12.50

Alum. metaalraster (goud) 220
x 130 mm / 0.50

150 x 95 mm / 0.35

Ph. ovale luidspreker 155 x 105
mm, 3 watt 5 Ω / 7.50

**Feho luidspreker, in schaalvor-
mig kastje, 5 Ω 3 watt .. / 14.95**

Isophon luidspreker, 10 watt,
ovaal, 320 x 210 mm, 5 ohm
/ 22.50

EMI collectormotor interm. 1/2
pk bij 15.000 toeren 130 V / 8.95

Siemens vacuum dwergrelais
2 x wissel, 15 Ω tot 100 V / 12.50

SNOER, DRAAD en KABEL

Tweeling snoer, div. kleuren,
2 x 0.75, per meter / 0.13

per 100 meter / 11.25

TV lintkabel 300 Ω, p. m. / 0.15

per 100 meter / 13.—

Montagedr. div. kleuren, 0,7 mm
per meter / 0.05

per 100 meter / 4.50

Afgeschermd draad, 0,7 mm,
per meter / 0.30

per 100 meter / 22.50

TV-Hsp kabel 15 kV p.m. / 0.15

Banaanstekers per stuk / 0.12

EXTRA SPECIAAL

Nieuwe A.E.G.-motor, 220 V
50 Hz, met vertraging, 8,3

omw./min., asuitgang 6 mm

zeer sterk, b.v. om zelf ant.

rotor te maken enz. Afm.

8 x 6,5 x 6 cm.

Nieuw slechts / 12.50

**AEG-motor met constante toe-
renregeling 6 V DC** / 5.95

**Wisi kofferantenne, inschulf-
baar, tot, lengte 47 cm** / 2.75

Roka TV antenne sprieten v.
kamergebruik, 63 cm lengte,
per stel / 5.—

Hirschmann, 7-delige telescoop
staafantenne, 1 m lang / 4.95

TRANSFORMATOREN

127/220 V - 4-6-8-10-12-14-16-24
V 1,5 A / 10.—

0-200-205-210-215-220-225-230 V
prim. sec. 12 V 10 A / 18.50

Prim. 110/230 V 50 Hz. Sec. 2 x
1000 V - 530 mA / 75.—

**127/220 V prim.; sec. 6-8-10-12-
14-16-18 V, 5 amp.** / 13.50

Philips voedingstranf. v. cel:
250 V 150 mA, 1 x 6.3 V-3.5

amp., 1 x 6.3 V-1 amp., prim.

0-110-125-145-220 V / 9.50

EXTRA SPECIAAL VOEDINGSTRANSF.

Prim. 110-220 V 50/60 Hz.

Sec. 2 x 735 V 500 mA

1 x 6,3 V 14 amp.

1 x 5 V 5 amp.

1 x 60 V 0,15 amp.

1 x 19 V 1 amp.

Afmeting: 12 x 14 x 16 cm

Deze transf. nieuw in doos
slechts / 27.50

Siemens Transistoren

AF139 / 15.—

AFY14a / 5.95

ALZ10a / 7.95

Foto diode TP51 / 6.50

OC71 / 1.—

ELCO'S

2 x 50 μF 285 volt / 1.50

100 + 50 μF 285 volt / 1.50

20 + 20 μF 400 volt / 1.75

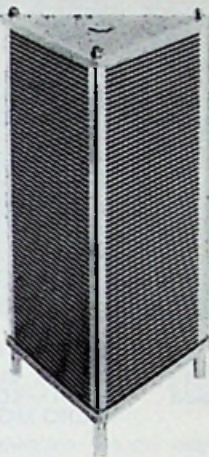
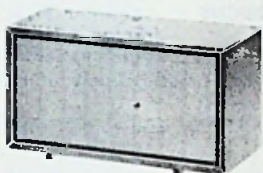
25 + 25 μF 400 volt / 2.—

KSB buis 2AP-1a, RCA, nieuw,
/ 17.50

AMROH**WHARFEDALE****COMBO**

Zeer populair model met uitstekende weergave kwaliteit. 2-weg luidsprekersysteem met filter.

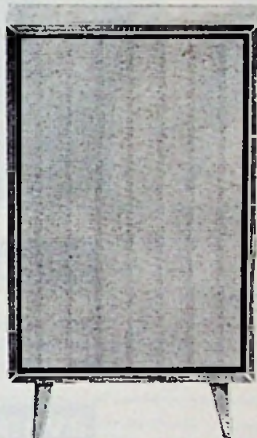
Freq. 55-18000 Hz. Vermogen 6 W. Imp. 8 Ω . Afm. 21,8x28x51,6 cm. f. 112.-

**MINIBOX**

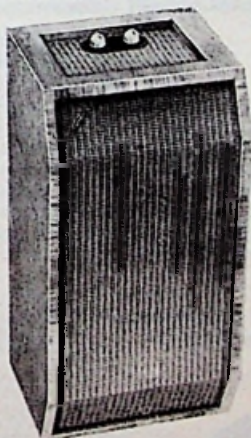
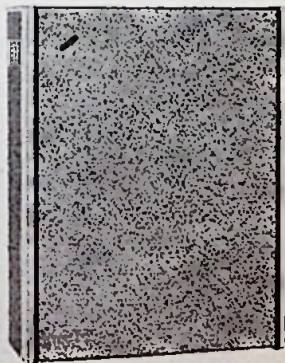
Luidsprekerkastje in moderne uitvoering. Verm. 3 W. Impedantie 5 Ω . Afm. 20x17,5x37 cm. f. 49.50

VERDI NUOVA

met Wharfedale Golden 10 RS/DD speaker. Freq. 30-20000 Hz. Verm. 8 W. Imp. 10/15 Ω . Afm. 68x49x30 cm. f.232.50

**DE MEEST GEVRAAGDE LUIDSPREKER KASTEN****SLIMLINE**

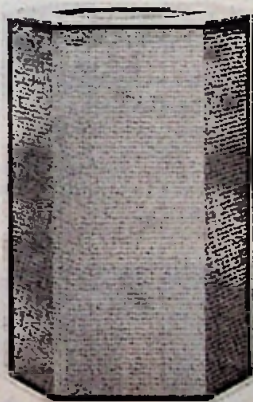
met Wharfedale 2-wegs luidsprekersysteem. Freq. 30-15000 Hz. Verm. 15 W. Imp. 12/15 Ω . Afm. 18x65x51 cm. f. 348.-

**WHARFEDALE W3**

Ongekende weergavekwaliteit. 3-wegs luidsprekersysteem. Freq. 30-20000 Hz. Vermogen 15 W. Imp. 12/15 Ω . Afm. 70x35x30 cm. f. 605.-

WHARFEDALE W4

voor top-weergave. 4-wegs luidsprekersysteem, Freq. 25-20000 Hz. Verm. 18 Watt Impedantie 12/15 Ω . Afm. 87,5x60x30 cm. f. 775.-

**AMROH****VRAAGT FOLDER MUIDEN 341**



dagschool

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

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum waaraan een internaat is verbonden. Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

avondschoon

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

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Hamburgerstraat 29bis, op maandag- en donderdagavond. Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

schriftelijke praktische opleiding

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

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

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



HTS

Dir. RENS & RENS

Internaat - Externaat

voor elektronica

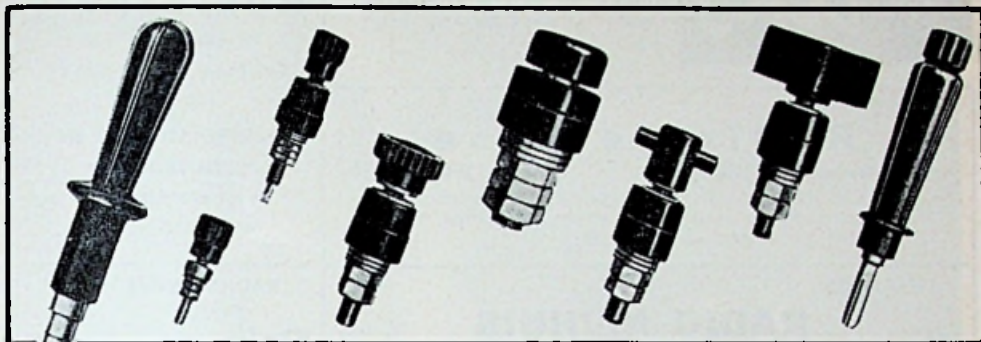
BERGWEG 33

TELEFOON 0 2950 - 4 74 74

HILVERSUM

Rühstrat

geïsoleerde aansluitklemmen, -bussen en -stekkers voor belastingen tot 400 Ampère



- voor meetinstrumenten, apparaten en schakelpanelen (voor montage op staalplaat of op geïsoleerde panelen)
- isolerende delen in zwart, rood, blauw, geel, groen, paars, wit of grijs
- ook te leveren: kruisrailstekkers en toebehoren voor kruisrailverdelers

476 3

Vraagt om folder DK.

U vindt daarin alle nadere gegevens

LINDETEVES  JACOBURG

afd. elektrotechniek - Amsterdam
postbus 5014 - telefoon 020-79 32 22

TV TECHNICI, bespaar uzelf kostbare reparatietijd en verhoog uw capaciteit met **CHEMTRONICS** chemicaliën voor de elektronische industrie.



TUN-O-LUBE, bijzonder werkzaam reinigingsmiddel voor kanaalkiezers en afstemeenheden. Beschadigt geen plastic delen, veroorzaakt geen frequentieafwijking en is onbrandbaar.



NO-ARC hoogspanningsisolator, isolatie tot 20 kV... door de nieuwe „Jet-Stream” werking. Voor hoogspanningstransformatoren en -eenheden, leidingen enz. Vochtbestendig en beschermend.

FROST-AID



voor het opsporen van thermisch onderbroken onderdelen, door het onmiddellijk afkoelen van verdachte weerstanden, condensatoren, spoelen enz.

TROL-AID



elektrische contactreiniger. Reinigt en smeert. Tast geen elektrische eigenschappen aan en beschadigt de isolatie niet.



MASK-N-GLAS plastic- en glasreiniger en polijster. Anti-statisch, geeft niet af, niet-schurend, verwijdert vuil en aanslag. Ideaal voor maskers en veiligheidsruiten van TV toestellen, beeldbuizen en plastic kastjes.

Bovendien een complete serie chemicaliën voor de serviceman

Internationale vertegenwoordigers:

ROBURN AGENCIES, Inc. - 431 Greenwich Street - New York - USA

Vertegenwoordigers gevraagd voor bepaalde speciale rayons



In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel. Prijzen: 60 ct. per mm (1 kolom). Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

DEN HAAG

Radio Gerrése

Regentesseplein 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.

ENSCHEDÉ

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420 - 5169

Alle AMROH onderdelen - MUIDERKRING-uitgaven en
VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar

TILBURG

Radiobeurs

Heuvelstraat 129
Telefoon 0 4250 - 2 56 29
Giro 107021

GESPECIALISEERD IN
ONDERDELEN
o.a. alle AMROH-materiaal
en MK-uitgaven

RADIO-ONDERDELEN
verkrijgbaar bij

Rein de Jong

Potterstraat 48
Bergen op Zoom
Telefoon 0 1640 - 6028

MK Radiomarkt

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief / 1.- (België 20.- F.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangeduid. Uitsluitend bij vooruitbetaling voor de 5e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 15 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 5710 T.e.a.b.: Fonolint verst., Deuteron gram.verst., zelf. rec. (3 mot. Bradmatic koppen). Triotrack pl.sp., basrefl. hoekk. m. 2 Isophon lsp., Bantam HF lsp. in hoekkastje.

A 5711 Nwe UHF tuners MBLÉ, m. bzn. of trans. 450.- Fr. (België).

A 5712 6 W bal. verst. m. aparte Ultimo voorverst. / 80.-; FM install. best. uit FM voorz.app., 4 W verst. en 2 lsp. AD3800M / 67.50. Afz. resp. / 20.- / 32.50 en / 17.50.

A 5713 Jubileum ontv. z. lsp. / 75.-; Amroh FM tuner met voed. / 45.-.

A 5714 I. g. st. z. 19-set, met omv., rek en ant.steun / 35.-;

enkele TV app. v. onderdelen à / 50.-.

A 5715 WW verst. z. voeding, EF50-ECC83-2 x 807 pp, U70BN mA-meter micr. en gram.ing. / 40.-.

A 5716 Prima 120 W verst. of ruilen.

A 5717 Stereoverst. 2 x 5 W i. z. g. st. en zeer gev. Bzn. ECC82 en 2 x ECL82. Hoogste bod boven / 95.-.

A 5718 Phil. bouw. HF 302 / 100.-; AM tuner m. bandbr. reg. / 50.-; nwe trimzender / 50.-.

A 5719 2 Wharfedale Super 8/RS/DD in uitst. staat. Samen / 35.-.

A 5720 Leader meetz. LSG 10 / 50.-. BVM Sonotron SM 212 / 150.-. Phil. stereo verst. 2 x 2 W AG9016/100 en 2 boxen AD5053/01 en Phil. PU AG1125N / 00 stereo / 295.-.

A 5721 TV Socora 412 C als nw. 53 cm, luxe meubel + schema 4500. Fr. (België).

A 5722 Phil. 6 V autoradio (spec VW), drukkn., LG-MG, m. lsp. 850.- Fr. (België).

A 5723 FM tuner MBLÉ, 88. 100 MHz, nw. 850.- Fr.

A 5724 Univ. ontv., piccolo kastje, 3 g., 6 lamp min., 130/220 V 750.- Fr. (België).

A 5725 Bella 150 cc scooter, g. st. evt. ruilen v. bandrec. of verst. 3000.- Fr. (België).

A 5726 Bandopn. Telefunken M96, 4 sp., 2 snelh. (4^e en 9^{1/2}).

Zeer weinig gebruikt 4500.- Fr. (België).

A 5727 Mono/stereo verst. 2 mengbare ing. (micr. en PU), dubb. toonreg., balans, 2 x 6.5 W, bzn. 4 x ECC83, 4 x EL95, seleen gelijkj. 1750.- Fr. (België).

A 5728 Robot voed. transf. 2 x 430/375/280 V 180 mA, 2 x 3.15 V 0.4-5 V / 18.-. 2 stuks EL34 / 9.-.

A 5729 Jobophone all-balance toonarm (regelb. naaldkr.) m. Ronette TX88 m. diam. en salf. Een en ander z.g.a.n. / 45.-.

A 5730 2 lsp. 9710BM à / 25.-. Samen in akoest. box / 70.-.

A 5731 Bandrec. Grundig mot. def. 800.- Fr. (België).

A 5732 Prim. schak. klok voor div. doeleinden.

A 5733 Dual draaitafel v. inh. type 295, m. arm en mono el. / 30.-.

GEVRAAGD

V 2127 Drie Phil. HF-10 verst. chass., evt. incompl.

V 2128 Voed. transf. Muvolt P141N of soortgelijke transf. Met prijsopp.

V 2129 Potmeter 2 MΩ Vitrohm P254 KV6, met aft. Dringend! (België).

V 2130 Lenco prof. of studio pl.sp. of rec.dek.

V 2131 Goede Phil. Heathkit of Eico meetapp., en 7 cm KSB's.



dit is
de
„Kodak Film”
die
luistert...

... en wat deze „film” hoort, geeft hij precies zo weer. Een zuivere weergave die Kodak Geluidsband voornamelijk dankt aan de gelijkmatige dikte van de oxydelaag (het output niveau is constant binnen 1/2 db van rol tot rol). Met die techniek, het gieten van gelijkmatig dunne lagen, heeft Kodak al jarenlang ervaring bij fotografische films. Daardoor kon dezelfde voortreffelijke kwaliteit, uniformiteit en betrouwbaarheid worden bereikt voor elke Kodak Geluidsband.

In 4 soorten: STANDARD, Long Play, Double Play, Triple Play -voor elk type recorder. Verkrijgbaar bij uw radio- en fotohandelaar.

Kodak
GELUIDSBAND



ACOUSTICAL' HANDELMAATSCHAPPIJ N.V. • Postbus 8 Telefoon 02950-40354
's Graveland • Toonkamers: Amsterdam, James Wattstraat 68 telefoon: 020-946228 •
Den Haag, Zoutmanstraat 72 telefoon: 070-331933

nieuwe MKUITGAVEN

RADIOBESTURING (van modellen)

door EVERT KREULEN

Door de snelle technische ontwikkeling en de gewijzigde PTT voorschriften is het nodig geworden de bestaande schema's voor radiobesturings-apparatuur te veranderen.

De in deze uitgave beschreven schakelingen zijn door de schrijver niet alleen gebouwd, maar ook in een modelvliegtuig of boot beproefd.

Bovendien is tegemoet gekomen aan de wens voor meervoudige besturing.

120 pag.'s; 75 foto's en tekeningen.

Bestelnr. 1051



TV-SERVICE door A. J. DIRKSEN

In dit boek, dat bedoeld is om leken op TV-gebied zo snel mogelijk wegwijs te maken, wordt uitgegaan van het blokschema. Er wordt zowel de nadruk gelegd op de werking van de schakelingen, als op het systematisch lokaliseren van fouten aan de hand van beeld, geluid en raster. Om het geheel zo praktisch mogelijk te maken is de documentatie van twee fabrieksontvangers met volledige schemabeschrijving opgenomen. Tevens is opgenomen het schema voor de zelfbouw van een blokken-generator, waarmee het opsporen van fouten bij afwezigheid van zendersignaal mogelijk is. Ca. 144 pag.'s met vele schema's, foto's en oscillogrammen.

Bestelnr. 1033

Prijs **f 8.90**

Eind oktober bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM