

radio electronica

95 ct

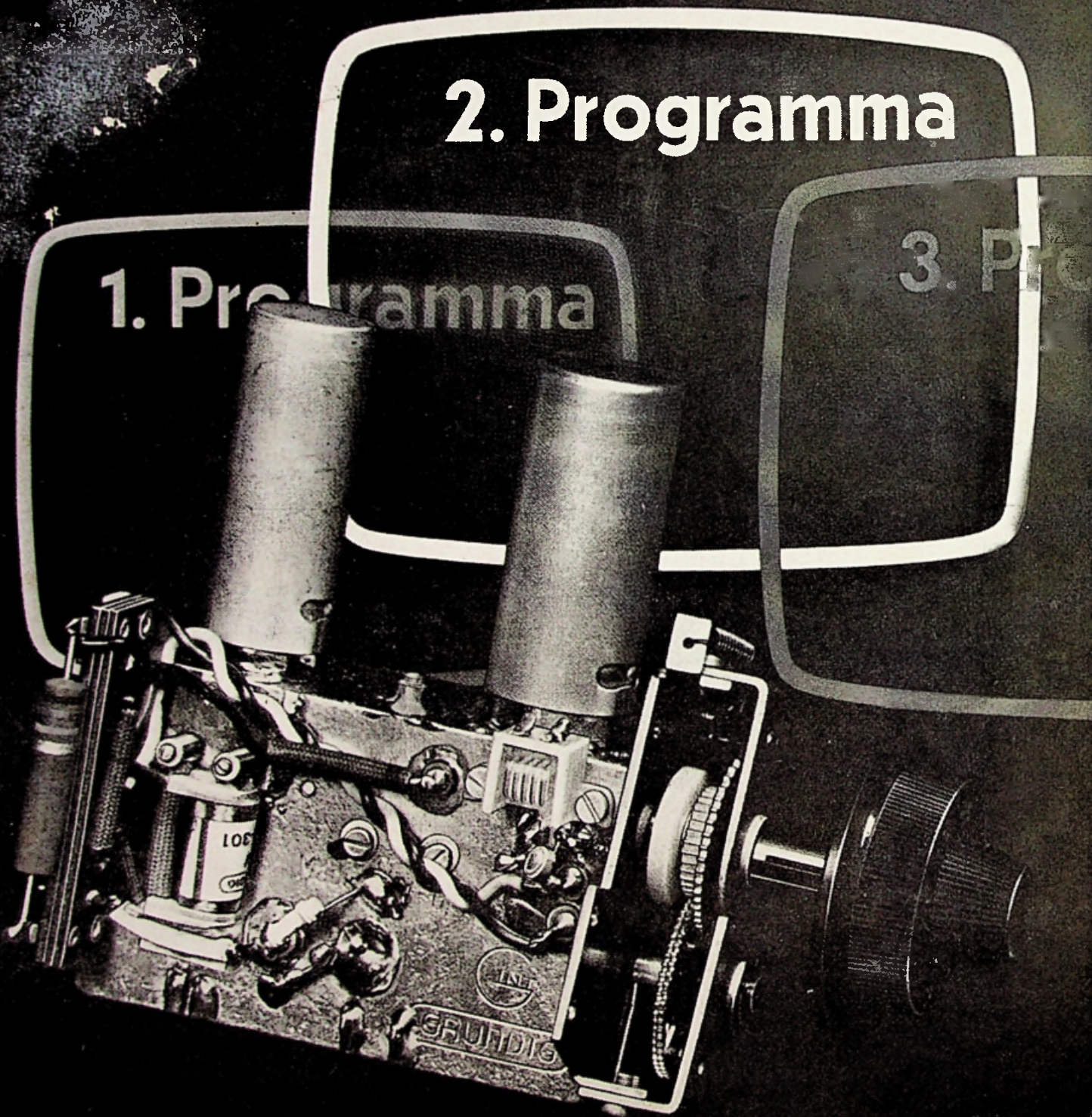
MAART 1961
9e JAARGANG Nr. 3

ONAFHANKELIJK, POPULAIR WETENSCHAPPELIJK MAANDBLAD VOOR ELECTRONICA

2. Programma

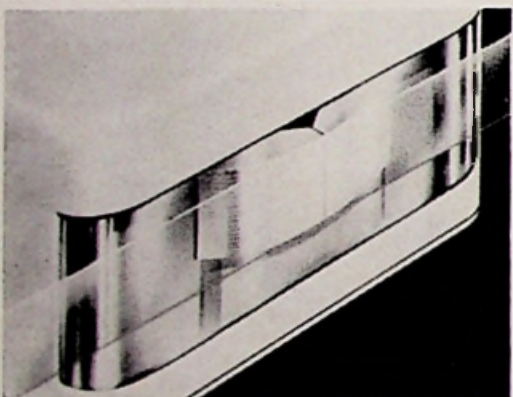
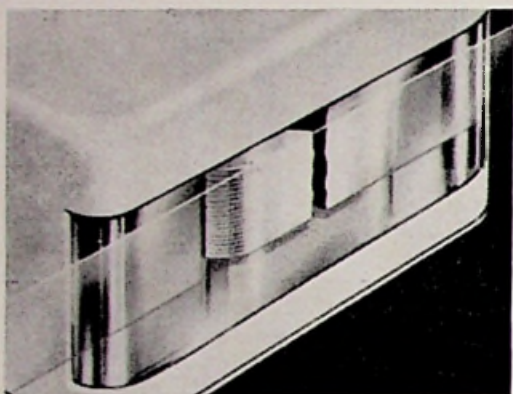
1. Programma

3. Programma





ALLEEN "SCOTCH" GELUIDSBANDEN
HEBBEN EEN ONZICHTBARE BESCHERMING TEGEN KOPSLIJTAGE!



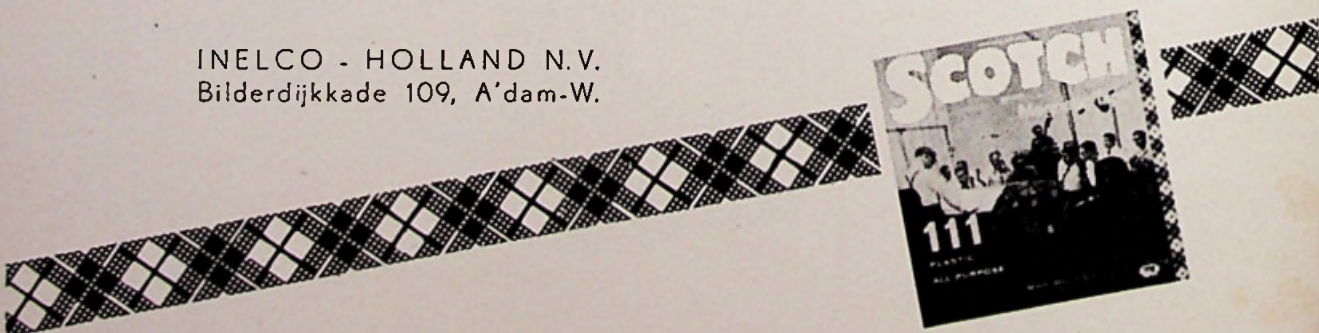
Zes bekende soorten "SCOTCH" Geluidsband om een keus uit te maken... één of meerdere zullen aan Uw eisen voldoen! Welke U ook kiest... alle zijn voorzien van de exclusieve DRY LUBRICATION (droge smering), waardoor kopslijtage verminderd en bandruis voorkomen wordt. Siliconen-smering, verwerkt in "SCOTCH" geluidsband, zorgt hiervoor. -

Zoals in deze vergrote afbeelding getoond wordt, is iedere opnamekop voorzien van een vrijwel onzichtbare spleet, waar de band langs glijdt. Linksboven: de kop is door gebruik van een bepaald merk geluidsband ongeveer 0.06 mm afgeslepen (genoeg om het frequentiebereik met een vol octaaf te verminderen!). Linksonder: hetzelfde type kop, even lang gebruikt. "SCOTCH" Geluidsband heeft de kop voor deze "afschuring" behoed! Géén slijtage, géén signaalverlies! De exclusieve DRY LUBRICATION verlengt de levensduur van Uw band en bandapparaat!

Ged. Merk
SCOTCH
 BRAND
 GELUIDSBAND

Er is een "Scotch" Geluidsband voor elk doel!

INELCO - HOLLAND N.V.
 Bilderdijkkade 109, A'dam-W.



UITGAVE :

TECHNISCHE UITGEVERIJ WIMAR
Velsorstraat 2 - Postbus 14 - Haarlem
Telef. 60052 Giro 59.41.37

Bank: Ned. Crediet Bank N.V. Haarlem
Postgiro 33 27 57

Voor België

NV Uitgev. Mij Kluwer, Cogels
Osyley 23, Berchem - Antwerpen

Jaarabonnement f 8.50 p. jr
Dpl militairen f 6.80 p. jr

Scholen en bedrijven kunnen
een COLLECTIEF ABONNEMENT
afsluiten tegen een sterk ge-
reduceerd tarief.

Ned. New. Guinea f 8.50 p. jr
Ned Antillen f 8.50 p. jr
België 115 Bfr p. jr
Overig buitenland f 11.— p. jr
Luchtposttarieven op aanvraag.

HOOFDREDACTIE :

W. VAN DER HORST, Haarlem

Verkrijgbaar bij alle stations kiosken
en radiohandelaars

in dit nummer

REDACTIONELE EMISSIES: Wie vond de radio uit, Marconi of Popov ?	151
Kleurentelevisie, wanneer ? (deel 2)	152
Grundig UKG-afstemeenheid met automatische fijnafstemming door middel van magneetsturing	154
Nieuwe schakeling voor ons elektronisch orgel „Neonvox“	161
IN FLIP-FLOP :	
Uw radio kan méér dan muziek geven	
Gebruik uw toestel als huistelefoon!	163
Multi-opnamen met de echoversterker - door Wim Bleyle	166
10 watt transistor versterker	168
Nieuwe codering van halfgeleiders	169
IN PI-BIJLAGE :	
Meting van de conversiesteilheid van mengbuizen - door J. Roorda	170
Microgolftechniek - door ing. Boertjes	173
Universeeltester - door Paul Noens	176
Junior Electronica - Triïngen en golven (3)	178
Frequentie-correctie-eenheid met afzonderlijke uitgangen v. hoog en laag	179
LEZERSPOST	183
—GRAM - nieuws van de platenmarkt	188
Handel en Industrie	190

De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik (octrooiwet). - Voor de gevolgen van in schema's en bouwtekeningen mogelijkwerwijs voorkomende vergissingen, kan de uitgever van Radio Electronica niet aansprakelijk worden gesteld. - Nadruk van in Radio Electronica opgenomen artikelen zonder toestemming van uitgever is niet toegestaan.

adverteerders-index

Agfa geluidsband	204
BB Radio - Rotterdam	142
Berec - Batterijen	145
Brema - Amsterdam	144
C.G.E - Den Haag	147
Dirksen - Ede	142
Dijie, K. S. - Amstelveen	145
Duitse radio- TV- fono-tentoonst.	150
Egel Electronics - Amsterdam	194
Electronic Import - Velp	142
Errétyes	198
Geuken - Den Haag	142
Gooiland Radio - Hilversum	184
Gully - Loosdrecht	150
Heathkit - Inelco - A'dam	148 149
Hercules Radio - Hilversum	144
Inelco Hoiland NV - Amsterdam	138
Lindeteves Jacoberg NV - A'dam	140
Luxor - Haarlem	142
Lenssen Radio - Amsterdam	196 197
Malchus Handelmij - Rotterdam	145
Mulder-Hardenberg - Amsterdam	162
Personneelsadvertenties	198-202
Philips NV - Eindhoven	141
Radoma NV - Amsterdam	203
Record Radio - Den Haag	144

Reimex NV - Amsterdam	193	Ster, Radio - Den Haag	195
Reysen, J. Th v. - Delft	143	Stuut en Bruin - Den Haag	142
Robot - Amsterdam	150	Tiko - Den Haag	144
Rood, Metrawatt - Rijswijk	143	Twenthe Radio Service Den Haag	192
Rotor Radio - Amsterdam	202	Unitran NV - Weesp	144
Steehouwer V.L.S.O. - Schiedam	140	Valkenberg - Amsterdam	146

Ersin multicore soldeer



bevat 5- of 3-kernig Ersin vloeimiddel
steeds juiste verhouding vloeimiddel-soldeer

geen verhoging elektrische weerstand
oxydatie en corrosie v. las uitgesloten

5-kernig tinsoldeer
alleen leverb. in 1-lb cartonverpakking

3-kernig tinsoldeer
alleen leverbaar op 7-lbs-klossen

Importeur voor Nederland:

n.v. v.h. **NIERSTRASZ**

Plant. Middenlaan 60-62, Amsterdam 741676 7 lijnen

EINDELIJK EEN VOLKOMEN UNIVERSEEL DRAAGBAAR MEETINSTRUMENT voor wisselstroom GOSSEN 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:

40... 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

schijnvermogen: uit spannings- en stroomaanwijzing

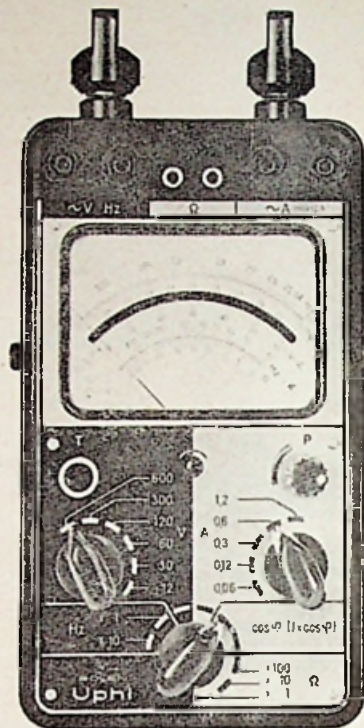
klasse: spanning en stroom,
45... 500 Hz kl. 1,5

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



LINDETEVES



JACOBERG

elektrotechnische afdeling postbus 5014 tel. 793222 AMSTERDAM. Z

uw vestigingsdiploma

kunt u snel en zeker verwerven door onze schriftelijke opleidingen.

methode der vrije zelfwerkzaamheid

Door deze bijzondere opleidingsmethode is ongeregeld verdeelde vrije tijd geen bezwaar meer voor een succesvolle opleiding. U ontvangt direct de complete leerstof en kunt geheel zelf uw studietempo regelen.

onze examenwaarborg

houdt in, dat u voor het vastgestelde lesgeld opgeleid wordt totdat u het diploma hebt behaald.

noem ons de opleiding

waarvoor u belangstelling hebt. U ontvangt dan gratis onze Gids voor Zelfstudie met een uitvoerige bespreking van de exameneisen en de leerstof.

onze adviseurs

zijn bovendien steeds bereid u te bezoeken indien u persoonlijke vragen hebt over de opleiding of over vestigingsaangelegenheden. Hun inlichtingen en adviezen zijn kosteloos en verplichten u tot niets.

VESTIGINGSOPLEIDINGEN

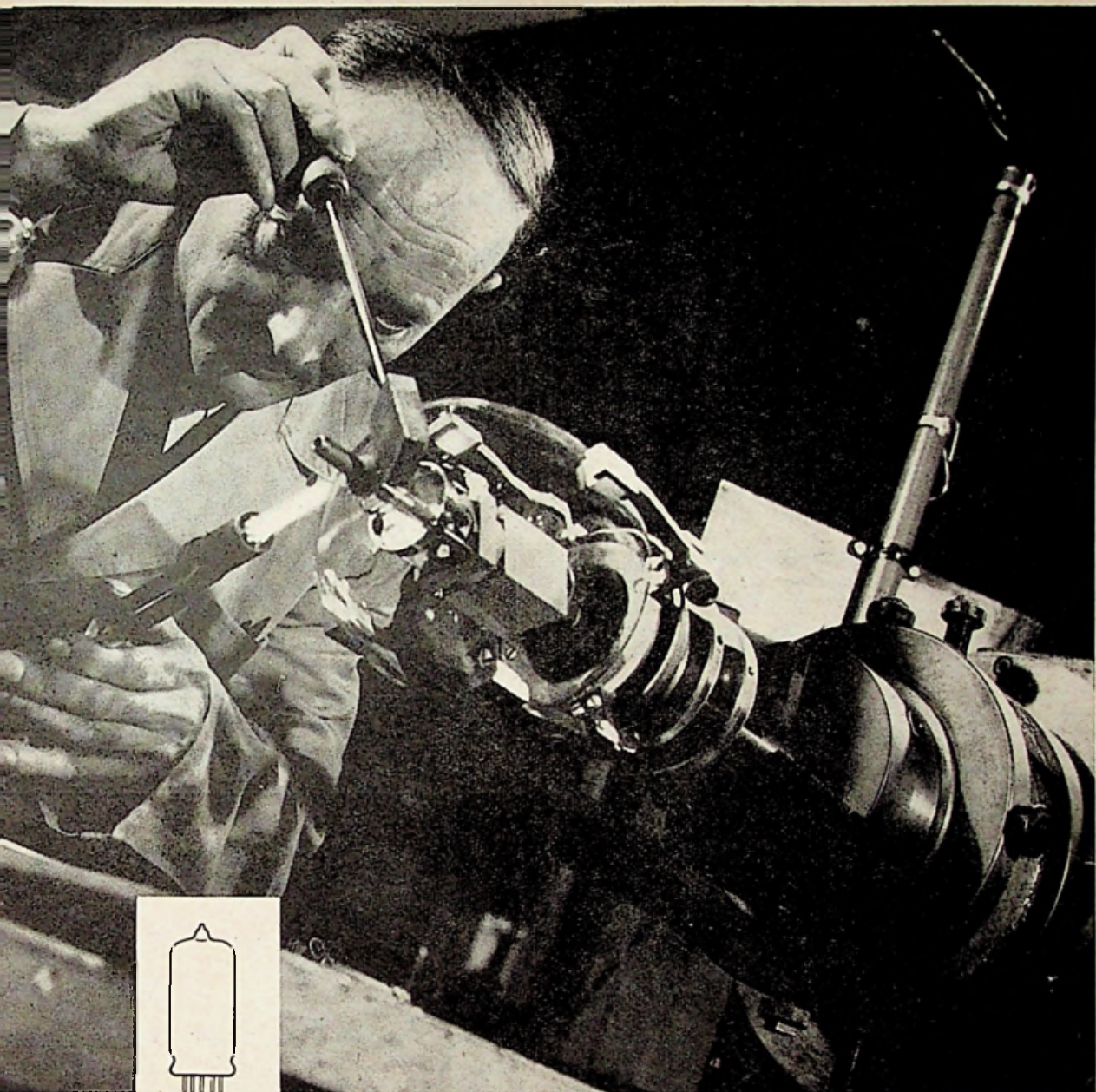
ELEKTROWINKELIER
RADIODETAILHANDELAAR
ELEKTR. TECHNISCH INSTALLATEUR
RADIOTECHNISCH INSTALLATEUR
TELEVISIEDETAILHANDELAAR
MIDDENSTANDSDIPLOMA

VAKOPLEIDINGEN

ADSP. V.E.V. -A EN B
STERKSTROOMMONTEUR
ZWAKSTROOMMONTEUR
RADIOMONTEUR V.E.V. EN N.R.G.
RADIOTECHNICUS N.R.G.
TELEVISIEMONTEUR
TELEVISIETECHNICUS
ELEKTRONICAMONTEUR
SCHEEPSRADIOLEFONIST
RADARTECHNICUS



VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS gevestigd 1918
STEEHOEWER V.L.S.O. — TUINLAAN 173 — SCHIEDAM — TELEFOON: (010) - 69712



Het insmelten van de anode in de ballon van een zendbuis.

Duurzaamheid

Bij iedere bewerking in het produktieproces verrichten gespecialiseerde vaklieden hun werk met beheerste concentratie. Door grote vakbekwaamheid, toepassing van de nieuwste technieken en zorgvuldige materiaalkeuze, kunnen buizen met uitstekende kwaliteiten worden gefabriceerd. Mede hierdoor hebben Philips elektronenbuizen zich een wereldnaam verworven. Zowel aan elektronenbuizen voor industriële toepassingen als voor amateurdoeleinden kunnen hoge eisen van betrouwbaarheid en duurzaamheid worden gesteld. Kies de perfecte buis voor elke schakeling. Vraag Philips buizen!

PHILIPS elektronenbuizen



De transformator met het eeuwige leven
„LUXOR” gevestigd sedert 1935

VEILIGHEID
 LOOPLAMP
 LAAGSPANNING
 VERHUIS (SPAAR)
 HOOGSPANNING
 SCHEIDING
 DRIEFAZEN

kwaliteits TRANSFORMATOREN

Met 1 Jaar garantie
 Ook vacuüm geïmpregneerd

Klein electro-motoren, raam- en tafel-ventilatoren
APPARATENFABRIEK „LUXOR”
 Korte Poellaan 23 — HAARLEM — Tel. 02500-12305

SVENSKA Let op deze merken!

OHMIC

Zij waarborgen

CONSTANTE KWALITEIT



Agent:

W. GEUKEN - Den Haag
 Surinamestraat 39
 Telefoon 11 30 15



Levering aan industrie en
 groothandel



2e ROSESTRAAT 34
 ROTTERDAM-Z

Telefoon 71803
 Giro 221269

NEONVOX - elektronisch orgel

ALLE ONDERDELEN UIT VOORRAAD
 LEVERBAAR

GEBRUIK

INBOUWKASTEN

zie *RE-1-61*, blz. 9

DEURKAST

voor meet-, regel- e.d.
 apparatuur
 1000 x 1000 x 300 mm
 f 310.—

Vraagt prospectus en nadere condities

INBOUWKASTEN

ELECTRONISCH BURO AMSTERDAMSEWEG 44 - EDE
DIRKSEN TEL.: 08380-2193

MEETINSTRUMENTEN

VOOR LABORATORIA EN INDUSTRIE

OSCILLOGRAFEN

MEETZENDERS

VOEDINGEN

BUISVOLT METERS

MEETBRUGGEN

PULSGENERATOREN

BUIZEN/
 TRANSISTORTESTERS

TOONGENERATOREN

AMERIKAANSE KITS

GOEDE MEETINSTRUMENTEN VOOR ZELFBOW

EICO-KIT oscilloscoop, 12,5 cm beeldbuis

Compleet f 345.—

EICO-KIT buisvoltmeter, 25 MΩ ingangsimpedantie

Compleet f 195.—

NOVEA ELCO'S zijn weer in voorraad

2500 μF/12 V f 2.80

5000 μF/25 V f 7.85

5000 μF/12 V f 4.65

1000 μF/50 V f 4.80

3000 μF/25 V f 5.25

2000 μF/50 V f 7.85

VIDEON 4-systemen TV-ONDERDELEN

(zie schema in het Firatonummer)

HANDELSONDERN. ELECTRONIC IMPORT
 Kerkstraat 13 - Velp
 Telefoon 08302-3922

DE MOEITE WAARD
 ZIJN DE SPECIALE
 AANBIEDINGEN
 VAN



STUUT & BRUIN

Gelijkstroommotortje 4½ à 6 V v. grammofoon,
 bandrec. of andere doeleinden. Voorzien van 3
 snelheden-as. Afm.: 38x97 mm (m. as) NIEUW!
 Slechts f 3.75

Nog enige reeds overbekende PULSMOTORTJES
 m. vier stel schijven en relaiscontacten. Zeer sterke
 vertraging. Voor 125 V wiss. f 11.50
 Extra wst. 220 V wiss. f 0.90

LUIDSPREKERS:

Wigo hoogtoon, 5 Ω, 66x66x47 mm f 6.95

Transistor 0,1 W ∅ 57x20 mm f 4.35

Miniatuur 0,2 W 66x66x32 mm f 5.—

Telrelais met 5 cijfers ± 6 V. Slechts f 2.45

Hunts Hi-Q keramisch schijfcond. van 220—20.000
 pF, 500 V van f 0.21 tot f 0.40.

Voor transistor High K schijf 4700-25000-50.000/30 V
 Prijzen: 4700 f 1.— 25000 f 1.— 50.000 f 1.10
 100.000 pF/90 V f 1.20.

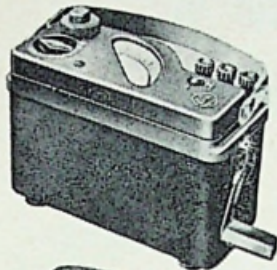
Nog voorradig: ONDERDELEN-SET voor ons 4 watt
 gramm.versterkertje. f 35.— - Schema f 0.65
 Schema voor vier completeersetjes f 1.—

ELDORADO VOOR DE RADIO-AMATEUR!

PRINSEGRACHT 34
 TELEFOON 110 758

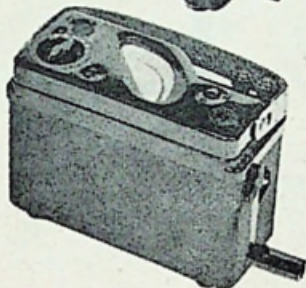
'S-GRAVENHAGE
 GIRO 28 30 62

INSTRUMENTEN METRAWATT VOOR DE INSTALLATEUR



zoals:

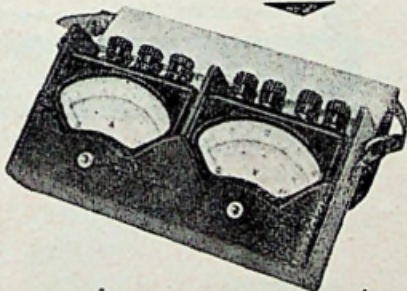
Aardingsweerstandmeter met kruk-inductor type JT.
Bereiken 0-2/10/100/
1000/10000 Ohm.
Werkt onafhankelijk
van de netspanning.
Eenvoudige bediening
Installateursprijs: f 288,—.



Isolatiweerstand-
meter met kruk-
inductor al of niet
met ingebouwde
voltmeter. Bereiken
0-50 M.Ohm en
0-260/520 V. = &v
type JV 500 en J 500.
Installateursprijs: JV 500:
f 208,—, J 500: f 185,—.

Al deze
instrumenten
voldoen
aan de REI
voorschriften.

Uit voorraad
leverbaar
door de
groothandel
of importeur:



Draagbare week-
ijzer volt- en ampere
meters type EA 50
bereiken 0-10/50 A.
= &v type EV 520
bereiken 0-130/
260/520 V. = &v
Installateursprijs: EA 50:
f 59,—, EV 520: f 70,—.



C.N. Rood n.v. Rijswijk (ZH)

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 11-13.

TEL. 98.51.53' TELEX 31238

METAAL PAPIER KONDENSATOREN



Cylindrisch metalen huis - axiale draadaansluitingen
MP 2/250 DIN 41196 18x75 mm f 3.32 bruto
MP 0,1/500 DIN 41196 16x35 mm f 2.20 bruto
MP 0,5/500 DIN 41196 18x45 mm f 2.50 bruto
MP 1/630 DIN 41196 18x75 mm f 2.98 bruto

Cylindrisch metalen huis - Bevestiging d.m.v. draad-
eind en moer - Soldeer-aansluitingen
MPF 2/160 DIN 41197 20x48 mm f 3.72 bruto
MPF 4/160 DIN 41197 25x48 mm f 5.14 bruto
MPG 8/160 DIN 41197 25x80 mm f 6.52 bruto
MPF 1/250 DIN 41197 20x48 mm f 3.14 bruto
MPG 2/500 DIN 41197 25x80 mm f 4.30 bruto
MPG 4/500 DIN 41197 30x80 mm f 5.70 bruto

ALLE TYPEN MEER-LAGIG GEWIKKELD

Uit voorraad leverbaar door



TECHN. BUREAU J. Th. v. REIJSEN

GASTHUISLAAN 214

DELFT - TELEFOON 01730 - 22678



Nieuw verschenen

160 blz.
110 fig.
23 foto's
10 ta-
bellen
3 uitsl.
teken.

PRIJS
f8.50



UNITRAN NV OSSENMARKT 30 - WEESP - TEL. 0 2940 2808

Hifi-versterkers 3-300 watt

Stereo-versterkers

Zellaton en Lansing Luidsprekers

Pickering pickups

Transformatoren enz.

Zelfbouw versterker-pakket



ELECTRONISCHE
APPARATEN
OP ELK GEBIED

DEN HAAG **RECORD** WAGENSTR. 131

nu weer radio-onderdelen

AMROH, PHILIPS, enz. GRAMOFOONPLATEN



ANTIFERENCE

TIKO BEEKLAAN 394
DEN HAAG

VIDDELEER TOONREGELSPOELN

Belde spoelen in één rond hulsje voor één-gatsmontage f 24.50
Gewikkeld volgens de laatste gegevens van de heer Viddeleer. Door toepassing van de ferroxcube en poederijzer kernen wordt een gelijkmatig verloopende frequentiekarakteristiek verkregen.

Vraagt uw handelaar ook de HERCULES transformatoren en smoorspoel voor de Viddeleerversterker.

HERCULES-RADIO

HILVERSUM

alle weerstanden
voor
industrie,
tractie en scheepvaart
BREMA AMSTERDAM
VALERIUSSTR. 114

TELEFOON 0 20 - 720752



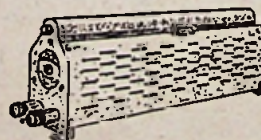
DRAADWEERSTAND



BUIS-
WEERSTANDEN



DRAAI-
WEERSTANDEN



SCHUIF-
WEERSTANDEN

van ^{de}EERSTE
FABRIKAAT

**R. W. I. en
ROSENTHAL**

Voor economisch gebruik:



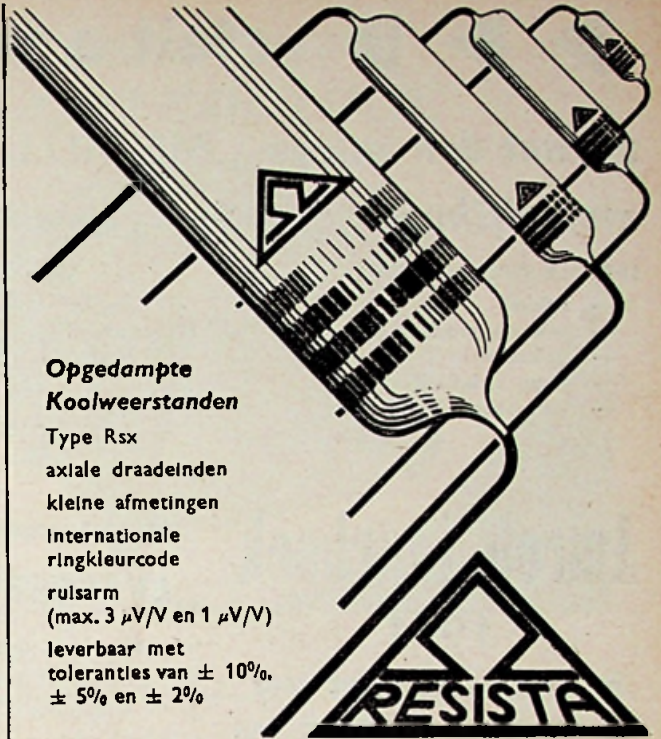
BATERIJEN.

De batterijen met
de langere levensduur



1.5 v. Diam. 34 x 61 mm

G2973B



**Opgedampte
Koolweerstand**

Type R_{5x}
axiale draadeinden
kleine afmetingen
Internationale
ringkleurcode
rulsarm
(max. 3 μ V/V en 1 μ V/V)
leverbaar met
toleranties van \pm 10%,
 \pm 5% en \pm 2%

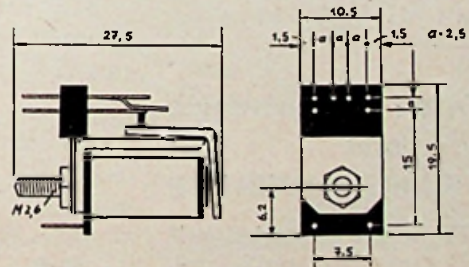
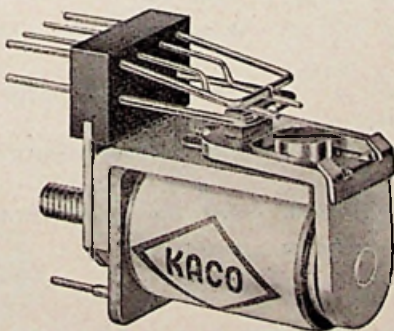
FIRMA K. S. DJIE

POSTBUS 19 - AMSTELVEEN - TEL. (02964) 6222



miniatuur - relais

afbeelding is 4 \times ware grootte — afmetingen :
12 \times 21,5 \times 23 mm, inclusief stofkapje. — ge-
gewicht : 14 gram.
bijzonder geschikt voor toepassing in gedrukte
schakelingen



gevoeligheid max 58 AW - 60 mW
spoelweerstand 3,6 — 3500 ohm
contacten max. 2 u, zilver of verguld zilver
per contact max. 100 V - 1 A - 30 W
capaciteit 1,5 pF

LEVERING UITSLUITEND AAN HANDEL EN INDUSTRIE

VOLLEDIGE GEGEVENS (ook van vele andere en
grotere typen) OP AANVRAAG.

N.V. Handelmaatschappij MALCHUS

G. v. d. LINDESTRAAT 18—20 —

ROTTERDAM-6

— TELEFOON 010 - 35655 - 3 lijnen



stelt u prijs op precisie....?

**u kunt dan alleen „METALLUX”
metaalfilmweerstanden gebruiken!**

SPECIALE EIGENSCHAPPEN :

- ruisvrij
- uiterste precisie
- geïsoleerd
- hoge stabiliteit
- hermetisch ingekapseld

Leverbare weerstandstoleranties :

5—2—1—0,5—0,2 procent

Uit voorraad leverbaar: Type AT, 1 W, 2 %. Waarden: 1 k - 1k5 - 2k2 - 2k3 4k7 - 10 k - 22 k - 47 k - 0,1 - 0,22 0,47 MΩ. PRIJS p. stuk f 1.30

„METALLUX” PRECISIE WEERSTANDEN worden in een Italiaanse speciaal-fabriek gebaakt en mogen in geen LABORATORIUM ontbreken.

1 MΩ per stuk f 1.45

Alle andere waarden, toleranties, prijzen en levertijd worden u gaarne op aanvraag verstrekt.

Amroh jaarboek 1961

het succes van het jaar

EEN VOLLEDIGE PRIJSCOURANT VAN RADIO-ONDERDELEN met een omvang van 183 pagina's, kunstdrukpapier, m. honderden afbeeldingen, schema's en onderdelenlijsten van bouwdozen en ontwerpen.

DE RADIO-TECHNISCHE GIDS

voor vakman en amateur - prijs f 1.50 Toezending kan geschieden na ontvangst postwissel of giro-overschrijving (storting) op onze postrekening 21 98 57

met vermelding waarvoor bestemd of in postzegels PER BRIEF (niet op een briefkaart plakken).

Nu TV- en FM-ontvangst met LUXE KAMERANTENNE

ZEHNDER TV- en FM. KAMERANTENNE Type FU 516 op crème plastic voet, verchromde staven met beschermde punt.

Ingeschoven 40 cm en uittrekbaar tot 105 cm. Door kogelgewricht in elke stand verstelbaar. Kan ook hangend gebruikt worden.

Compleet met lint en stekers f 15.—

„AVAFORT” 2 watt versterker bouwdoos

met meerdere gebruiksmogelijkheden; wordt compleet geleverd inclusief kastje en luidspreker. Zeer goede geluidskwaliteit. Volume- en toonregeling. Te gebruiken voor platerdraaien (voor teenagers op eigen kamer); INTERCOM (luidsprekende huistelefoon); Baby-

foon, deurtelefoon, etc. Schema wordt bijgeleverd.

PRIJS COMPLETE BOUWDOOS f 49.50

Geheel gemonteerd, dus speelklaar : f 59.50

Een universeelmeter thans voor ieder bereikbaar!

„JEMCO” MULTIMETER type MT 316 18 meetgebieden: 20.000 Ω/V.

Gelijk- en wisselspanning: 10—50—250—500—1000 volt.

Gelijkstroom. 50 μA, 2,5 en 500 mA. Weerstand: 50 kΩ - 0,5 en 5 MΩ.

Decibel: —20 tot +22 dB en +20 tot —36 dB.

Afmetingen: 130×96×40 mm.

Instelling met draaischakelaar.

Prijs - met batterij en meetsnoer f 52.—

Verzending door geheel Nederland (boven f 25.— franco) onder rembours

„JEMCO” MT 618 - MULTIMETER 20 meetgebieden - 20.000 Ω/V.

Gelijk- en wisselspanning: 10—50—250—500—1000 volt.

Gelijkstroom: 50 μA - 2,5, 25 en 500 mA.

Weerstand: 5000 - 50.000 Ω, 0,5 en 5 MΩ.

Decibel: —20 tot 22 dB; +20 tot —36 dB.

Prijs - met batterij en meetsnoer f 69.—

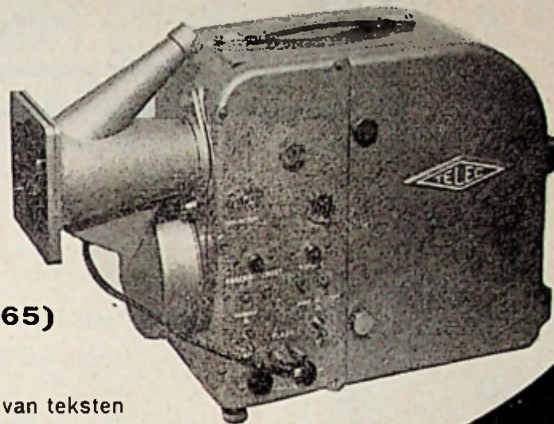
Naar alle werelddelen na ontvangst overmaking.

V A L K E N B E R G

KINKERSTRAAT 216-222 - AMSTERDAM-W. - TELEFOON 184022 (4 LIJNEN)

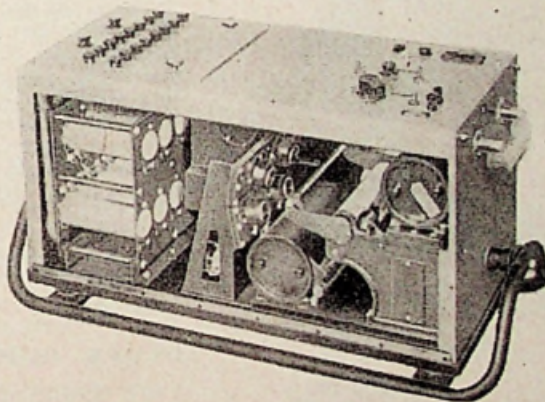


LA TECHNIQUE ELECTRONIQUE



Fotografische recorder voor oscilloscopen type EN 35 (of EN 65)

8 filmsnelheden tot 6 m/sec.
35 mm standaard film of papier
enkele opname mogelijk, alsmede opname van teksten
eenvoudige instelling van: objectief, snelheid, helderheid



Oscillograaf voor 8 kanalen

filmbreedte 160 mm
4 filmsnelheden naar keuze
frequentiegebied ca 3500 Hz.
uitgerust met 8 kathode straalbuizen
type DB 4/2 diam. 40 mm.

Andere apparaten van TELEC:

15 kanaalsoscillografen - rekstroommeetapparatuur - ontstoringfilters en storingsmeetapparaten - instructiepanelen voor het onderwijs - elektrische thermometers - onderdelen voor de vliegtuigindustrie



**N.V. ALGEMEENE MAATSCHAPPIJ
VOOR ELECTRICITEIT**

COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE

KONINGINNEGRACHT 64 - TEL 112010 - 'S GRAVENHAGE

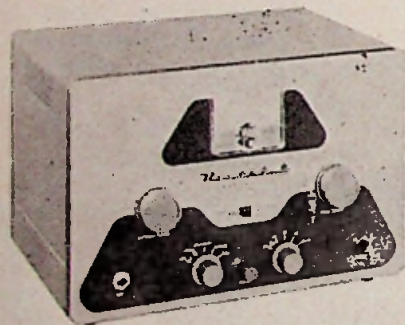


APPARATEN VOOR RADIO-AMATEURS



DX-20 TELEGRAFIE-ZENDER

Uitstekende amateurzender voor telegrafie. Frekwentie gestuurd door een kristal of door een VFO. Banden: 30, 40, 20, 15 en 10 meter. Zendbuis DQ6A met een anodedissipatie van 50 watt. Toegepaste buizen: 5U4GB gelijkrichter, 6CL6 oscillator en 6DQ6A als zendbuis. Netspanning: 110 V, 50/60 C/s.



DX-40 TELEFONIE/TELEGRAFIE-ZENDER

Uitgerust met een zendbuis 6146 met een anodedissipatie van 75 watt. Dit apparaat is zeer geschikt voor communicatie over lange afstanden met telegrafie en telefonie. Bandbereiken: 80, 40, 20, 15 en 10 meter. Een 4-standenschakelaar maakt het mogelijk tussen 3 kristallen en een uitwendig VFO-sigitaal te kiezen. Uitgangsimpedantie: 500 tot 600 ohm. Toegepaste buizen: 5U4GB, gelijkrichter, 12AX7, LF-versterker, 6DE7, modulator, draaggoifcontrole; 6CL6, kristal-oscillator; 6C16 buffertrap; 6146, eindtrap. Netspanning: 110 V, 50/60 C/s.



DX-100 B, TELEFONIE- en TELEGRAFIE-VERMOGENSVERSTERKER

Klasse-apparaat met zorgvuldig gekozen schakelingen om een maximum aan rendement te krijgen. Zendvermogen 100 watt telefontie en 120 watt telegrafie. Banden: 160, 80, 40, 20, 15 en 10 meter. Schakelaar met 5 standen om te kiezen tussen vier kristallen en het ingebouwde V.F.O.-circuit. Uitgangsimpedantie: 50 tot 600 Ω. Zender dichtbij en op afstand te controleren. Metalen luxe-kast met bovensluiting. Ingericht voor enkel-zijband. Toegepaste buizen: 6AL5 gelijkrichter voor negatieve voorspanning; 5U4, gelijkrichter voor lage spanning; 2 x 5R4Gy, gelijkrichter voor de hoogspanning; 0A2, regelbuis; 12X7, L.F.-versterker; 12BY7, L.F.-sturing; 2 x 1625, modulatoren; 6AU6, V.F.O.; 12BY7, kristal-oscillator; 5763, H.F.stuurtrap; 2 x 6146, zendbuizen; 6AQ5, clamp. Netspanning 110 V, 50/60 C/s.

Alleenverlegen
waardig
voor
Benelux

ineleo
N.V.

In Nederland
Amsterdam West Burgemeester Roelofsstraat, 23
T+1 13 28 98

In België
Brussel Geethuisstraat, 20 24
Tel. 11.22.20



APPARATEN VOOR RADIO-AMATEURS

AR-3 AMATEUR-ONTVANGER

Bestrijkt de frequenties van 550 kC/s tot 30 Mc/s (10 meter) in 4 bereiken, die duidelijk afleesbaar zijn van een afstemschaal van het „rekenliniaal“-model. De amateurbanden zijn duidelijk aangegeven. Telefonie en telegrafie kunnen worden beluisterd over luidspreker of koptelefoon. Regelaars op de frontplaat. Netschakelaar en instelling storingsbegrenzer, normale afstemming en bandspreiding, hoogfrequent- en laagfrequent versterking, bereikschakelaar en afliuisterplug. Netsp.: 110 V 50/60 C/s.

GC-1 DRAAGBARE TRANSISTOR-ONTVANGER

Nieuw instrument met 10 transistoren, werkend op droge batterijen (8x1,5 V). Bestrijkt de frequentie van 550 kC/s tot 30 MC/s in 5 bereiken. **Eigenschappen:** frequentiebereiken:

A	550 tot 1650 kC/s	D	9 tot 20 MC/s
B	1650 kC/s tot 4,5 MC/s.	E	20 tot 30 MC/s
C	4,5 tot 9 MC/s		

Selektiviteit: 3 kC/ bij 6 dB; gevoeligheid: 10 μ V in bereik A en 2 μ V op de bereiken B, C, D en E; regelaars op het voorpaneel; hoogfrequentversterking, volume- en hoofdschakelaar; normale afstemming en bandspreiding; bereikschakelaar; schakelaars voor AVC en schaalverlichting; S-meter. Transistoren: 2N1396 in de HF-trappen; 2N1225 mengtransistor; 2N1225 oscillator, 3x 2N373 MF-trappen; 2N407, driver; en 2x 2N407 balans eindtrap.

XP-2

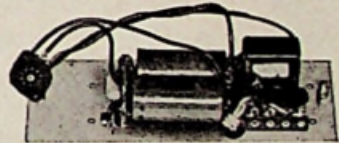
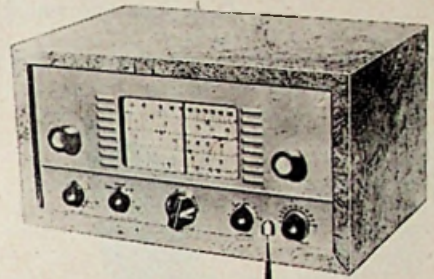
Voedingsapparaat voor de ontvanger GC-1, te plaatsen als vervanging van de droge batterijen. Netspanning: 110 V, 50/60 C/s.

RX-1 COMMUNICATIE-ONTVANGER „MOHAWK“

Klasse-apparaat met grote prestaties. **Eigenschappen:** ontvanger met 15 buizen; dubbelsuper (MF-frequentias: 1682 en 50 kC/s). Omvat in 7 bereiken de banden tussen 160 en 10 meter met voorzieningen om de 6- en 2 meter-band te bestrijken.

160 meter	1,8 tot 2 MC/s
80 meter	3,5 tot 4 MC/s
40 meter	7 tot 7,3 MC/s
20 meter	14 tot 14,35 MC/s
15 meter	21 tot 21,45 MC/s
11 meter	26,95 tot 27,3 MC/s
10 meter	28 tot 29,7 MC/s
6 meter	50 tot 54 MC/s (met converter)
2 meter	144 tot 148 MC/s (met converter)

Selektiviteit: 5, 3 en 2 kC/s en 500 C/s; regelaars: hoog-, midden- en laagfrequentversterking; antenne-aanpassing; schaalijking, CW, SSB en AM, AVC, keuze hoog- of laag- SBB, BFO-selektiviteit, bereikschakelaar, enz. Toegepaste lampen: 6B26, hoogfrequentversterker; 6CS6, eerste mengbuis; 12AT7, oscillator-kathodevolger; 6BAC, MF-versterker; 6CS6, laatste mengbuis; 12AT7, kristalgestuurde oscillator 1632—1732 kC/s; 2x 6BA6, MF-versterkers, 5 kC/s; 6BJ7, AVC-detektor; 6CS6, detektor; 12AT7 LF-voorversterker; 6AQ5, LF-eindbuis; 6BA6 100 kC/s-oscillator; OA2, spanningsstabilisator, 5VA gelijkrichter. Netspanning: 100 V, 50/60 C/s.



Alleenvertragen
wonderding
voor
Benelux

inelo
N.V.

In Nederland
Amsterdam West Burgemeester Reelstraat 23
Tel. 13 24 94

In België
Brussel Graftlootstraat 20 24
Tel. 11 22 20

Duitse radio-, televisie- en fono- tentoonstelling

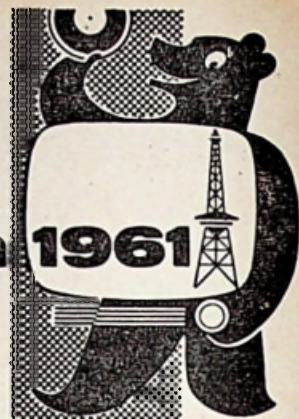
Berlin 1961

van 25 Augustus tot 3 September

In de tentoonstellingsgebouwen rondom de »Funkturn« te West-Berlijn

Inlichtingen:

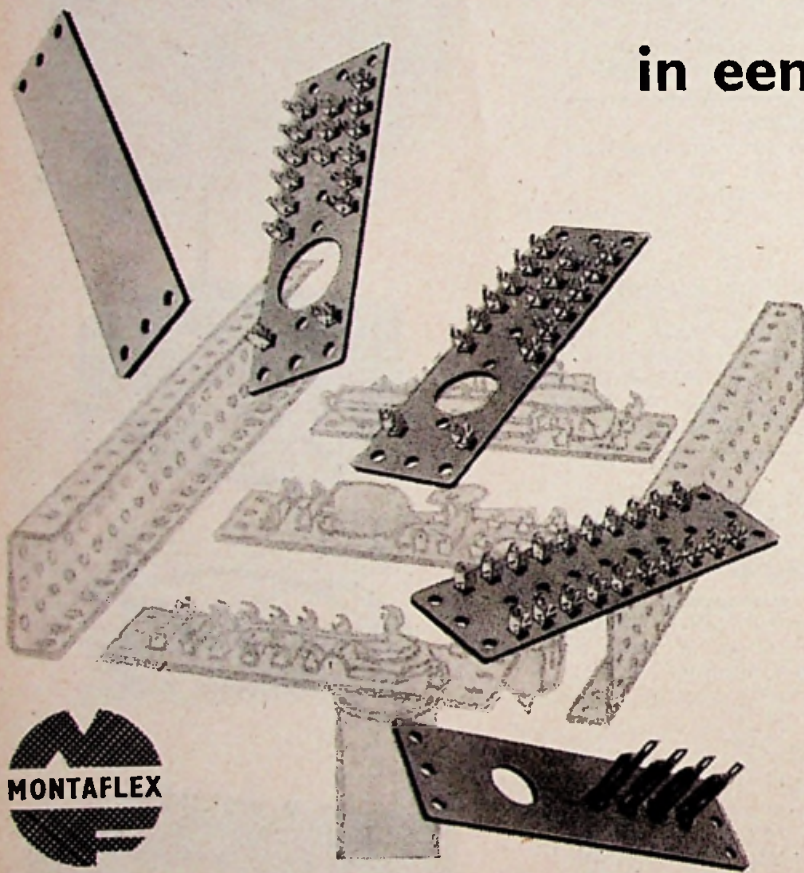
Duits Reis-Informatiebureau, Spui 24, Amsterdam



in een handomdraai....

...is er weer een trap aan uw installatie toegevoegd.

MONTAFLEX-eenheidsplaatjes worden als afgeronde trappen van een buis of transistorvliegenvlug bevestigd op MONTAFLEX-profielen en vormen een set. meerdere sets kunnen op MONTAFLEX-strip rail tot grotere opstellingen worden samengevoegd. reeds velen kozen dit systeem tot hun standaarduitrusting. vraag naar onze uitgebreide folder.



N.V. GULLY - LOOSDRECHT

De AFDELING GROOTHANDEL
van de
TECHNISCHE INDUSTRIE

ROBOT

levert tegen concurrerende prijzen

T.V. afspan-materiaal
T.V.-antennes

en de bekende
ROBOT superspoelen

Marconi of Popov - wie vond de „radio” uit?

Als we een Amerikaan of een West-Europeaan vragen, wie de radio uitvond, dan zullen we heel waarschijnlijk als antwoord krijgen **Marconi**. Stellen we echter dezelfde vraag aan een Rus, dan zullen we met even grote waarschijnlijkheid te horen krijgen **Popov**.

Wie van deze twee partijen heeft nu gelijk? of beiden misschien? In dat geval moeten wij West-Europeanen de vraag stellen: „Wie was Popov”?

In de gehele communistische wereld is Aleksandr Stepanovich Popov bekend als de enige uitvinder van de radio. Een vluchtig onderzoek van welk russisch tijdschrift dan ook op electronisch gebied van recente datum maakt dit onomstotelijk duidelijk. Want, in 1959 was het eeuwfeest van de geboorte van Popov (hij werd op 16 maart 1859 in het tegenwoordige Svrtlovsk geboren).

Ter herinnering hieraan vonden er gedurende 1959 een aantal speciale gebeurtenissen plaats: vergaderingen van wetenschapsmensen in Moskou en elders, onthulling van een standbeeld van Popov te Leningrad; de russische organisatie van radioamateurs hield op de verjaardag van Popov een wedstrijd en bood aan iedere amateur, die gedurende 1959 honderd verbindingen met russische zendstations maakte, een speciale prijs aan en verder werden speciale postzegels uitgegeven, enz. enz.

Popov is ook op andere wijze herdacht. Zo is er een Popov-sociëteit, wetenschapsmensen — al of niet russisch — die op het gebied van de radio uitzonderlijke bijdragen leverden, ontvingen de gouden Popov medaille en op één van de eerste bladzijden van ieder russisch boek op het gebied van de radio en electronica, wordt een haast devote hulde gebracht aan **Popov, de uitvinder van radio**.

De russische aanspraak op de uitvinding van de radio is gebaseerd op een gebeurtenis op 7 mei 1895; deze dag wordt sinds 1945 als „Radiodag” in de Sowjet Unie gevierd. Op een bijeenkomst van de natuurkundige afdeling van de russische fysisch-chemische sociëteit in Petersburg, bracht Popov verslag uit en demonstreerde hij (destijds werkzaam als leraar aan een zeevaartschool) zijn uitvinding: „een radio-ontvanger”. Het toestel was in werkelijkheid ontworpen voor het ontvangen en registreren van bliksem-ontladingen: de naam radio-ontvanger (meestal nog voorafgegaan door „de eerste ter wereld”) vond algemene ingang na de machtsovername in Rusland door de communisten.

Dit behoeft geen moedwillige verdraaiing van de feiten te zijn, daar het een kwestie van definitie is.

Het toestel van Popov detecteerde en registreerde werkelijk electromagnetische uitstraling (al was dit dan alleen statisch gekraak) en in deze zin was het dus werkelijk een „radio”-ontvanger; maar kunnen we nu inderdaad spreken van een **radio-ontvanger**?

Er waren in die tijd immers nog geen radio-zendstations! In zeker opzicht is dit het tegenovergestelde van de oude vraag: Als er in het bos een boom valt, maar er is niemand in de nabijheid om het te horen, is er dan ook geluid? In 1895 was er iemand om te luisteren, maar er was geen „boom”, althans niet in de omgeving van Petersburg.

Popov had als leraar te Kronstadt de beschikking over een goed uitgerust laboratorium en een uitgebreide bibliotheek met vele buitenlandse periodieken en boeken. Hij had speciale belangstelling voor het werk van Hein-

rich Hertz en hij herhaalde vele duitse proefnemingen met electromagnetische golven. Bovendien bestudeerde hij de proefnemingen en geschriften van Sir Oliver Lodge, Edouard Branly, Augusto Righi en anderen.

De door Popov te Petersburg gedemonstreerde detector was een Branly coherer-schakeling, die met een afklopinrichting werd gecombineerd om nadat het metaalvijsel geleidend was geworden, dit weer in niet-geleidende toestand terug te brengen, zodat de inrichting voor een nieuwe indicatie gereed was. Bij iedere statische ontladning ging er een bel over of werd er een merkteken op een papieren rol getrokken.

In sommige beschrijvingen van de Popov-ontvanger wordt beweerd, dat de automatische afklopinrichting een oorspronkelijke vinding van Popov is. Maar in 1894 demonstreerde **Lodge** een ontvanger voor de „Britse vereniging ter bevordering van de wetenschap”, waarvan de automatische afklopinrichting een onderdeel was.

De uitbreiding van de coherer-schakeling met smoorspoelen, die de invloed van de contactvonden moesten uitsluiten, staat echter wel op naam van Popov. Russische verhandelingen uit die tijd over de vinding van Popov, hechten bijzonder veel waarde aan de antenne, die hij bij zijn ontvanger gebruikte. Ze wordt beschreven als een **lange verticale draad**, die aan het boveinde geïsoleerd was en waarvan het onderende via de coherer met aarde verbonden was. Er wordt van beweerd, dat dit het laatste bestanddeel was voor het ontvangen van radio-signalen.

De literatuur is op dit punt niet overtuigend; Hertz gebruikte bij zijn proeven een **gebogen antenne** maar of Popov de eerste is geweest, die het systeem van antenne en aarde heeft gebruikt, blijft een open vraag.

Er is een aanwijzing, dat Marconi een dergelijk systeem bij zijn proeven in die tijd (of nog vroeger) gebruikte. Het moet gezegd worden, dat Popov de bruikbaarheid van zijn uitvinding als communicatiemiddel, wel voorzien heeft. Tijdens zijn demonstratie op 7 mei 1895, heeft hij gezegd:

„Na verdere verbetering van mijn uitvinding zullen we hiermee over grote afstand signalen kunnen ontvangen, signalen, die veroorzaakt worden door snelle elektrische trillingen. Dit zal mogelijk zijn, zo gauw we de daartoe **benodigde krachtbron** hebben gevonden.

Het moet Popov op dat moment niet bekend geweest zijn, dat Marconi z'n krachtbron reeds gevonden had.

Tijdens de zomer van 1894 slaagde **Marconi** er te Pontecchio in Italië in, om draadloos signalen over een afstand van $\frac{3}{4}$ engelse mijl te zenden en te ontvangen.

Soortgelijke proeven waren ook gedaan door Lodge en Sir Henry Jackson. Vanaf dit ogenblik werden er snelle vorderingen gemaakt. Marconi reisde naar Engeland en in het begin van 1896 ontving hij berichten in morse, over een afstand van bijna **twee engelse mijlen**. 2 juni 1896 vroeg Marconi het eerste patent aan op zijn systeem van draadloze telegrafie.

In de jaren 1896 en 1897 werd de reikwijdte uitgebreid tot 4 engelse mijl over land en daarna tot 9 mijl over het kanaal van Bristol. En dan in 1899 het eerste voorbeeld van internationale radioverbinding: het kanaal wordt draadloos overspannen.

In hetzelfde jaar wisselen Engelse oorlogsschepen be-

Vervolg op pagina 186

Kleurentelevisie

wanneer...?

Vervolg van pag. 89 - febr.-nummer:

Wie in de USA in de gelegenheid is geweest een kleuren-uitzending van een modeshow, een schilderijengalerij of een chirurgische operatie te zien, ontkomt niet aan die indruk van achterstand, als men daarna dezelfde uitzending op een zwart-wit-apparaat waarneemt.

Zonder twijfel heeft de kleurweergave een zeer grote informatieve waarde temeer daar hierdoor ook de „plasticiteit”, de ruimteindruk van de reproductie enorm toeneemt. Deze nauwelijks aanvechtbare feiten zijn echter niet voldoende voor een beslissing voor of tegen kleuren-TV-uitzendingen.

Laten we eens aannemen, dat de TV-technici er in zouden zijn geslaagd om een voor Europese eisen voldoende compatibele oplossing der kleurenreproductie te vinden, dus kant en klaar met de juiste kanaalbreedte. Zou dan de industrie in dit experiment aanleiding vinden om dergelijke apparaten met investering van belangrijk kapitaal in serie-productie te nemen?

Series, die groot genoeg zijn om de ontwikkelkosten tot een minimum te beperken? Welke reden zou de industrie daartoe hebben?

Er gelden nog andere argumenten en om deze in het juiste licht te zien, moeten we een kleine zijspiegeling maken naar de analoge ontwikkeling bij de filmtchniek.

In de bioscoop is de kleurenfilm reeds een mensen-leeftijd bekend. De technische „voorlopers” zijn echter in het experimentenstadium blijven steken.

Het waren de gebroeders Lumière, die de kleurrasterfilm verwezenlijkten en de weg baanden voor de huidige vorm.

Hoewel in het begin veel kinderziekten moesten worden overwonnen, zijn nu de processen **Technicolor**, **Kodacolor** en **Agfacolor** volledig productierijp en overal bekend.

Het waren beslist niet uitsluitend de technische onvolkomenheden die dit „rijpingsproces” tegenhielden. Ook de onjuiste toepassing van kleuren op die plaatsen, waar nog bestaande verschillen tussen de „toon” van het origineel en de reproductie pijnlijk op

moesten vallen, remde het tempo van de invoering.

Opzettelijke overdrijvingen of vervormingen van de kleurcompositie, goedkope regie-ideeën, het „zwelgen in de kleurenroes”, dat alles gaf grote tegenslagen.

De fysiologische wetten der kleurwaarneming, hoewel overal bekend, werden met de voeten getreden.

Men dacht er destijds nog niet aan, dat we een bont landschap, een bos bloemen of een interieur in natura met heldere omgevingsverlichting zien. De weergave van de film zien we echter in een verduisterde zaal, dus a.h.w. **donker omlijst**. Maar juist dit verschil is nu van bepalende importantie voor de vraag, of de reproductie als „echt” zal worden aanvaard. Wij weten immers, welke rol het helderheidscontrast hierbij speelt. Wordt b.v. een geelrood vlak vóór een witte achtergrond geplaatst, dan zien we dit (afhankelijk van de belichtingssterkte) als zuiver oranje tot bruinachtig. De laatste kleur-indruk treedt op bij zeer kleine relatieve belichting.

Tot op heden wordt nog steeds tegen deze geestelijke indruk, tegen de wetten van de kleurwaarneming, tegen de natuurkundige met zijn colorimeter en de kleurstof-chemicus met zijn weloverwogen filtermengsels, gezondigd.

Nog steeds heeft het publiek grote kritiek op kleurreproducties en het is helaas zo, dat dit in het bijzonder voorkomt bij kleurenfilms van Amerikaanse origine.

Het is geen toeval, dat procentueel de zwart-wit films nog steeds veel meer worden geproduceerd dan de kleurenfilms.

Vanzelfsprekend kan men dit harde statistische feit verklaren door de beduidend hogere productiekosten van de kleurenfilm, waarmee dan ook nog een groot risico op „succes” gepaard gaat.

Indien echter de bioscoopbezoeker als criticus fungeert, blijven de economische en financiële standpunten buiten beschouwing. Immers, hij betaalt met of zonder kleur hetzelfde entreegeld!

Terugkerend naar de kleuren-TV-uitzendingen zien wij hierin een belang-

rijk verschil, dat bij onze vergelijking sterk in het nadeel van de televisie uitvalt.

Het mag vrijwel uitgesloten worden geacht, dat OOIIT de aanschafprijs van een kleuren-TV-ontvanger zal dalen tot het niveau van een normale zwart/wit-ontvanger.

Dit betekent derhalve, dat de kleuren-TV-bezitter overeenkomstig meer zou moeten betalen en daarvoor dan voorstellingen krijgt, die ook na de officiële start van de kleuren-TV nog jarenlang zullen lijden aan dezelfde, of vergelijkbare fouten, als vroeger bij de film het geval was. Ja, deze fouten en onvolkomenheden met menselijke of technische oorzaak zouden weleens veel groter kunnen zijn, daar immers de praktische moeilijkheden bij de TV belangrijk groter zijn.

Als extra moeilijkheid noemen we nog de bij moderne zwart/wit-ontvangers geldende eis, dat het beeld ook in helder verlichte ruimten met voldoende contrast moet kunnen worden waargenomen. Dit stelt aan de licht-dichtheid van het kleurenscherm nauwelijks te vervullen voorwaarden.

Bij de weergave van een kleurenfilm in de bioscoop geldt deze eis niet.

Het bijmengen van het van buiten invallende en door het scherm gereflecteerde storende licht zou de weergave van verzadigde kleurtonen onmogelijk maken.

Neutralisatiefilters, zoals wij die kennen voor contrastverhoging bij de huidige zwart/wit-apparaten, zouden bij kleuren-overdracht zeer ongewenste licht-verliezen veroorzaken.

Vermoedelijk echter zal ook de kleuren-TV-bezitter zijn apparaat in verlichte ruimten willen gebruiken!

Bij de kleurenfilm worden de gamma-vervormingen in hoofdzaak veroorzaakt door onjuiste spectrale onderlinge afstemming van de grondkleuren. In wezen zijn dus de afwijkingen t.o.v. het ideale verloop van de absorptiecurven der filterstoffen hiervoor verantwoordelijk.

Verdere fouten bij de kleuren-TV-overdracht zijn dan nog:

1. In de beeldcamera treden onregelmatige variaties op van de licht-elektrische gevoeligheid in het zichtbare spectrum.

2. Aan de ontvangzijde geldt de moeilijke dosering van de emissieverdeling bij de drie verschillende lichtfosfors op de beeldbuis.
3. De onnauwkeurigheden van de hoogfrequente signaaloverdracht.
4. Fadingsverschijnselen, fasevelden, e.a. en tenslotte
5. Optredende kleurfouten op het weergeefscherm t.g.v. elektrische en magnetische stoorvelden.

Wij zullen de vraag open laten, in hoeverre de verhoogde kosten van het kleurenprogramma en de hierbij vereiste decors in de studio, invloed zullen hebben op het ontwikkelingstempo. Een studio-uitzending van meerdere uren per dag, hoofdzakelijk in natuurlijke kleuren, gaat zelfs in de USA het economisch mogelijke te boven. En dit dan ondanks het feit, dat deze voorstellingen daar middels reclame worden gefinancierd!

Commercieel kunnen de resultaten van de principieel zo fel begeerde kleuren-reproductie aan de overzijde van de oceaan zo niet een mislukking, dan wel SLECHT worden genoemd! Om de — nog steeds weinige — bezitters van kleurenontvangers tevreden te stellen, maakt men veel gebruik van gereedliggende kleurenfilms, daar immers een handzame reportage-camera voor een life-kleuren-uitzending tot nu toe ontbreekt.

Mag men het, gezien deze huidige situatie, de voor de TV-omroep in Europa verantwoordelijke instanties dan kwalijk nemen, dat zij de beslissing tot invoering der kleuren-TV steeds weer uitstelt? Dit ondanks de druk van diverse groepen en onder invloed van een goedbedoelende pers die overigens niet voldoende op de hoogte is van de praktische moeilijkheden?

Het is immers onjuist te menen, dat genoemde instanties niets zouden doen of geen interesse zouden hebben!

De ontwikkeling in de USA wordt ter plaatse op technisch, economisch en organisatorisch gebied geobserveerd, terwijl de problemen der signaaloverdracht i.v.m. de diverse normen diepgaand worden bestudeerd.

Verder let men scherp op de resultaten van de laboratoria en men voorziet reeds nu in de mogelijkheid van kleuren-TV-overdracht bij de verdere uitbreiding van de straalverbindingennetten.

Men is het echter volledig eens in de mening, dat vandaag dringerder opgaven gelden en dat de uitbreiding van het zendernet voorlopig ten doel heeft om tot een tweede zwart/wit-programma te komen.

Keren we nogmaals terug tot de bioscoop, waarvan de televisie een deel van het arbeidsveld heeft overgenomen en dit nog veel meer zal doen!

Ervaring van tientallen jaren leerde ons het volgende: niet de fysieke parameter, zoals natuurlijke of bewust overdreven kleur, plastic, beeldscherpte, contrast-dynamiek, zijn ten slotte voor de beoordeling van de film beslissend.

Van beduidende importantie is de inhoud als kunst, de amusementsfactor, het vermogen, medeleven in ons op te wekken.

Op dezelfde manier dacht men vroeger aan de televisie als optische „vervolmaking“ van de geluidsomroep.

Daarom wezen de betere detailweergave en de grotere contrast-omvang van de bioscoopfilm aan de research-ingenieurs voorlopig de weg, waren echter niet alleen maatgevend. Voorwaarde was natuurlijk altijd, dat het uitgezonden beeld zonder enige moeite te herkennen zou zijn. Primair was van belang, dat a.h.w. enig „strijklicht“ op het acoustisch uitgestraalde gebeuren werd geworpen, zodat de „luisteraar“ zich gemakkelijk in de scene zou kunnen verplaatsen.

Iedereen weet, hoeveel informatie een optisch beeld in één ogenblik oplevert, terwijl de gesproken beschrijving daarvan zeker minuten of uren zou vergen. Zelfs een minder scherpe weergave kan nog belangrijk veel inhoud verstrekken. We zien dit ook aan de resultaten van de impressionistische schilderkunst. Men houde zich dit altijd weer voor ogen, alvorens vergelijkingen tussen TV en film op het gebied van zuiver fysiek gedefinieerde beeldkwaliteit worden getrokken.

Ondanks dit zal niemand aan de hoge graad van definitie-scherpte, die in de huidige zwart-wit-TV is bereikt, een geringe waarde toekennen.

Hierdoor immers is het uitdrucksvermogen van de beelden gestegen, kunnen verder meer detailrijke scènes worden weergegeven en worden onze ogen aldus beschermd tegen de inspannende poging om méér te willen zien, dan objectief aanwezig is.

Zonder twijfel zijn wij verwond door de film met zijn hoge fotografische en optische kwaliteit. Toch gebruiken we deze film onbewust als maatstaf voor het TV-beeld, zonder aan het verschil in eisen te denken.

Praktisch kunnen we ons van deze vergelijkingsbasis niet meer losmaken en wel het allerminst als kijker met europese kwaliteits-critieken, waarbij immers minder op de techniek achter

het aestestisch gebodene wordt gelet dan in de USA het geval is.

Als het echter op het huidige gebied van de radio- en TV-omroep in de eerste plaats om een steeds betere aanvulling van de geluidsoverdracht gaat, zal het duidelijk zijn, dat de ter beschikking staande research-kracht voor alles op de technische doorvoering van een tweede zwart-wit-programma moet worden gericht.

Niet ten onrechte worden de huidige uitzendingen vaak sterk becriteerd. De televisie moet nog de juiste toepassingsvorm vinden en zich uitkristalliseren, zoals vroeger de geluidsfilm.

Een tweede programma zou dit „probleem van vandaag“ aan de keuzemogelijkheid drastisch bestrijden en de afzetmarkt voor TV-ontvangers belangrijk vergroten.

Het toepassen van kleuren in de TV-omroep betekent, dat naast de aestetische — ook de fysieke componenten van belang worden; wij benaderen dan daarmee de fysieke werkelijkheid. Met recht mag dan qua kleurgetrouwheid een precisie en distorsievrijheid worden verlangd, die onze eisen aan het zwart-witte beeld bevestigt overtreft!

Samenvattend kan worden gesteld, dat een overrijde invoering van kleurweergave in de europese TV-omroep met zekerheid een schadelijke invloed op onze noviteit zal hebben.

Het publiek zal de kleuren op den duur bestlist in huis willen hebben, maar het zal na het voorgaande duidelijk zijn, dat de technici nog geruime tijd aan het woord zullen zijn. Zij zullen trachten om een zodanig niveau van volmaaktheid en toepassing te bereiken, dat een voortdurend aestetisch genot van kleurige beeldoverdracht (zonder tegonlagen) kan worden gewaarborgd.

Tot nu toe hebben wij uitsluitend over de TV-omroep gesproken, waarbij dus moet worden gelet op de miljoenen, reeds aanwezige, zwart-wit-toestellen. Deze voorwaarde bestaat niet bij de z.g. „closed circuits“, gesloten ketens, waarbij geen uitzending aan de orde is, maar waar de zender slechts één of meerdere gecombineerde ontvangers stuurt.

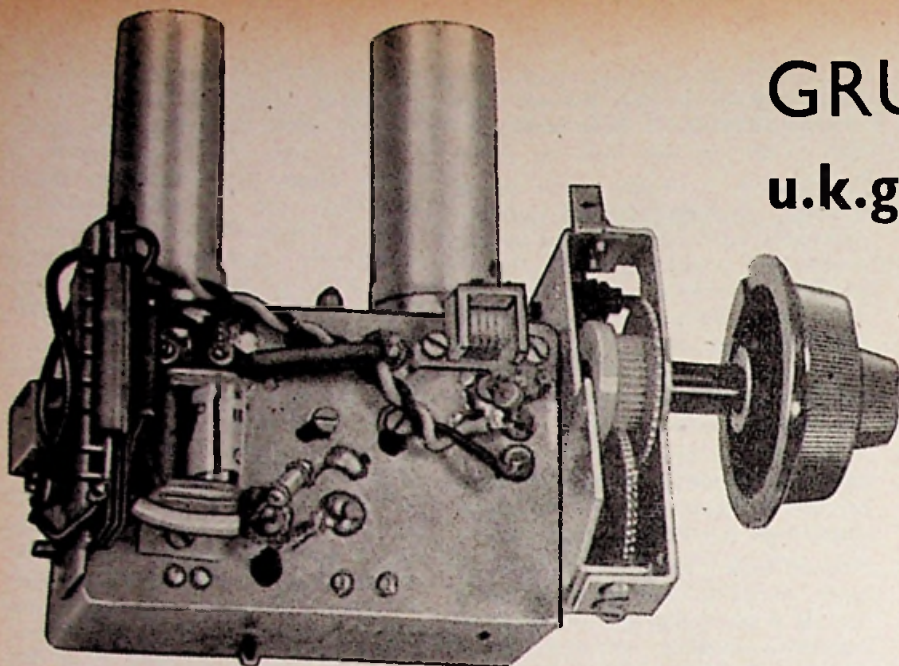
Deze situatie komt veel voor bij de z.g. industriële TV, die in de toekomst een overeenkomstige rol zal spelen als de huidige TV-omroep.

De voorwaarden van compatibiliteit is nu vervallen, de lijennorm kan door de toepassing zelf worden bepaald. Voor bedrijf op afstand zijn nu geen

Vervolg op pag. 186

GRUNDIG u.k.g. afstemeenheid

met
automatische
fijnafstemming
door middel van
magneetsturing

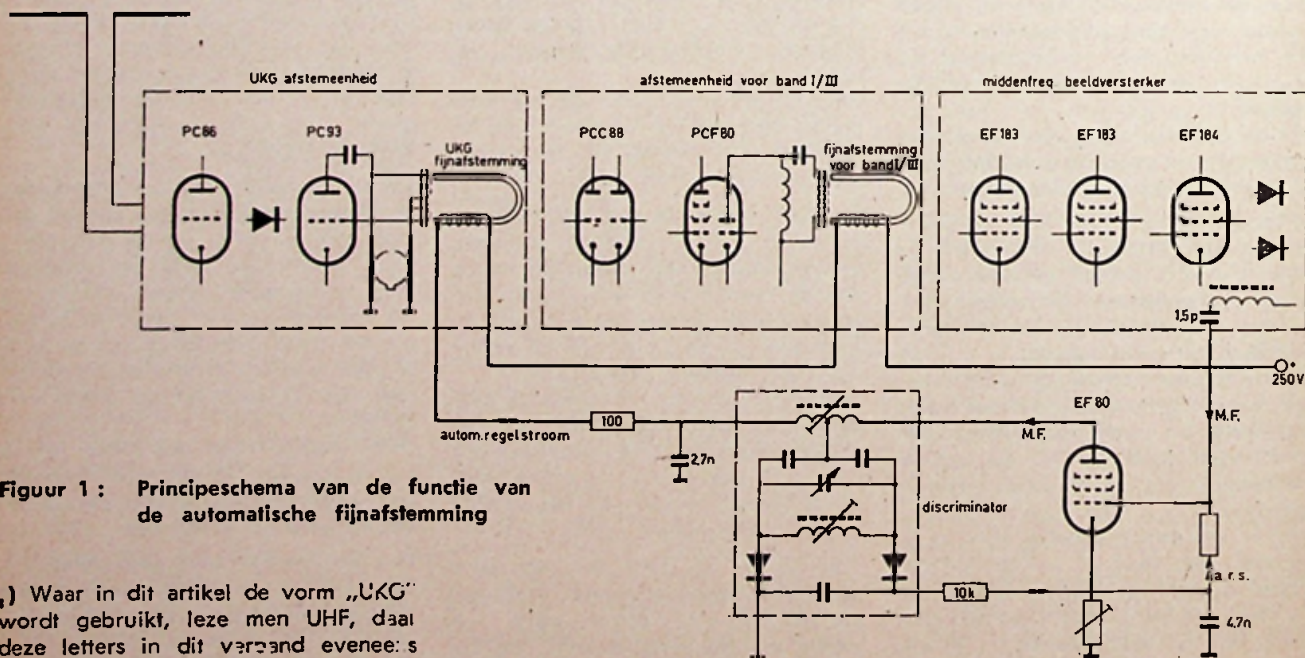


Alle GRUNDIG TV-toestellen van het jaar 1960/61, met beeldbuizen van 59 en 61 cm, zijn uitgevoerd met een UHF afstemeenheid, die in eigen laboratoria ontwikkeld werd,).

Deze kanalenkiezer voor band IV/V onderscheidt zich wezenlijk van tot dusver bekende uitvoeringen door verscheidene constructie eigenschappen, en wel:

1. Grote gevoeligheid in het gehele afstembereik.
2. Mengtrap met een silicium-diode.
3. Automatische afstemming volgens het principe van het bekende magnetische systeem.
4. Vergulde $\lambda/4$ resonatoren als afstem-resonantielkringen.
5. Snelle kanaalkeuze d.m.v. een schakelaar met arrâtstanden.
6. Weinig storing veroorzakende straling die ver binnen de eisen van de duitse PTT blijft.
7. Het vervangen van buizen is niet kritisch.
8. Aansluitingen d.m.v. steekverbindingen.
9. Het „inbouwen“ of „demonteren“ duurt slechts 3 minuten.

Bij het ontwerpen werd speciaal gete op grote serie fabricage, te meer, daar alle nieuwe TV-toestellen alleen nog maar met dit UHF afstemelement worden geleverd. Er werden speciale lopende banden ontworpen met de modernste regel- en lijk instrumenten, die voor optimale ontvangst-eigenschappen van deze Grundig TV-apparaten borg staan.



Figuur 1: Principeschema van de functie van de automatische fijnafstemming

,) Waar in dit artikel de vorm „UKG“ wordt gebruikt, leze men UHF, daar deze letters in dit verband eveneens vaak worden toegepast.

Om de service-technicus met de onderdelen en de schakeling vertrouwd te maken, volgt hier een uitvoerige beschrijving van deze Grundig UHF afstemeenheid.

HET PRINCIPE

De Grundig UHF afstemeenheid werkt met een roosterbasis-trap PC86 gevolgd door een UHF bandfilter, de mengdiode 1N82A en een gescheiden oscillatorbuis PC93. Deze rangschikking heeft verschillende voordelen.

Vergelijken we de gebruikte mengtrap met een mengtrap, waarin buizen gebruikt worden, dan blijkt, dat de mengdiode slechts ca 1/10 deel van de oscillatorspanning nodig heeft. Hierdoor kan de oscillatorspanning aan de ingang van de UHF afstemeenheid bij een gelijkblijvende selectie van het bandfilter, ongeveer 10X zo klein zijn. De oscillatorspanning daalt dus ondanks spreiding in de fabricatie of grotere KG-bandbreedte bij het toepassen van een mengdiode tot zeer onaanzienlijke waarden.

De andere reden om een mengdiode te gebruiken is zijn goede ruisgetal. Er wordt door de fabrikant gegarandeerd dat deze beneden de 25 kTo ligt, maar in de praktijk blijkt het nog lager te liggen, tussen 13 en 16 kTo. Hierdoor is het aandeel van de mengtrap aan het totale ruisniveau aan de ingang van de afstemeenheid zeer miniem. Bij een tienvoudige versterking van de voortrap en een mengdiode van b.v. 15 kTo is het aandeel van de mengtrap aan de ingang slechts 1,5 kTo, zodat het totale ruisniveau praktisch gelijk is aan dat van de voortrap.

Kromme 6a toont aan, dat het totale

ruisniveau in vergelijking met een mengtrap met buizen zeer laag is.

De trillingskringen zijn uitgevoerd met $\lambda/4$ resonantiekringen. Deze kunnen gemakkelijk in grote serie worden vervaardigd en electrisch zijn ze bijzonder onkritisch. De koppelverhoudingen worden bij het gebruik van deze $\lambda/4$ kringen zeer eenvoudig en ze kunnen vlug en gemakkelijk worden gelijk gemaakt.

Het UKG bandfilter heeft een nominale bandbreedte van 10 MHz, wat met betrekking tot de oscillator-spanning en mede door de lage oscillatorspanning aan de mengdiode, zonder meer toelaatbaar is en met het oog op de beeldkwaliteit voordelen biedt.

De stoorspanning van de oscillator is binnen 10 meter afstand kleiner of gelijk aan 150 $\mu\text{V}/\text{m}$ (kromme 6b). Dit is dus ver beneden de geëiste 450 $\mu\text{V}/\text{m}$!

Door de grote bandbreedte van het UKG bandfilter zijn kleine afwijkingen in de gelijkloop van geen betekenis. De verstemming door het vervangen van buizen of van de diode, is zeer klein.

Men kan iedere buis door een willekeurig andere buis, van hetzelfde ty-

pe en hetzelfde fabrikaat, zonder meer vervangen, zonder dat hierdoor hinderlijke verstemming optreedt. Een zeer beannrijke factor voor de service-technicus!

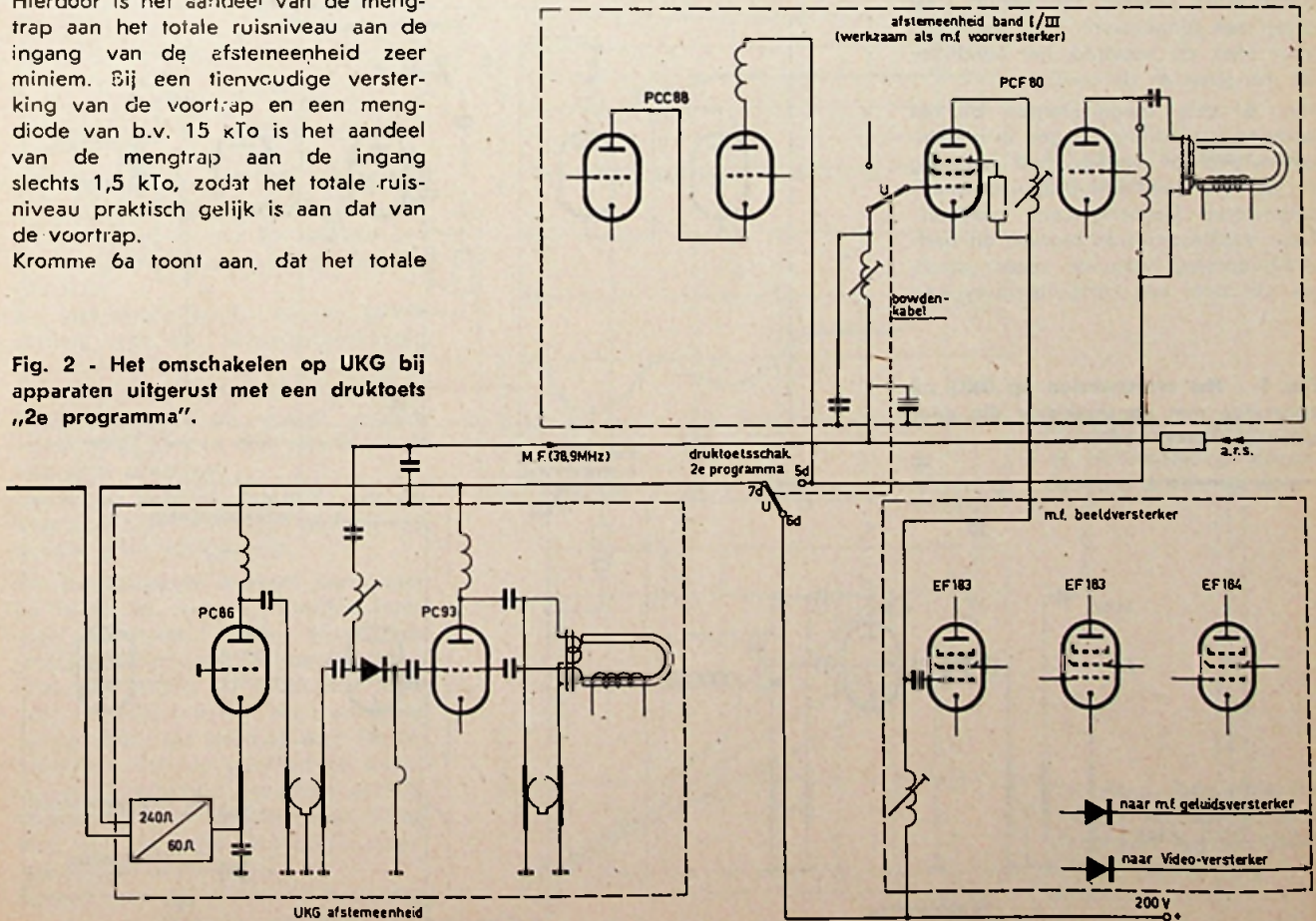
De oscillator is uitgevoerd met een spanroosterbuis PC93 en werkt in een driepuntsschakeling met $\lambda/4$ resonantiekringen. De automatische fijnafstemming geschiedt door een voorge-magnetiseerd ferrietstaafje, precies zoals in de regelmethode van band I/III het geval is. De mengdiode mengt het ingangssignaal met de oscillator tot de genormaliseerde beeldmiddenfrequentie (38.9 MHz).

Daar de diode-mengtrap geen versterking heeft, wordt de verkregen MF in een daaropvolgende buis versterkt.

De PCF80 in de afstemeenheid voor band I/III wordt tijdens bedrijf van de UKG afstemeenheid als MF-versterker gebruikt. Voor dit doel wordt bij alle apparaten, die met een UKG-druktoets zijn uitgerust, (2e programma) in de stand UHF het rooster van de PCF80 voorgeschakeld, zodat het penthode-systeem als MF-versterker dient.

Daarbij worden de oscillator en de voortrap door het omschakelen van men, die zwakke terugkoppeling bin-

Fig. 2 - Het omschakelen op UKG bij apparaten uitgerust met een druktoets „2e programma“.



de anodespanning buiten werking gesteld.

De MF-kring uit de UKG-afstemeenheden vormt samen met de MF-kring van de afstemeenheden voor band I/III een breed MF-bandfilter. Bij apparaten met druktoetsen „1e programma, 2e programma“, wordt de omschakelaar in de roosterkring van de PCF80 door een Bowden-kabel bediend. De bijbehorende MF-kring is bij apparaten met een UKG-druktoets onder de spoelenschijf van de kanalenkiezer van de afstemeenheden voor band I/III geplaatst. Hij kan echter van bovenaf ingesteld worden.

In de apparaten, die door een motor worden afgestemd, wordt in stand 12 van de kanalenkiezer op UKG omgeschakeld. Op de spoelenschijf van de kanalenkiezer van de afstemeenheden voor band I/III, komt een MF-kring voor, zodat bij UKG-bedrijf de PCF80 eveneens als MF-versterker dient. Het afregelen van deze MF-kring vindt plaats door een gat in het afschermdekseel.

DE ELECTRO-MECHANISCHE CONSTRUCTIE

De vereiste mechanische stabiliteit van de UKG afstemeenheden wordt door een gegoten messing frame gewaarborgd. Drie schotjes van geplet staal delen het binnenwerk in 4 kamertjes voor resp. de voortrap, het bandfilter de mengtrap en de oscillator.

Van de vele mogelijkheden bij het bouwen van trillingskringen in het decimetergebied, werden, met het oog op de eisen van serie-productie, staafresonatoren (Lechersysteem) gekozen. Deze staafresonatoren bestaan uit halfcirkelvormige, vergulde messingstaafjes, die door een kortsluitstrip op een

kwart golflengte worden afgestemd. Een vergulde messing tussenwand in het gedeelte van het bandfilter dient als geleidende verbinding tussen beide bandfilterkringen.

De contacteren van de kortsluitstrippen zijn van berylliumbrons gemaakt. De messing staafjes van de staafresonatoren zijn galvanisch, resp. verzilverd en verguld.

Aan één van de buitenwanden van het gedeelte van de oscillator is de voormagnetisatie-eenheid voor de automatische fijnregeling bevestigd. Het magnetische veld wordt via ijzerkernen binnen in het oscillatorkamertje naar het fijnregelorgaan gevoerd, het ferrietstaafje sluit de magnetische kring.

Op het ferrietstaafje zijn variometer spoelen aangebracht, die op de oscillator-resonantiekring werken.

Een arrêteerinrichting aan de voorkant van het frame van de afstemeenheden vergemakkelijkt het snel instellen van een bepaald ontvangkanaal.

Door een rad met tandverdeling en een daarin vallend arrêteer-vorkje wordt het afstembereik in arrêteerstanden, overeenkomstig de UKG-kanalen, onderverdeeld. Voor de fijnregeling van de afstemming kan het ar-

rêteervorkje door een excentriek, tand voor tand versted worden. In band IV (eerste helft van de draaihoek) is elk kanaal, in band V elk tweede kanaal gearêteerd.

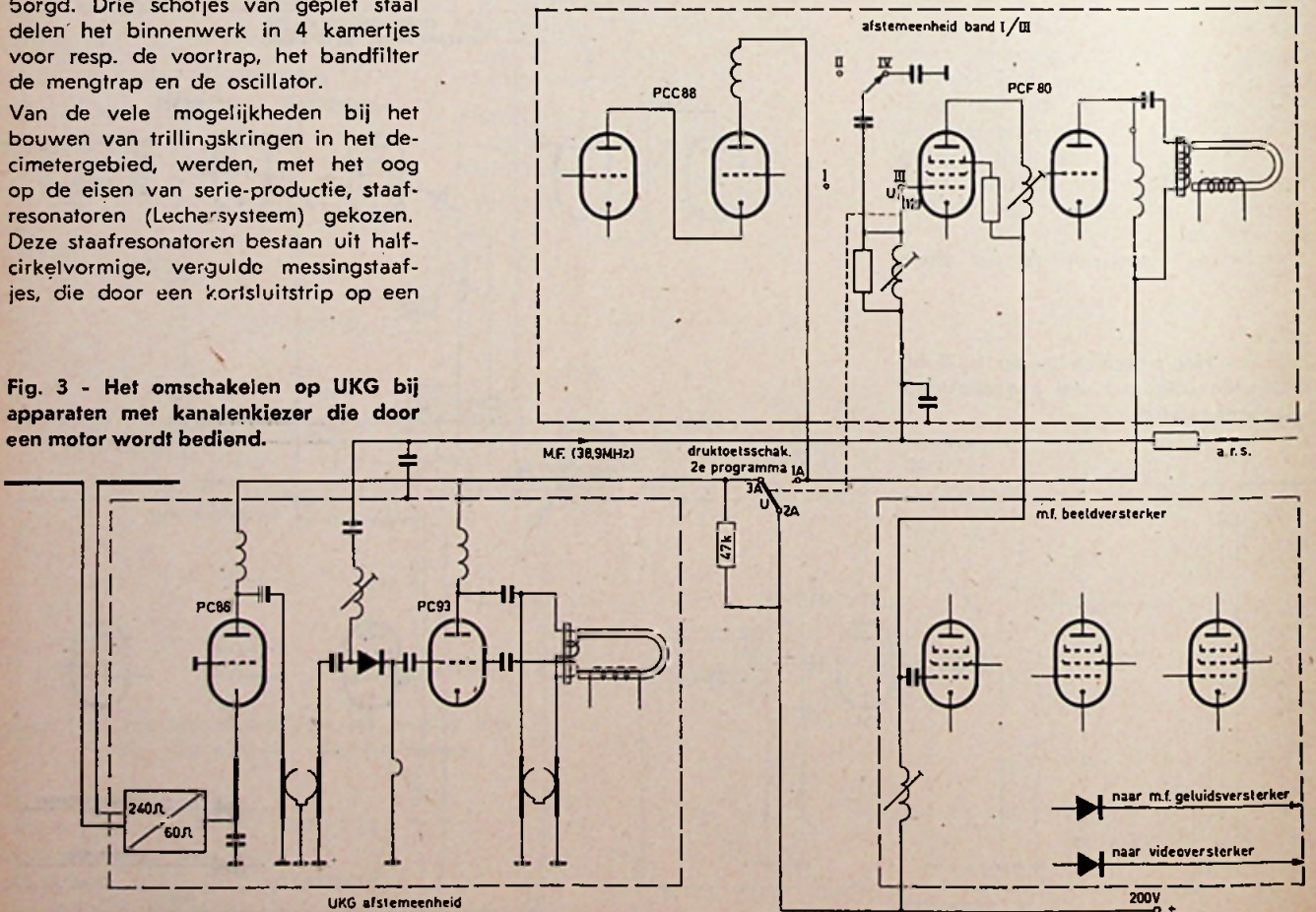
Er werd speciale aandacht besteed aan goede contactverbindingen in de afstemeenheden. Het hoogwaardig berylliumbrons en vergulde sleepcontacten garanderen een goede bedrijfszekerheid en een lange levensduur.

Goede contactverbindingen zijn hier zeker zo belangrijk als bij capacitief afgestemde UKG afstem-eenheden, waarbij de rotors van de draai-condensatoren eveneens via sleepcontacten aan aarde liggen.

Met de belangen van de service-mensen is bij de opzet van deze UKG afstemeenheden terdege rekening gehouden. Aan het frame van de afstemeenheden zit een 8-polige steekverbinding, waarover alle elektrische verbindingen met het TV-chassis gemaakt worden. Alleen de antennekabel moet gesoldeerd worden. Zodoende is het plaatsen van een UKG afstemeenheden een peuleschilletje.

Het buiten gebruik stellen van de UKG afstemeenheden in het geval men het niet wil gebruiken of voor het

Fig. 3 - Het omschakelen op UKG bij apparaten met kanalenkiezer die door een motor wordt bediend.



onderhoud van de eenheid, is eveneens een eenvoudige zaak.

Inplaats van de UKG afstemeenheid wordt eenvoudig een strook met aansluitbussen, die door de fabriek voor de klantendienst geleverd wordt, aangesloten. Deze strook is voorzien van een hittebestendige vervangingsweerstand van 23Ω (zie figuur 5) en een magneet - vervangingsweerstand van 560Ω . Deze steekverbinding behoeft slechts aangesloten te worden om het TV-apparaat zonder UKG-deel speelklaar te hebben.

De MF-steekverbinding wordt met een draadje bevestigd; alleen de antenne moet worden gesoldeerd.

DE SCHAKELING

De ingangsimpedantie van de UKG afstemeenheid is symmetrisch ten opzichte van aarde en bedraagt 240Ω . Het signaal komt van de antenne op een breedbandtransformator met een transformatieverhouding van 2:1, die het symmetrische signaal in een asymmetrisch signaal van 60Ω voor de sturing van de voortrap omzet.

In de kathodekring van de PC86 bevindt zich een π -kring, die bestaat uit één staaf en de capaciteiten C22 en C_e (de buisingangscapaciteit).

Deze past de ingangswaerstand van de voortrap aan op een impedantie van 60Ω over het gehele bereik. De maximale staande-golf-verhouding bedraagt $m < 2,5$.

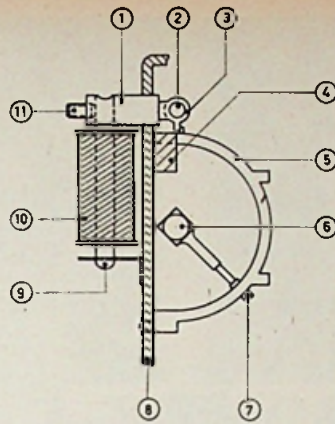
Het werkpunt van de voortrap wordt ingesteld met R21 (120Ω), die over een $\lambda/4$ smoorspoel aan de kathode ligt. De PC86 wordt, om schadelijke resonanties in de gloeistroomkring uit te sluiten, over een $\lambda/4$ bifilair gewikkelde smoorspoel van gloeistroom voorzien.

Bij roosterbasistrappen is een goede aarding van de roosteraansluitingen zeer belangrijk. Door te lange rooster-aansluitingen treden ongewenste terugkoppelingen op, die er oorzaak van zouden kunnen zijn, dat de voortrap gaat genereren.

Bovendien ontstaat daardoor aan de ingang van de UKG afstemeenheid een grotere oscillatorspanning.

Om bovenstaande redenen werd voor de PC86 een nieuwe, speciale buisvoet ontworpen. Hierbij worden de rooster-aansluitingen bijzonder kort door blik geaard. Dit roosterblik loopt door de hele buisvoet en sluit direct aan de voet van de buis aan. De afscherming van de buisvoet is samen met het roosterblik tweemaal vertind. Bovendien wordt het, over een breed vlak aan de scheidingswand gesoldeerd.

Terwille van een goed contact worden



- 1 weerkijzeren kern
- 2 ferrietstaafje
- 3 lus
- 4 isolatie-materiaal
- 5 half cirkelvormige messing staafjes van de $\lambda/4$ osc. trillingskringen.
- 6 As
- 7 kortsluitstrip
- 8 messingframe van de UKG afstem-eenheid
- 9 U-vormige weerkijzeren kern
- 10 spoel
- 11 made-schroefje

Fig. 4 - opstelling van de magneet-variometer en de trillingskring.

er „kelk” veercontacten gebruikt. De „kelk” veercontacten van de rooster-aansluitingen zijn, ter verkrijging van een zo klein mogelijke roosterzelfinductie over hun gehele lengte aan het roosterblik gesoldeerd.

De beide anode-aansluitingen zijn eveneens door blik in de buisvoet direct verbonden, dit om de anode-zelfinductie zo klein mogelijk te houden. In de anodekring van de PC86 bevindt zich een UKG-bandfilter, dat via C27 (6 pF) met de buis gekoppeld is. Het bandfilter bestaat uit 2 half cirkelvormige staafjes en de trimmers C25 en C29.

Voor de afstemming wordt een kortsluitstripje van U-vormig, verend beryllium brons gebruikt. Door de toepassing van de $\lambda/4$ staafresonantiekringen krijgt men eenvoudige koppelverhoudingen.

Het bandfilter is door een kleine instelbare capaciteit, bestaande uit een stukje draad, gekoppeld.

Het afregelen gebeurt met de condensatoren C25 en C29, alsmede door kleine instelbare zelfinducties, die ieder op zich in serie geschakeld zijn met één van de half cirkelvormige staafresonatoren. In de anodekring van het UKG bandfilter is bovendien een weerstand van 100Ω (R22) opgeno-

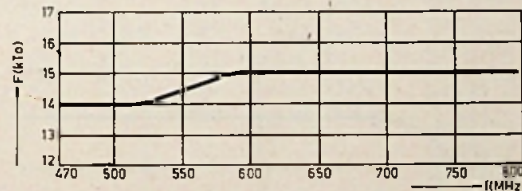


Fig. 6a - Ruisgetal over het gehele freq.bereik.

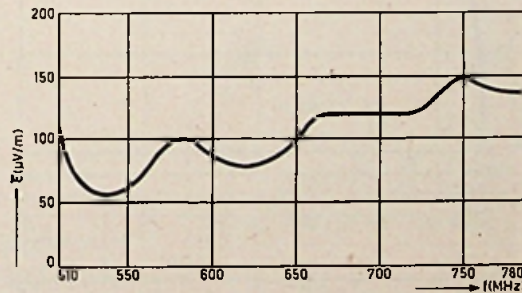


Fig. 6b - Veldsterkte van de stoorspanning binnen de afstand van 10 m.

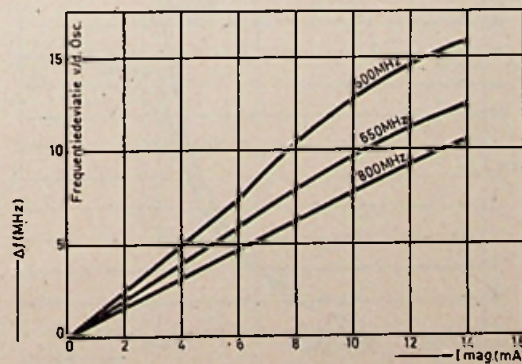
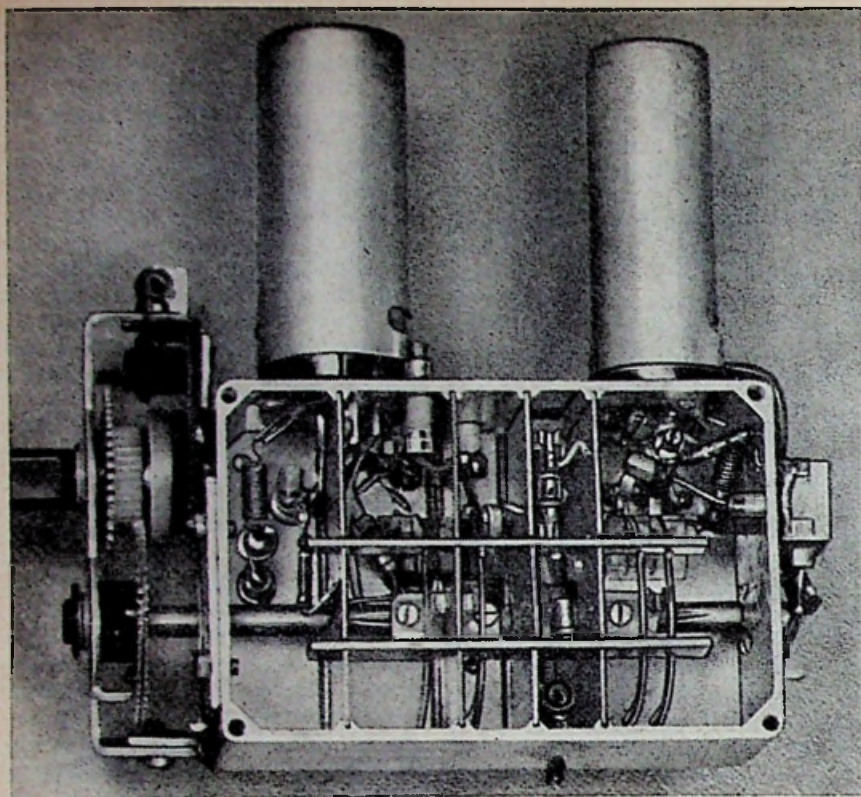


Fig. 6c - Frequentie-deviatie van de oscillator als functie van de variometer-magneet-houdstroom.



GRUNDIG UKG - tuner geopend

men, die zwakke terugkoppeling binnen in de voorgaande buis bij open antenne-ingang moet onderdrukken. Op de doorlaatkromme van het bandfilter heeft hij bijna geen invloed. De constante bandbreedte van het bandfilter wordt verrekken door de mengdiode IN82A met een aftakking van de secundaire kring te verbinden. Door de spanningsdeler C30-C33 wordt de mengdiode optimaal aan het UKG bandfilter aangepast. Door het UKG signaal met de op een hogere frequentie trillende oscillator te mengen ontstaat in de mengdiode het genormaliseerde MF-sigitaal met een beeld-draaggolffrequentie van 38,9 MHz. De diode is via R22 en C34 zeer los met de oscillator gekoppeld. Het wezen van diodekoppeling met oscillator waarborgt, dat het werkpunt der diode bijna freq.-onafhankelijk is. De diodedoorlaatstroom wordt bij het afregelen door middel van een kleine instelbare zelfinductie slechts éénmaal ingesteld. Daartoe maakt men een gesoldeerde verbinding, die het meetpunt M aan de massa van het frame der afstemming legt, los en sluit tussen meetpunt M en massa een μ A-meter aan met 1 mA volle uitslag. Dan moet er over het gehele afstembereik een doorlaatstroom door de mengdiode lopen van 200 tot 500 μ A. De MF wordt over een UKG smooispoel van de diode afgenomen en wordt naar de primaire kring over een MF-bandfilter gevoerd. Door aftakking van de MF-kring wordt een optimale aanpassing van de diode aan het MF-bandfilter gewaarborgd. De MF-kring in de UKG afstemming is via de spanningsdeler C32, C31, C44 en een afgeschermd kabel met de secundaire kring gekoppeld.

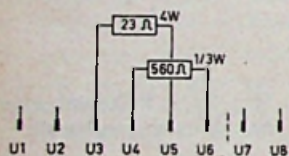


Fig. 5 - Schakeling van kortsluitsteker

Fig. 6d - Frequentieverloop v. d. oscillator als functie van de inschakeltijd.

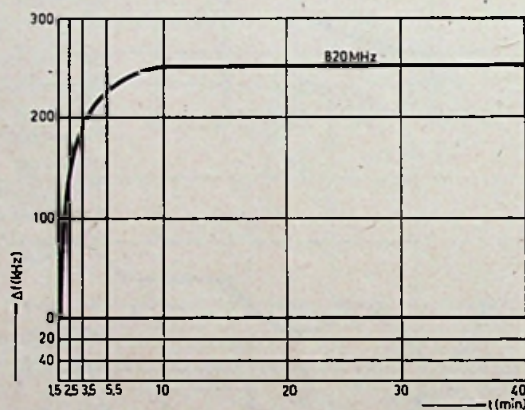
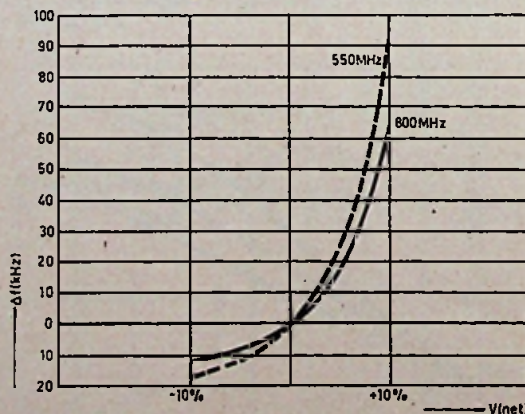


Fig. 6e - Oscillatorfreq. bij afwijkende netspanning.



DE OSCILLATOR

De oscillator werkt met een PC83 in driepuntsschakeling. De trillingskring bestaat uit twee half cirkelvormige staafjes, die door een kortsluitstrip op een $\lambda/4$ worden afgestemd.

Als bijzonderheid bezit de oscillator een magnetische fijnregeling voor de afstemming, die automatisch werkt.

Dit wordt bereikt door twee wikkelingen op een voorgemagnetiseerd ferrietstaafje. De „houd“-stroom vloeit door de magneten afhankelijk van de wisselende afstemming.

De benen van de magneet steken door het messing frame van de UKG afstemming naar binnen en houden het ferrietstaafje vast.

Als de „houd“-stroom van de magneet verandert, verandert ook de voormagnetisatie van het ferrietstaafje. Het ferrietstaafje heeft twee wikkelingen (1/2 en 7 windingen) om er voor te

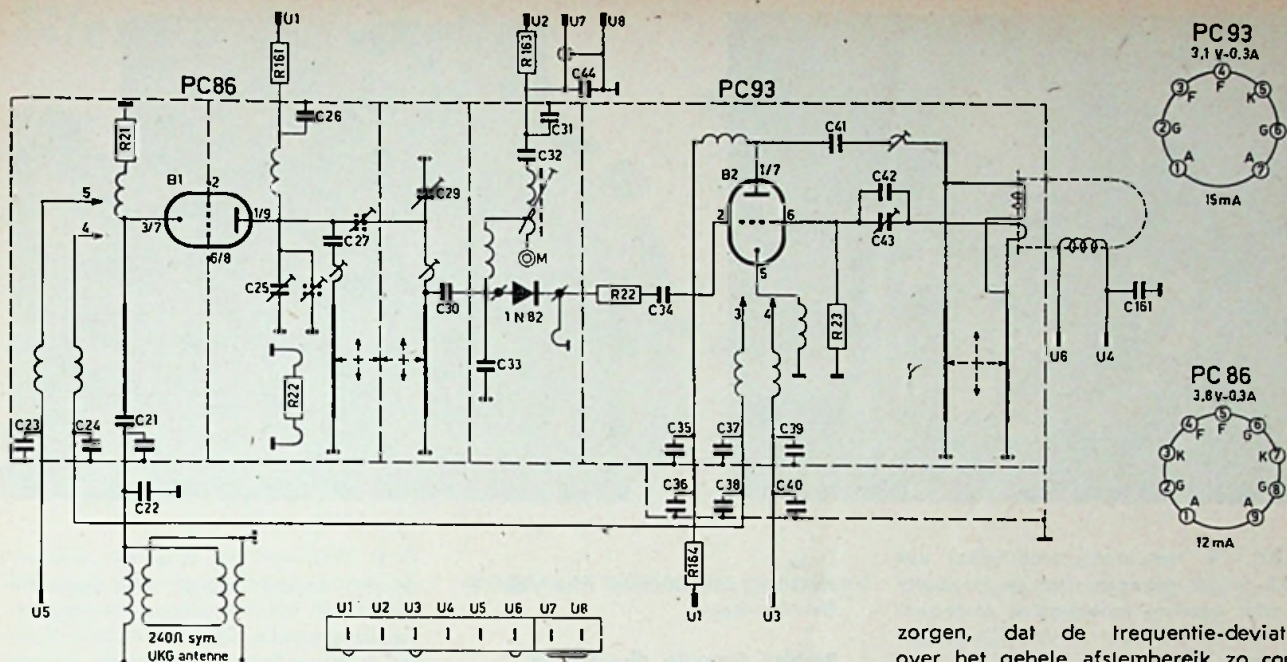


Fig. 7 - Principeschema van de UKG afstemeenheid met automatische fijnafstemming d.m.v. magneten.

C21	200 pF	500 V	C34	0,5 pF	500 V
C22	3 pF	500 V	C35	2 nF	500 V
C23	2 nF	500 V	C37	2 nF	500 V
C24	2 nF	500 V	C36	SGG 3867 a	
C25	0,4 - 3 pF		C38	als C36	
C26	2 nF	500 V	C39	2 nF	500 V
C27	6 pF	500 V	C40	als C36	
C29	0,4-3 pF		C41	20 pF	500 V
C30	3 pF	500 V	C42	2 pF	500 V
C31	35 pF	500 V	C43	0,5-6 pF	
C32	47 pF	250 V	C44	15 pF	500 V
C33	2 pF	500 V	C161	2,5 nF	500 V

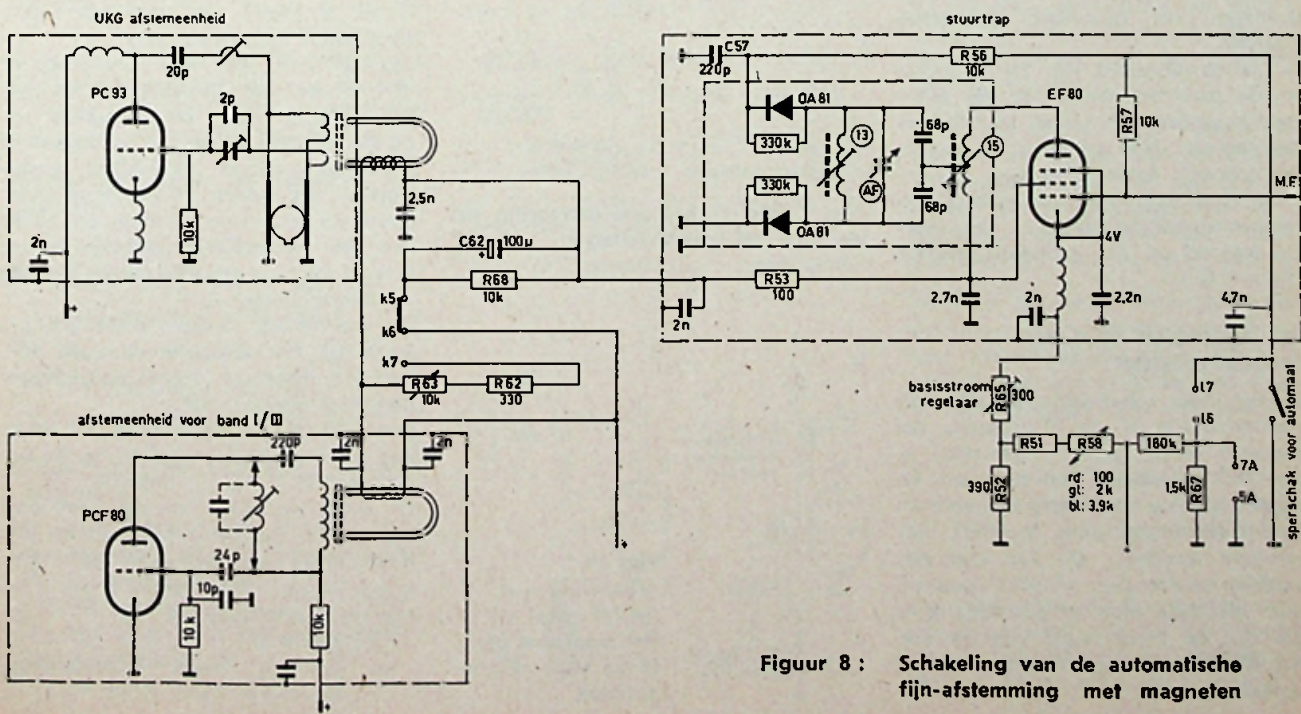
R21	120 Ω	¼ W	R161	1,2 kΩ	½ W
R22	100 Ω	1/20 W	R163	47 kΩ	¼ W
R23	10 kΩ	¼ W	R164	7,5 kΩ	2 W

zorgen, dat de frequentie-deviatie over het gehele afstembereik zo constant mogelijk is (fig. 6c).

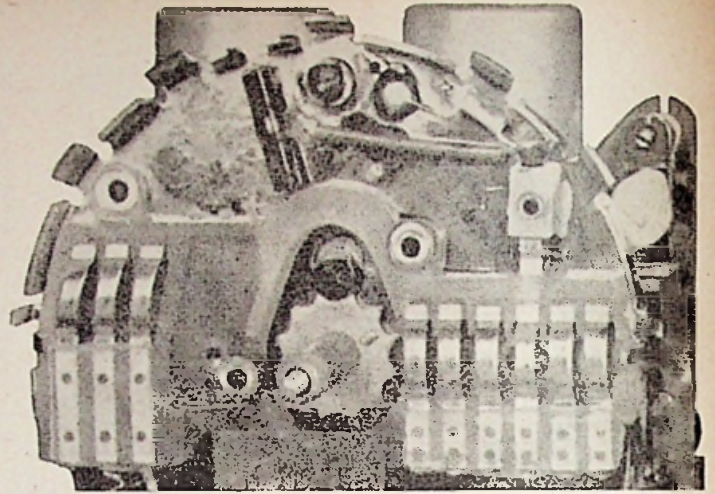
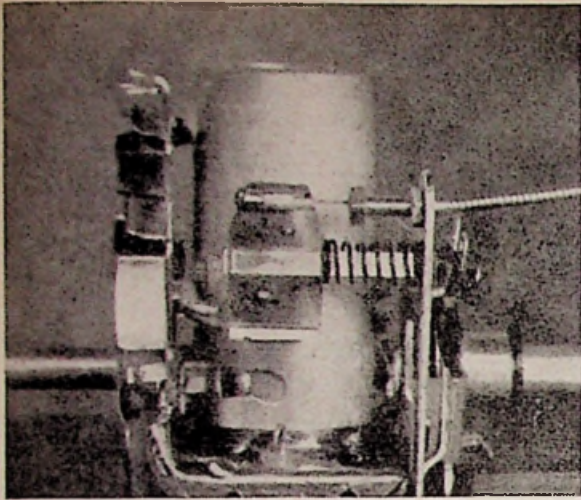
De wikkeling met 7 windingen ligt parallel aan de 1/4 resonantiekringen en zorgt bij lage frequentie voor de frequentie-deviatie, de 1/2 winding doet dit bij hoge frequenties.

Door deze combinatie behoudt men op ieder punt van het bereik een frequentie-deviatie, die voldoende constant blijft.

De anode van de oscillator is via een 20 pF scheidingscondensator met de staafresonatoren verbonden. In de roosterkring ligt parallel aan de trimmer C43 een condensator van 2 pF



Figuur 8 : Schakeling van de automatische fijnafstemming met magneten



(C42). De temperatuurscoëfficiënt van C42 is zo gekozen, dat de oscillator zonder verdere maatregelen maar zeer weinig temperatuur afhankelijk is (zie kromme 6d).

R23 is een roosterlekweerstand. De kathode van de PC93 ligt via een 1/4 smoorspoel aan aarde, de gloeistroom wordt over een bifilair gewikkelde smoorspoel toegevoerd.

Het afregelen van de oscillator gebeurt met de trimmer C43 en de in de anodekring van de PC93 opgenomen regelbare zelfinductie.

De anode- en gloeistroomcircuits van de oscillator worden via doorvoercondensatoren gevoed. Deze vormen in combinatie met de aanwezige filterspoelen een demping van meer dan 100 dB in het UKG bereik en verlagen de oscillatorspanning op de aansluitingen tot nauwelijks te meten waarden.

De anodeweerstand van de oscillator en de magneetspoelen van de auto-maat bevinden zich buiten de UKG afstemeenheden. Niet alleen is de oscillator praktisch ongevoelig voor temperatuurverschillen, maar bovendien zijn netspanningsschommelingen van weinig invloed op de oscillatorfrequentie (figuur 6e).

HET AFREGELEN VAN DE MIDDENFREQUENT

Bij het later inbouwen van de UKG afstemeenheden in een TV-toestel, dat daarvoor reeds geschikt gemaakt is, moet het bandfilter, dat zich aan de uitgang van de UKG afstemeenheden en de MF-versterkeringang bevindt, afgeregeld worden. Dit kan met een wobbler-meetzender worden gedaan, maar als deze niet ter beschikking is (b.v. bij de klant thuis) kan dit ook met een te ontvangen zender worden gedaan.

Links : UKG-contactbediening met de Bowden-kabel

Rechts : Grundig discus-tuner

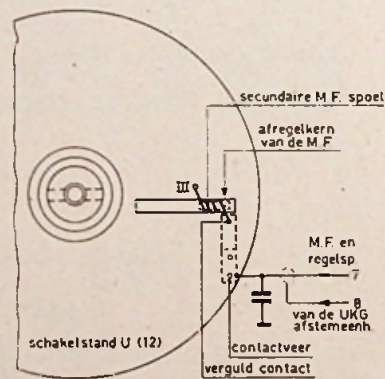


Fig. 9 - De mechanische uitvoering van de UKG MF-omschakeling

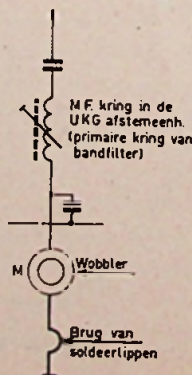


Fig. 10 : Schakeling van de MF-spoel en het meetpunt M in de UKG afstemeenheden

Eerst stelt men het apparaat, waarvan de automatische afstemming ingeschakeld is, in op een zender van het eerste programma. De auto-maat-frequentie moet eventueel ingesteld worden met de trimmer aan de achterwand in het auto-maat-kastje, opdat het beeld zo goed mogelijk is.

Nu schakelen we over op het tweede programma (UKG) en kiezen het kanaal van de te ontvangen zender.

Met de UKG-stappenschakelaar kiezen we de arrêtestand zo, dat de zender met de UKG-fijnregelafstemknop goed afgestemd kan worden en de auto-maat aantrekt.

Nu wordt de MF-kern, die zich in de discusafstemschijf bevindt en die door een opening in de bovenplaat van de afstemeenheden bereikbaar is, zo ingesteld, dat de beeldkwaliteit dezelfde is als bij de zender van het eerste programma het geval was.

Beschikt men wel over een wobbler-meetzender, dan gebeurt het afregelen als volgt: aan de aan aarde liggende soldeerlip van het meetpunt M wordt de wobbler (38,9 MHz) aangesloten. De reeks soldeerlippen fungeert als een halve winding en vormt dus een zelfinductie, die voldoende is voor een „voetpuntsinjectione” van de wobblerspanning.

De oscilloscoop wordt, zoals gebruikelijk bij het afregelen van de MF, aan het meetpunt achter de videoge-lijkrichter aangesloten.

Eerst wordt de secundaire MF-kring van het bandfilter (spoel in de discusafstemschijf - fig. 9) ingesteld.

Er wordt op een normale golfvorm afgeregeld. Daarna regelt men de primaire kring van het bandfilter (MF-kring in de UKG afstemeenheden) op maximale amplitude af.

Literatuur:

Grundig Techn. Informatie November 1960.

Nieuwe Schakeling

voor ons

Elektronisch Orgel

NEONVOX



Het was niet te verwonderen, dat na de eerste publicaties van het NEONVOX-orgel er veranderingen zouden komen, maar er werd op ons een dergelijke aandring uitgeoefend om te gaan publiceren, dat wij er mee voor de draad moesten komen, ondanks dat wij weten konden dat het nog niet ideaal was.

Echter nu heeft het orgel dan eindelijk toch wel z'n perfectie bereikt.

Zowel het klavier als het elektronisch deel hebben veranderingen ondergaan.

Wij willen ons bij deze publicatie uitsluitend beperken tot het aangeven van de vele verbeteringen en wijzigingen en wel aan de hand van de figuur-nrs van het NEONVOX-BOEK.

En niet voor niets beperken wij ons tot deze opgave om de duizenden kopers van het boek in de gelegenheid te stellen, onmiddellijk aan de hand van het boek de veranderingen in het orgel aan te kunnen brengen.

Gewijzigd werden de volgende eenheden :

- 1 de toetschakeling;
- 2 de uitgang van de oscillator;
- 3 de uitgang van de deler;
- 4 de voorversterker (1)
- 5 de voorversterker (2)
- 6 het filter (1);

verder gaan wij publiceren de gegevens voor:

- 7 het dubbelklavier;
- 8 het filter voor het dubbelklavier;
- 9 de eindversterker;
- 10 het pedaal;
- 11 het filter voor het voetpedaal;
- 13 de percussie;
- 14 de echo.

waarvoor octrooi is gevraagd

Het zijn nogal wat verbeteringen. En er zijn er bij, die een werkelijk zo schone klankverbetering zijn, dat wij er zelf versteld van stonden.

Bovendien zijn er nog bij, die een werkelijk principiële verandering betekenden, zodat wij besloten hebben, deze te doen beschermen door een octrooi, zodat ze dus thans uitsluitend gebruikt kunnen worden voor hobbygebruik en niet meer door orgelfabrikanten, die te kust en te keur van de publicaties in Radio Electronica gebruik hebben gemaakt.

Maar nu ter zake:

We zullen maar eens beginnen met nummer 1, de TOETSSCHAKELAAR;

De toetschakelaar bezat bij de eerste publicatie een **breekcontact**. Dit nu had enkele bezwaren o.a. het overspelen of doorspelen.

Wanneer namelijk geen goed contact

werd gemaakt bleef men de betreffende toon horen en dit was niet zo aangenaam.

Het was wel snel te verhelpen, maar hinderlijk bleef het. En er moest dus gezocht worden naar een weg om dit te kunnen veranderen.

Er is nu een **maakcontact** en de verbetering is enorm gebleken. In de eerste plaats wel omdat de precisie niet zo groot hoeft te zijn, wat natuurlijk niet wil zeggen, dat men nu plotseling een klap met de pet erop kan geven. Het is nog steeds zo, hoe groter precisie en hoe meer zorgvuldigheid er betracht wordt, hoe meer plezier men er van kan hebben.

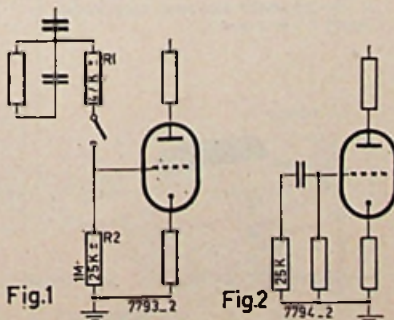
De volgende verbetering aan de toetschakeling was wel de wijziging van de weerstanden aan de achterzijde van het klavier.

Door de enorm hoge weerstanden werden de toppen van de zaagtand afgeknepen en dat had zijn gevolgen: alleen de lage harmonischen en de hoofdtoon bleven hoorbaar, hetgeen dus betekent, dat we hoog verliezen.

Wanneer we hoog verliezen, krijgen we ook klavierverschillen, d.w.z. wanneer we aan de diskant spelen en we pakken dan een of ander bas-accorde is van het hoog echt niet veel meer te horen.

Dit alles werd verhoepen door deze weerstandswaarde te verkleinen en dit bleek al direct een patent waard te zijn.

De toetslengte werd gebracht op 20 cm waarmee dan wordt bedoeld, dat de afstand van de voorkant toets tot het draaipunt 20 cm bedraagt.



2 en 3: DE UITGANG VAN DE OSCILLATOR EN DE DELER

(zie figuur 10 van het Neonvox-boek)

Deze beide uitgangen gaan we in één adem behandelen omdat ze eigenlijk een niet te scheiden geheel zijn. De wezenlijke veranderingen zijn in beide delen van het allergrootste belang gebleken.

Er is in het Neonvox-boek betoogd, dat de oscillator een zaagtand zou voortbrengen en dit was eigenlijk ten dele waar, want wanneer men het geval op een scoop drukte, had het meer weg van een sinus dan van een zaagtand.

Wij vroegen ons natuurlijk af: hóe komt dit? Het nadeel was al uit ervaring bekend: de harmonischen werden door de weerstanden opgeslokt en de spanning zakte enorm.

Gevaren: overgevoelig voor brom, vervorming van het geluid, maar vooral de gevoeligheid voor brom was ellendig, want dat gaf dure en moeilijke bouw door afscherming enz.

In de figuur 9 op pagina 10 van het Neonvox-boek werden de weerstanden 24a, b en c veranderd en gebracht op 47-200 k Ω . Zie daarbij ook nog even naar figuur 7, pag. 8, waarvan de weerstanden dezelfde verandering ondergingen. Deze weerstandwaarden werden dus maar liefst even tot op één honderdste gereduceerd! R1 in het principeschema van fig. 1 is dus nu een weerstand, die kan variëren van 47 tot 200 k Ω . U zult wel denken: dat is heel ruim gekozen, maar het is nu een kwestie van smaak geworden en het speelt op de drastische verlagings geen rol meer.

De door ons gebruikte zaagtand-oscillator heeft als voordeel, dat schakelklik is uitgesloten, indien we een goede spanningsdeeler zouden maken.

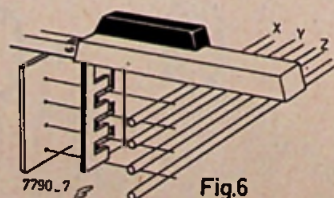
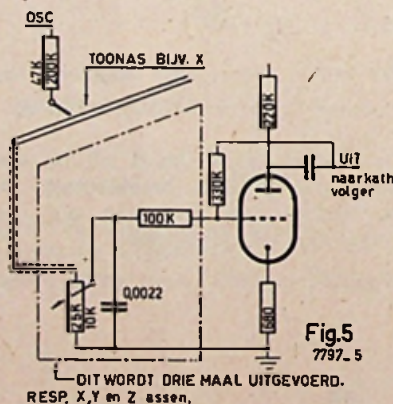
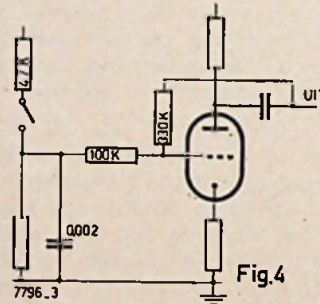
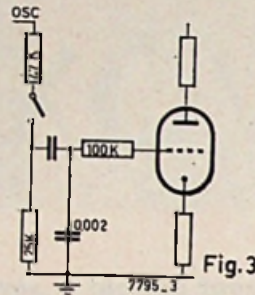
De verhouding van R1 en R2 spelen in deze schakeling een hele grote rol.

Nemen we bijvoorbeeld voor R1 een kleine weerstandswaarde, bijv. 47 k Ω en voor R2 een grote, bijv. 1 M Ω , dan horen we klik uit de versterker komen bij maximale input.

Bij de geringste aanslag krijgt de buis nu zoveel te verwerken, dat dichtslaan en weer langzaam opengaan niet is te vermijden.

Ditzelfde ervaren we bij een balans-eindversterker, alleen gaat het daar niet zo snel als bij een normaal geschakelde buis, maar het is niettemin nog goed hoorbaar.

Ook was het de bedoeling om de as bromvrij te maken. Nemen we nu een weerstand van ongeveer 25 k Ω i.p.v. een van 1 M Ω als in fig. 1, dan is de as bromvrij en laagohmig, maar dit hield weer in, dat het rooster geen negatief meer had, althans niet voldoende.



Ook dit werd weer verholpen door tussen de weerstand van 25 k Ω en het rooster een condensator te plaatsen (zie figuur 2).

Maar ook nu waren we nog niet uit de moeilijkheden, want deze condensator laadt zich op over de weerstand van 25 k Ω en bij het sluiten van het contact ontladde hij zich weer over die van 47 k Ω . Dus weer een klik.

Het leek wel de geschiedenis van Saidjah en Adinda. Er kwam geen eind aan de moeilijkheden. Weer werd verder gezocht.

Er werd gebruik gemaakt van een stopweerstand in plaats van de condensator (zie fig. 3), de klik was nu weg, maar we hadden weer een ander bezwaar op onze weg aangetoef en wel: verliezen.

De oplossing daarvoor was niet zo moeilijk. We gingen terugkoppelen en wel op de manier van figuur 4.

Dit heeft tot resultaat, dat het signaal dat wordt ingestuurd een tijdsvertraging ondervindt. De kathode heeft in de schakeling geen C in verband met de lage harmonische klikvorm. De hoog/laag verhouding blijft gespaard. Maken we nu een samenvatting van het geheel, dan is het als volgt gewijzigd (zie figuur 5).

Het is deze verandering die in zijn totaliteit het wonderlijk mooie geluid geeft, maar waarvoor dan ook door ons octrooi is gevraagd.

De contact-assen, die voordien massarail waren, zijn nu veranderd in toonrail terwijl er één massa-rail is geworden voor de halve toon.

We bedienen met twee toetsen, b.v. c en cis, vier draadjes 4-8-16 voet plus de halve toon, in dit geval de c.

Wanneer we de twee toetschakelaars eens onder de loupe nemen, zien we dat wanneer bij maakcontacten er één weigert, dit niet zo opvalt, als bij een signaal met breekcontacten.

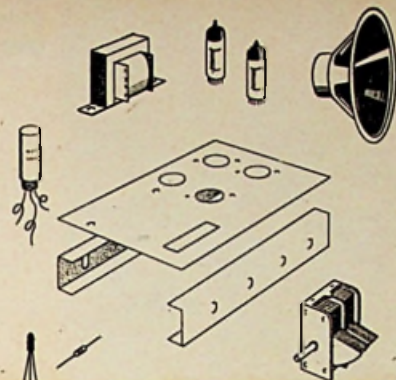


Stentorian

EEN „OPMERKELIJKE”
HI-FI LUIDSPREKER

MULDER-HARDENBERG
AMSTERDAM

ilip
flop



Uw radio kan méér dan muziek geven! Gebruik uw toestel als HUISTELEFOON!

MULTI-OPNAMEN met de echoversterker

BOUWBIJBLAD VAN RADIO ELECTRONICA

Uw radio kan méér dan muziek geven! Gebruik uw toestel als HUISTELEFOON

Een radio is een wonderlijk instrument; het vingert met behulp van de antenne allerlei vreemde signaaltjes uit de lucht, schift deze en geeft uiteindelijk briljante, sprankelende muziek weer van één willekeurig station. Doch zo wonderlijk als dit alles ook is, het neemt niet weg, dat de radio ook voor andere doeleinden is te gebruiken. Zo kunt u er met toevoeging van een paar onderdeeljes een pracht **huistelefoon** van maken!

Zo'n huistelefoon is niet alleen een uitkomst in huizen met eindeloze trappen, maar ook als uitluister-installatie voor de babykamer biedt deze huistelefoon geweldige voordelen.

Wilt u een avondje bij de bureu gaan kaarten? Laat de baby rustig thuis! Door de luidspreker bij de bureu hoort u elk ademhalinkje!

Een andere gebruiksmogelijkheid is een heen-en-weer - spreek-inrichting met de buitendeur. Stel u voor; u zit in de huiskamer en er wordt gebeld. U staat niet op, nee, u draait slechts een knopje om. „Wie is daar?“ „De bakker, mevrouw!“ „Vandaag niet, bakker!“ Geen overbodig geloop, en geen extra vemoëienis!

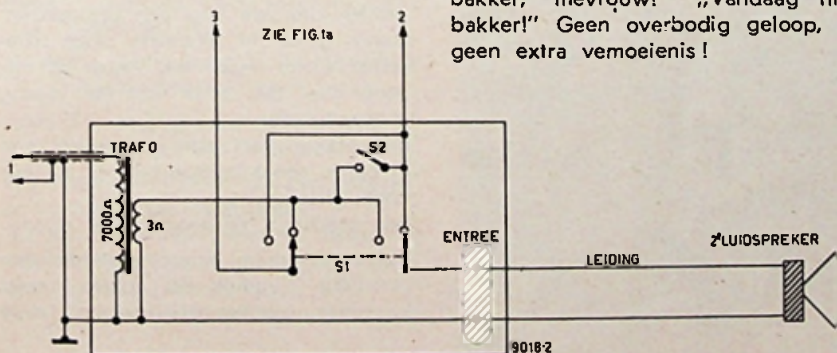


FIG. 1

Schema huistelefoon met eenzijdig oproepsysteem. S1 = spreek/luisterschakelaar (dubbelpolig-om) en S2 = oproepknop.

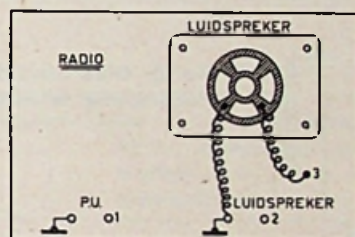


FIG. 1a

9018-3

AANSLUITING AAN DE RADIO

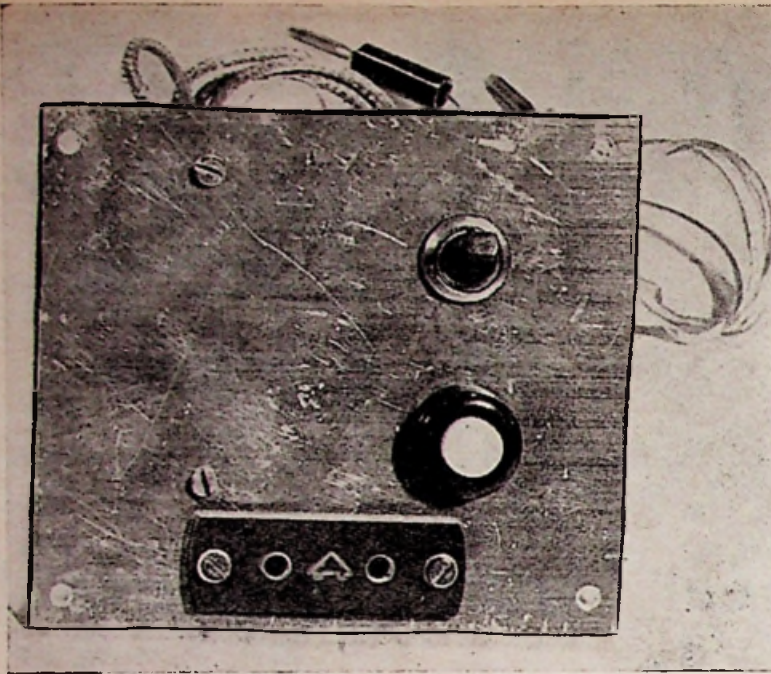
Eenvoudig systeem

Denk niet, dat zo'n huistelefoon u nu handen met geld gaat kosten, integendeel. U heeft slechts een goedkoop uitgangstransformatorpje nodig en een extra luidsprekertje, een omschakelaar en nog een paar kleinigheidjes, zoals een drukknopje, een entreetje en wat draad.

Het principe is simpel: wanneer een permanent dynamische luidspreker (dat is dus een doodgewone speaker) via een transformator op de p.u.-ingang van de radio wordt aangesloten, is hij te gebruiken als microfoon.

Wordt er dus tegen die luidspreker gebabbeld, dan is het door de radio-luidspreker te horen. Hangen we die luidspreker dus in een andere kamer, dan kunnen we, bij de radio zittend, horen, wat in die andere kamer gebeurt. We gaan een stap verder: wanneer we het door een schakelaar mogelijk maken de radio-luidspreker om te schakelen naar de pickup-ingang en de luidspreker in de andere kamer naar de radio-uitgang (dus daar, waar

Op een alu plaatje van 10 x 10 cm zijn alle onderdelen te monteren. Vooraanzicht huistelefoon volgens enkelvoudig oproepsysteem.



de luidspreker eerst zat) is het mogelijk onze stem in de andere kamer te laten weergalmen.

Huistelefoon met eenzijdig oproepsysteem

Laten we eerst eens de eenvoudigste manier zien om op de hierboven beschreven wijze een huistelefoon aan te leggen. In figuur 1 ziet u het schema.

Als „microfoon“-transformator is gebruik gemaakt van een doodgevone uitgangstransformator van 3 op 7000 ohm. Een transformator van 3 op 22000 ohm zou het orgetwijfeld veel beter doen, maar het plezier zou ogenblikkelijk weer vergald worden door een pracht van een brom. De gevoeligheid zou te groot worden.

De primaire (de 7000 ohm-kant) van de uitgangstrafo is dus alleen te gebruiken, wanneer de radio op p.u. staat! (Logisch natuurlijk!)

De laagohmige zijde van de uitgangstrafo is verbonden met een dubbel-polige om-schakelaar. Met deze schakelaar wordt in de ene stand de radio-luidspreker met de uitgangstrafo (en dus met de p.u.-ingang) verbonden en in de andere stand de aparte luidspreker. Tevens worden beurtings beide speakers met de uitgang van de radio verbonden.

Van radiostandpunt bezien, betekent dit:

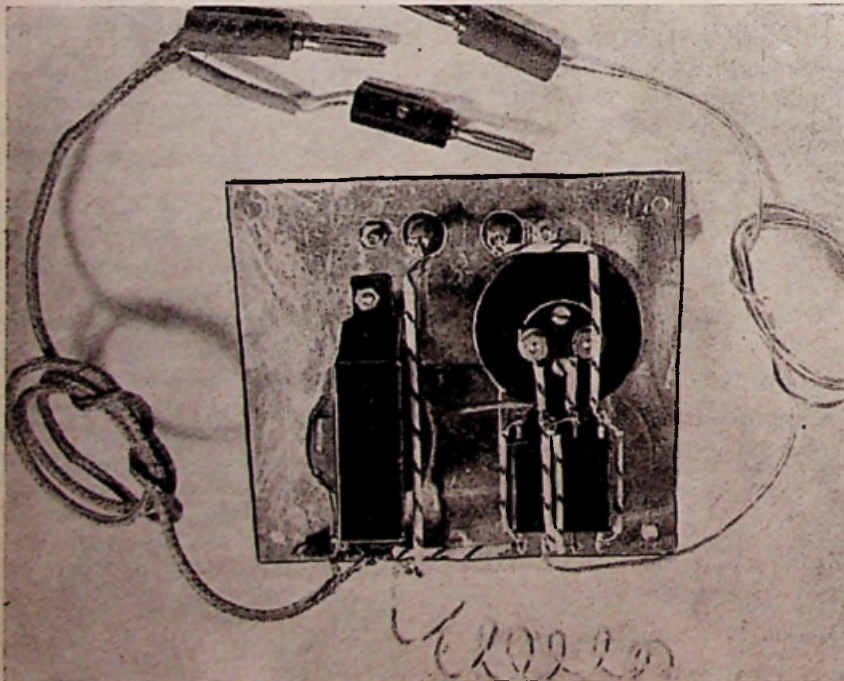
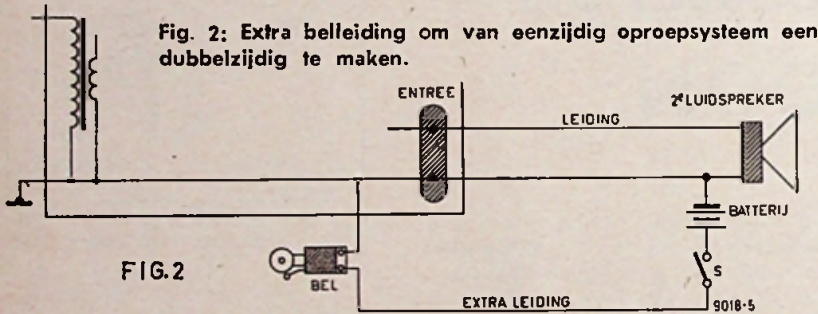
stand 1 van de schakelaar: luisteren
stand 2 van de schakelaar: spreken

Wanneer de radio niet op „pickup“ maar op „radio“ is geschakeld, is stand 1: muziek uit de radio-lsp
stand 2: muziek uit aparte lsp.

Verder zien we nog een drukschakelaartje getekend. Wanneer deze schakelaar wordt ingedrukt, wordt de uitgang van de radio met de ingang doorverbonden.

Het zaakje gaat dan genereren, wat in beide speakers hoorbaar is als een hoge giltoon.

Een prachtige oproepmethode dus!
Helaas is deze oproepmethode zeer eenzijdig: vanuit de aparte kamer kan niet worden opgeroepen, maar



En dit is de achterzijde. U ziet; er zijn niet zoveel onderdelen nodig.

Vooranzicht huistelefoon volgens dubbelzijdig oproepsysteem. De tumblerschakelaar heeft plaats gemaakt voor een 2x3-standenschakelaar

dat is te ondervangen door een apart belletje aan te leggen, waarvoor maar één extra draad voor hoeft te worden bijgelegd. (Figuur 2). Beter is het om het volgend systeem toe te gaan passen:

Huistelefoon met dubbelzijdig oproepsysteem

Wordt er, in plaats van de tumbler-schakelaar een golfengteschakelaar van 2 x 3 standen gebruikt, dan zijn de mogelijkheden veel uitgebreider! Bezie figuur 3 en aanschouw, dat er in wezen niet veel veranderd is.

Door de extra schakelstand is het mogelijk beide luidsprekers parallel te schakelen. Wanneer de radio dus op „radio” staat, komt er uit beide luidsprekers muziek. Niet alleen dat dit prettig is, maar ook is hierdoor het dubbelzijdige oproepsysteem geboren. Immers, wanneer we een drukschakelaar over het aparte luidsprekertje hangen en we drukken die in, dan sluiten we de muziek kort, òòk in de radio-luidspreker. Wil men dus aan de aparte-speaker-zijde gaan oproepen, dan hoeft men niets anders te doen dan het knopje een paar keer achter elkaar in te drukken. Aan de andere kant hoort men aan het stoken van de muziek, dat er opgeroepen wordt. Simpel.

En nu de drie standen van de schakelaar. De volgende mogelijkheden zijn er:

Wanneer de radio op „radio” staat:
stand 1: beide luidsprekers muziek;
stand 2: aparte luidspreker muziek;
stand 3: radio-luidspreker muziek.

Wanneer de radio op „pickup” staat:
stand 1: uit de beide speakers komt geen geluid;

stand 2: radio-speaker is microfoon aparte speaker geeft weer.

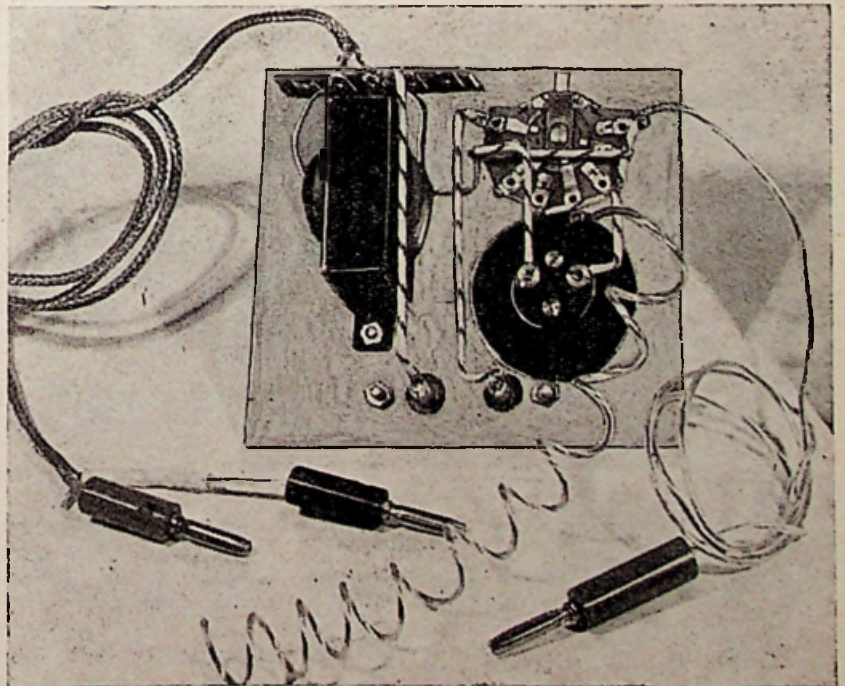
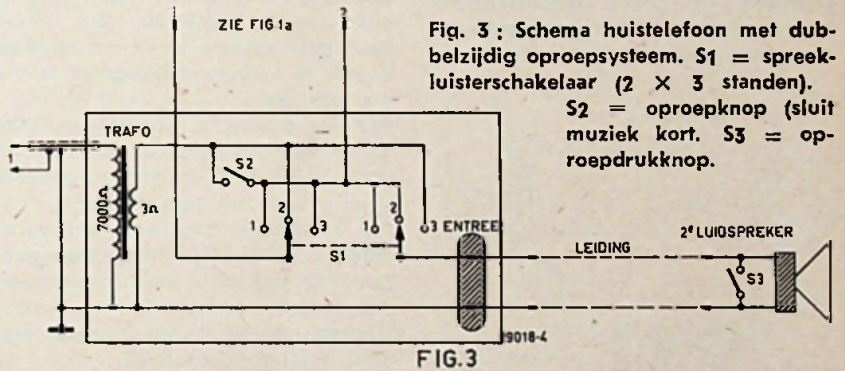
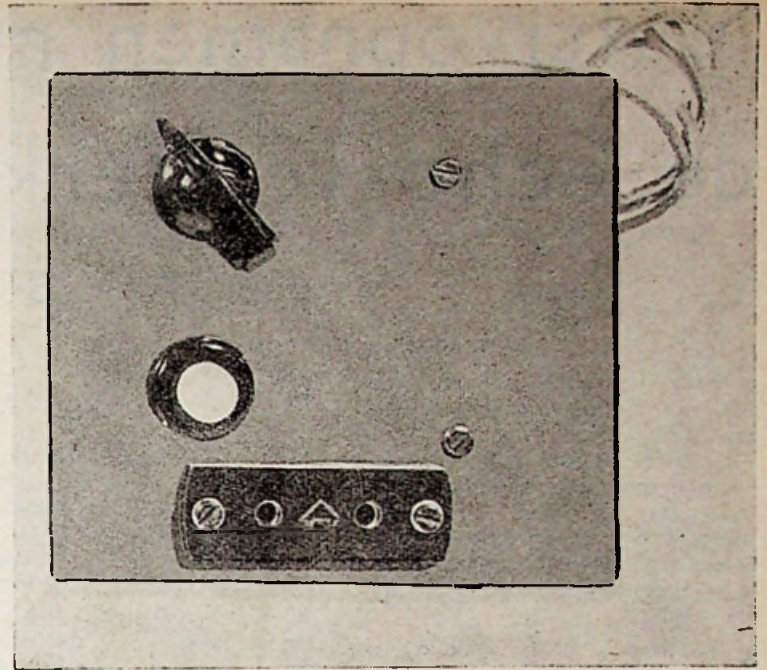
stand 3: radiospeaker geeft weer aparte speaker is microfoon.

Wat moet u nu doen om een gesprek te voeren? **Aan radiozijde:**

Zet de radio op „pickup”, draai de volumeregelaar open en druk een paar keer op de „genereerknop”.

Zet de de schakelaar in stand 2 en

De achterzijde. Ook hier is de montage heel simpel.



Multi-opnamen met de echo-versterker

door Wim Bleyie

In de serie artikelen van de „Neon-vox” werd indertijd ook geschreven, dat er een beschrijving zou komen van een ECHO. Deze is er dan natuurlijk ook gekomen, zij het zo geheel anders dan we dachten en misschien daardoor ook zo universeel, dat de ontwerpers zelf nog niet wisten, wat je er also mee kan doen. (Zie ~~AE~~ mei 1960).

In de echo-beschrijving stond o.a. dat dit apparaat zeer geschikt was voor gitaristen om goede geluidseffecten te krijgen. En wie aan geluidseffecten met een gitaar denkt, hoort waar-

schijnlijk in gedachten de bekende opnamen van Les Paul, die geheel alleen een heel orkest maakt.

„Konden wij dat ook maar...” verzucht u, maar ja, als je daar enkele duizenden dollars aan elektronische apparatuur voor nodig hebt...

Helaas hebben wij die dollars niet, maar... die hebben wij als goede electronenprutsers ook niet nodig om ons doel te bereiken. Wij hebben heus geen dollars nodig om multi-opnamen te kunnen maken, dat kunnen we toch wel!

Wat we dan wel nodig hebben? Nou, de in ~~AE~~ beschreven echo-versterker, waarvan u in fig. 1 het blok-schema wel zult herkennen.

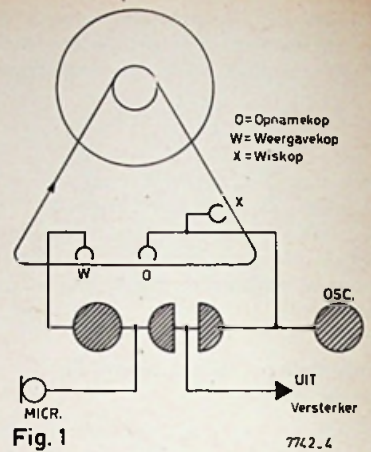
Als u dit schema nu eens zou veranderen zoals in fig. 2 is aangegeven. Dus de koppen in een andere volgorde en een normale opname-band + mechanisme; dan heeft u al de complete multiopnamerecorder.

Gaat u nu heel even gemakkelijk zitten, dan zal ik proberen uit te leggen hoe het werkt. Zit u? Ja, daar gaan we dan:

Als u b.v. de eerste stem van een willekeurig liedje zingt (natuurlijk in een microfoon) dan kunt u via de aangesloten eindversterker u zelf horen. Denk om rondzingen, neem dus liever een hoofdtelefoon. Als nu alles goed is, komt die stem ook op de band. Nu spoelen we terug en kunnen dan bij het afspelen via de weergavekop en versterkers nogmaals genieten van ons eigen gezang.

Maar, de band gaat verder en komt dan langs de wiskop. Gevolg: schone band.

Nu komt het, bekijk figuur 2 maar; langs de elektronische omweg komt het geluid via de opnamekop weer op de band. U kunt meeluisteren, nietwaar? Zing dus bij de eerste stem lustig de tweede stem die, omdat de electroontjes zo snel gaan, gelijk met de eerste stem op de band wordt vastgezet. Eenvoudig, nietwaar?



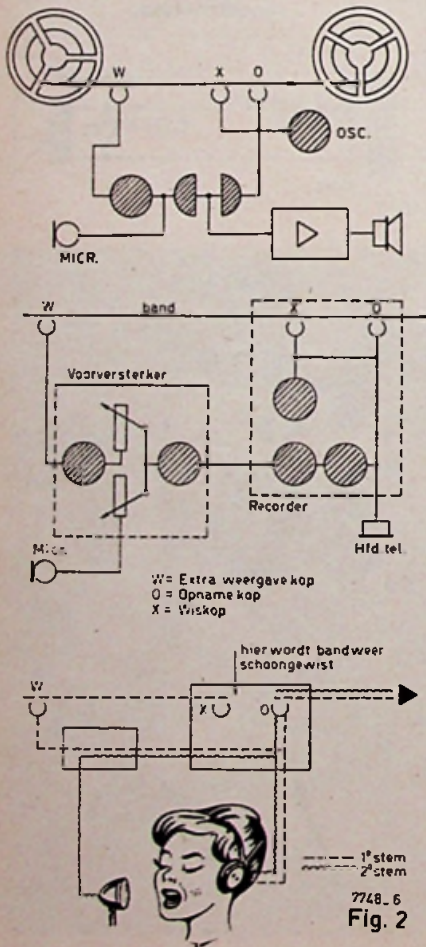
7742.4

Denk er aan, wel goede spullen gebruiken, want een vervorming wordt ook weer steeds opgenomen.

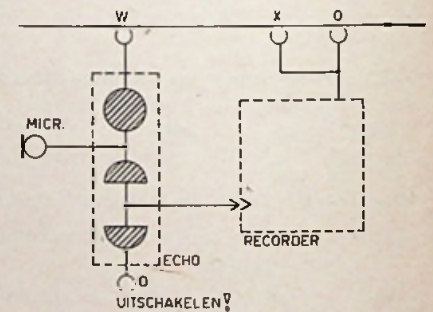
Ik zelf kom gemakkelijk zonder een hoorbare vervorming tot 9 á 10 opnamen over elkaar.

Als u al een tape-recorder bezit, is het zeer eenvoudig. U zet dan alleen een extra weergavekop vóór de wiskop (de afstand doet niet ter zake) en sluit deze via een voorversterkertje aan op de p.u.-ingang. De recorder staat op „opname” en het spel kan beginnen. (Figuur 3).

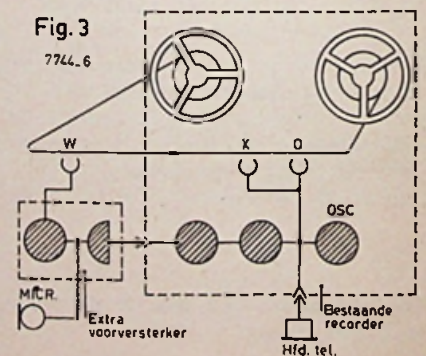
Na enige oefening kunnen we een effect bereiken à la Les Paul. Omdat de voorgaande partijen af te luisteren zijn gelijk met het nieuwe ge-



7748.6
Fig. 2



7744.6



luid, kunt u meteen de onderlinge volume-verhouding instellen.

Als de echo-versterker al is gemaakt, probeer het dan nog eens volgens figuur 4. Leg de afloophaspel op het pickup-plateau (waarbij u meteen met enige handigheid de p.u.-motor als terugspoelmotor kunt gebruiken) en gebruik van de echo alleen het weergave-deel (de rest dus uitschakelen).

Alleen kan nu niet gelijktijdig de echo worden gebruikt als echo.

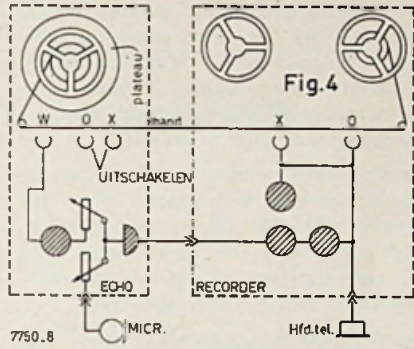
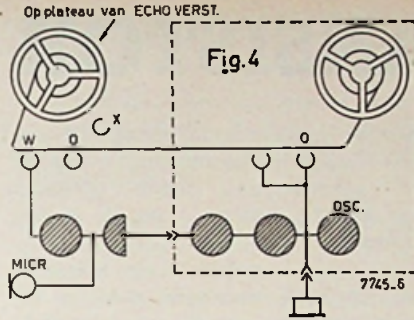
Om dus alle mogelijkheden te hebben kan het best worden gewerkt als in figuur 5.

Er moet dan wel tussen de echo en de recorderversterker een kathodevolger worden geplaatst anders wordt al het voorgaande geluid van de band steeds weer van een echo voorzien, terwijl alleen het nieuw bij te voegen geluid dit voorrecht mag hebben.

Als u nu een ECC neemt is er meteen de mogelijkheid van een controleversterkertje met hoofdtelefoon zoals al eens eerder in *RE* werd beschreven. Probeer u ook eens of de recordermotor regelbaar te maken is, of plak er desnoods een „buitenboordmotor“ bij, die wel te regelen is; dan heeft u werkelijk alles om goede truc-opnamen te maken!

Zoals u wel zult weten, als een stem langzaam wordt opgenomen en normaal wordt teruggespeeld, krijgt u een soort Donald Duck effect en bij snelle opname komt er een mooie bas te voorschijn.

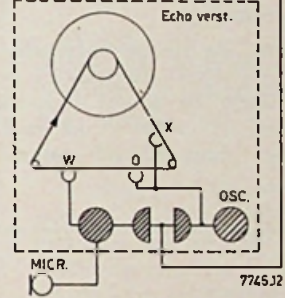
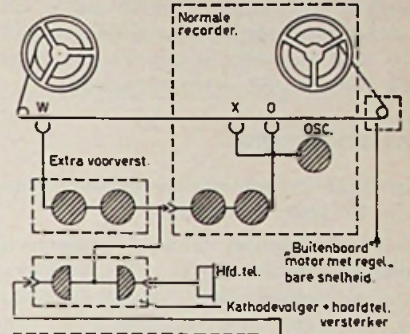
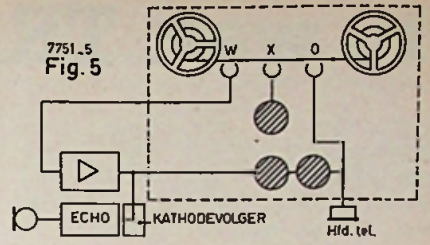
Alleen voor de gitaristen nog even dit: dat typisch Joffe geluid wordt



bereikt door een reepje vilt op de snaren te drukken (b.v. met een elastiekje) vlak bij de kam. Dus meer op de kam dan ervoor; waardoor dan alle hogere harmonischen netjes worden weggewerkt.

En heeft u al eens zo'n goedkoop oor-telefoontje gebruikt op de gitaar met een stukje vilt er tussen? Prima geluid!

Nog even dit: denk er wel om, dat de koppen goed op dezelfde hoogte

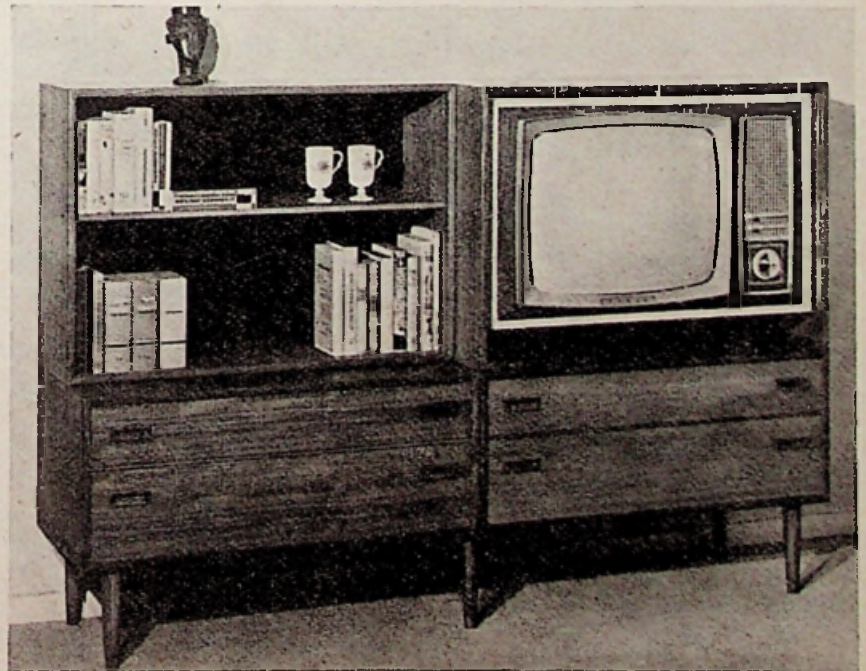


komen te staan en denk vooral aan de juiste stand van de spleet in de extra kop!

ERRES-TV in FORMULEmeubelen

Het moderne TV-toestel is uit oogpunt van interieurverzorging altijd een buitenbeentje geweest; het harmonieerde zelden met de omgeving waarin het stond.

Nu echter door de snelle ontwikkeling van de televisieverkoop ook die categorie publiek wordt bereikt, voor wie de harmonie van het interieur een factor is die meetelt, heeft Erres de Kempkes Formulemeubelenfabriek verzocht om voor haar TV-meubelen te ontwerpen, die aan het moderne interieur kunnen worden aangepast. Tussen beide bedrijven is thans een hechte samenwerking ontstaan die er toe heeft bijgedragen, dat er een stijlvol wandmeubel is verschenen, waarin het televisietoestel een plaats gevonden heeft. (Zie foto).



10 watt TRANSISTOR versterker

Het schijnt, dat verschillende lezers geïnteresseerd zijn naar groot vermogen versterkers, uitgevoerd met transistors. Dit blijkt uit een aantal brieven, die de redactie bereikten.

Teneinde aan de verschillende verzoeken te voldoen, zullen we in dit artikel een beschrijving geven van een 10 watt transistor-versterker, die door de NV PHILIPS werd ontworpen.

DE SCHAKELING

In fig. 1 is het schema gegeven van de 10 watt versterker.

Het ontwerp kan worden uitgestuurd met een kristal pick-up. De voorversterker bestaat uit 3 trappen. De transistors staan hier geschakeld in een emitterbasisschakeling.

Teneinde i.v.m. de frequentiearakteristiek een redelijke aanpassing te verkrijgen tussen de kristal pick-up en de transistor T1, is het RC-netwerk R1 C1 in het ingangscircuit aangebracht.

Met de serieschakeling C2 R2 (R2 potentiometer) is toonregeling mogelijk. Het geluidsvolume wordt geregeld met R8, die tussen T1 en T2 is geschakeld.

In de voorversterker wordt temperatuurstabilisatie verkregen door in de emitterleidingen van de transistor en de weerstanden op te nemen, terwijl de bases op een vaste spanning worden gehouden d.m.v. spanningsdelers. De emitterweerstand worden voor de wisselstroom ontkoppeld met de condensatoren C4, C7 en C10.

De voedingsspanning van de voorversterker wordt ontkoppeld met het netwerk R13 C8. Dit is noodzakelijk, daar variaties in de voedingsspanning van de versterker zich niet in de voorversterker mogen doen gevoelen.

Onvoldoende ontkoppeling kan o.a. leiden tot LF-oscilleren (motorboating). De instelling van de OC30 wordt ontkoppeld met R14 C9.

De eindversterker wordt gestuurd door een OC30. Deze transistor is van het

medium power type en is ruimschoots in staat de benodigde sturing voor de power-eindtrap te leveren.

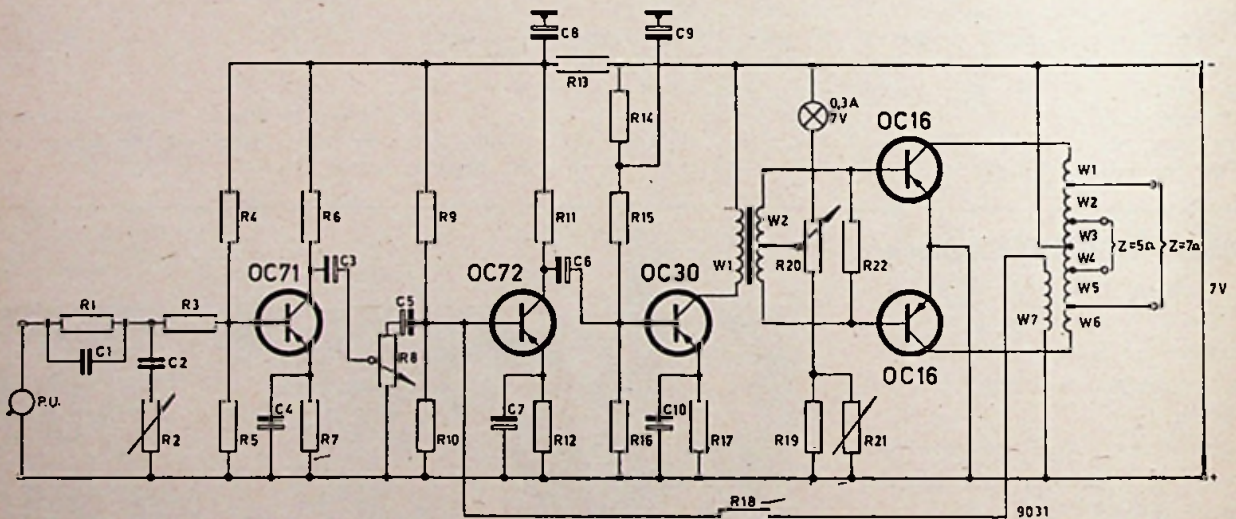
De eindversterker is een klasse B versterker met $2 \times$ OC16. De transistor geeft men een kleine voorinstelling, waardoor wordt voorkomen, dat het stuursignaal in het gebied waar de stroomversterking klein en niet lineair is, wordt vervormd.

Om de instelling minder onafhankelijk te maken van de voedingsspanning, heeft men tussen $-V_b$ en de instelpot. meter een gloeilampje van 0,7 V en 0,3 A opgenomen.

In tegenstelling tot de voorversterker wordt in de eindtrap temperatuurstabilisatie verkregen door een NTC-weerstand.

De uitgangstrafo is een auto-trafo, waarop een extra wikkeling is aangebracht om tegenkoppeling in de versterker te verkrijgen.

De wikkeling wordt via R18 verbonden gemaakt om de versterker aan



(I.p.v. de eindtransistors OC16 kunnen ook OC16 G's worden toegepast).

T1 = E1 dynamoblik II, 0,35 mm; luchtspl. 50 μ , geëmailleerd.

W1 = 260 wdg, 0,45

W2 = 2 \times 130 wdg, 0,6, bif. gew.

T2 = E1 60, dyn. blik II, 0,35 mm

luchtspl. 100 μ , geëmailleerd.

W1 = W6 6 wdg, 1,0

W2 = W5 9 wdg, 1,0

W3 = W4 55 wdg, 1,0

W7 = 120 wdg, 0,33

R1 330 k Ω

R2 100 k Ω

(var.)

R3 10 k Ω

R4 27 k Ω

R5 12 k Ω

R6 1,8 k Ω

R7 1,5 k Ω

R8 10 k Ω

(var.)

R9 3,9 k Ω

R10 2,2 k Ω

R11 220 Ω

R12 180 Ω

R13 47 Ω

R14 47 Ω

R15 180 Ω

R16 82 Ω

R17 6,8 Ω

R18 180 k Ω

R19 1 Ω

R20 0,5 Ω

R21 1,1 Ω (NTC)

R22 220 Ω

C1 68 pF

C2 15 k pF

C3 32 μ F .6 V

C4 100 μ F 3 V

C5 32 μ F 6 V

C6 100 μ F 6 V

C7 200 μ F 3 V

C8 1000 μ F 6/8 V

C9 1000 μ F 6/8 V

C10 1000 μ F 3 V

den met de basis van de OC72. Op de uitgangstrafo zijn diverse aftakkingen gemaakt om de versterker aan verschillende luidsprekerimpedanties te kunnen aanpassen. De versterker kan zowel uit het net als uit een batterij accu's worden gevoed. De inwendige weerstand van het voedingsapparaat dient zeer klein te zijn. Het verdient dan ook aanbeveling, bij voeding uit het net een gestabiiliseerd laagspanningsapparaat toe te passen. Inzake deze schakeling wordt

verwezen naar *RF*, mei 1959 (Electronisch gestabiliseerd laagspannings PSA).

De afmetingen van de koelplaat, waarop men de OC16's dient te monteren, bepalen de max. toegestane omgevingstemperatuur.

Als de transistors gemonteerd worden op een zwarte aluminiumplaat met afmetingen 180 x 180 x 1,5 mm, mag de omgevingstemperatuur stijgen tot 45 °C.

Als de warmteweerstand wordt verlaagd tot $K = 2,5 \text{ }^\circ\text{C/W}$ en de OC30 op een aparte koeplaat wordt gemonteerd, is een max. omgevingstemperatuur van 55°C toegestaan.

De collectorstroom van de OC71, OC72 en OC30 zijn resp. 10, 10 en 200 mA. De totale ruststroom van de OC16 is gemiddeld 100 mA.

Ontleend aan: Philips transistors for radio receiver and AF-amplifiers.

Nieuwe codering van halfgeleiders

De type-aanduiding van de meeste west-europese halfgeleiders was tot januari 1960 gebaseerd op het systeem dat ook voor ontvang- en versterkerbuizen werd gevolgd.

De letter O duidde een halfgeleider aan; de tweede letter gaf de klasse van algemene toepassingen aan (A-diode; C transistor)

Dit systeem voor codering van halfgeleiders is gewijzigd. De nieuwe halfgeleiders hebben een type-aanduiding gekregen volgens een nieuw systeem, de resp. onder de aanduiding OA en OC bekend zijnde dioden en transistoren hebben in het algemeen de oorspronkelijke codering behouden.

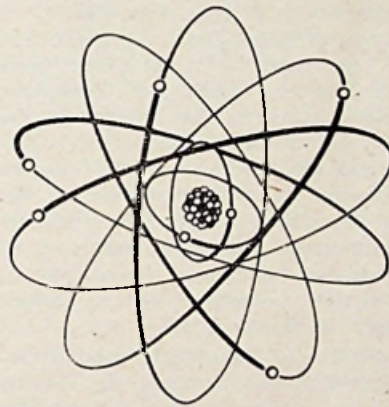
De nieuwe type-aanduiding van halfgeleiders voor professionele toepassingen bestaat uit drie letters, gevolgd door 2 cijfers, terwijl de halfgeleiders voor algemene doeleinden aangeduid worden met 2 letters, gevolgd door 3 cijfers.

De eerste letter geeft hierbij het materiaal aan:

- A germanium
- B silicium
- F andere materialen (bijv. cadmium-sulfide)
- N germanium (NPN-transistor)

De tweede letter geeft de klasse van algemene toepassing aan.

- A diode
- C LF-transistor
- F HF-transistor
- P fotogevoelige halfgeleiders
- S schakeltransistor
- T thyristor - Shockley diode - gestuurde gelijkrichter



Y gelijkrichter voor grote vermogens
Z referentie- en zenerdioden.

De derde letter geeft aan, dat de halfgeleiders voor professionele doeleinden zijn ontwikkeld. Dit wordt aangeduid door de letter Z.

Ook de letters Y en X enz. worden hiervoor gebruikt. Het groepje cijfers geeft de volgorde aan.

Transistors die voor radio, TV en magnetische geluidsregistratie worden gebruikt, hebben de volgcijfers 100-999.

Voorbeeld: ASZ11. Volgens de nieuwe code betreft het hier een germanium-schakeltransistor voor professionele doeleinden no. 11.

In Amerika houdt men de volgende codering aan:

- 1 N gevolgd door een rangnummer: diode.
- 2 N gevolgd door een rangnummer: transistor.

Vermeld op al uw correspondentie de naam of afdeling waarvoor de brief bestemd is

Behandel bij uw correspondentie alle onderwerpen voor verschillende afdelingen op een apart velletje papier.

Raadpleeg bij bestellingen op boeken zoveel mogelijk de Wimar-catalogus, die op aanvraag gratis verkrijgbaar is en volsta met het vermelden van het catalogusnummer en de prijs.

Wanneer u voor iemand anders betaalt (geschenk-abonnement bijvoorbeeld) vermeld dan duidelijk naam en adres van de begunstigde.

Wij verzoeken u alle technische correspondentie eenzijdig te beschrijven.

Probeer alle vragen, mededelingen, enz. altijd zo bondig mogelijk te houden, dan kunt u van een vlot antwoord verzekerd zijn.

Schrijft u op een erréte? Richt dan uw brief aan Wimar postbus 14 Haariem, met in de linkerbovenhoek van env. en brief het advertentienummer.

Het personeel dat u zoekt spelt R-A-D-I-O E-L-E-C-T-R-O-N-I-C-A !

PROFESSIONELE EN INDUSTRIËLE BIJLAGE

VAN HET MAANDBLAD RADIO ELECTRONICA

METING VAN DE CONVERSIESTEILHEID VAN MENGBUIZEN

door J. Roorda

De aanleiding tot dit artikel is het min of meer merkwaardige feit, dat een in Amerika zeer gebruikelijke en betrekkelijk gemakkelijk uit te voeren methode voor het bepalen van de conversie-steilheid van mengbuizen, hier te lande vrijwel onbekend is. Het aantrekkelijke van bedoelde methode is vooral, dat hij binnen het bereik valt van die radiomensen, die niet de beschikking hebben over een uitgebreid arsenaal van meetinstrumenten. De te verrichten waarnemingen beperken zich namelijk tot het bepalen van een LF-wisselspanning en het meten van de anodestroom, resp. de anodestroomverandering van de betrokken buis.

Om geheel volledig te zijn: de hierna besproken methode van de meting van de conversiesteilheid is ontleend aan de Amerikaanse „Joint Army-Navy Specifications“ (JAN-1A) en de normen van de „Radio Manufacturers Association (RMA Standaard) ET-107“.

Het essentiële van de in de genoemde geschriften beschreven werkwijze is, dat de meting van de middenfrequente stroomcomponent in de anodekring van een mengbuis wordt teruggebracht tot een gelijkstroommeting doordat de frequentie van het middenfrequente signaal tot nul wordt gereduceerd.

De conversiesteilheid van een mengbuis is immers de middenfrequente anodestroomverandering in de kortgesloten anodekring van de buis per volt hoogfrequente signaalspanning.

Als $E_{i\text{eff}}$ de effectieve waarde van de HF-signaalspanning is en $I_{m\text{eff}}$ de effectieve waarde van die daardoor in de kortgesloten anodekring veroorzaakte MF-wisselstroom, dan geldt dus per definitie:

$$S_c = \frac{I_{m\text{eff}}}{E_{i\text{eff}}} \dots (1)$$

Voor een gegeven mengbuis in een bepaalde instelling is de conversie-

steilheid geen constante, doch afhankelijk van de sterkte van het oscillatorsignaal, d.w.z. hulpsignaal, dat gebruikt moet worden om de frequentie-omzetting te bewerkstelligen.

Is het oscillatorsignaal E_o gelijk aan nul, dan treedt er in het geheel geen conversie op; wordt het geleidelijk sterker gemaakt, dan neemt S_c toe van nul tot een bepaalde maximumwaarde om daarna weer af te nemen bij verder toenemende waarde van E_o . Het verloop van S_c als functie van E_o bij constant gehouden rooster- en anode-voorspanningen van de mengbuis ziet er ongeveer uit als aangegeven in figuur 1.

Teneinde de gunstigste bedrijfstoestand van een mengtrap te kunnen bepalen is het dus alleszins wenselijk om over eenvoudige middelen te beschikken voor de meting van S_c onder verschillende omstandigheden.

Bij de gebruikelijke mengbuizen wordt de signaalspanning E_i aan het rooster g_1 toegevoerd en de oscillatorspanning E_o aan het rooster g_3 .

De ogenblikswaarde i_a van de stroom in de kortgesloten anodekring van de buis is nu afhankelijk van de ogenblikswaarden van de spanningen op de roosters g_1 en g_3 , want de steilheid van het rooster g_1 is afhankelijk van de spanning op het rooster g_3 en omgekeerd.

Aangenomen nu, dat de buis door constant gehouden anode-, scherm-en

roostervoorspanningen in een bepaalde bedrijfstoestand is ingesteld (b.v. gekenmerkt door de anoderuststroom I_{a0}) en de roosters g_1 en g_3 ondergaan spanningswijzigingen e_{g_1} en e_{g_3} , dan kan de anodestroomverandering, die dientengevolge optreedt, worden voorgesteld door:

$$i_a = a_1 e_{g_1} + a_3 e_{g_3} + a_{13} e_{g_1} e_{g_3} \dots (2)$$

waarin a_1 dus eigenlijk de steilheid van rooster g_1 bij constante spanning op rooster g_3 voorstelt, a_3 die van rooster g_3 bij constante spanning op rooster g_1 en a_{13} de steilheidsverandering door de wederkerige beïnvloeding van elkaars steilheid door spanningsverandering van beide roosters.

Zijn e_{g_1} en e_{g_3} nu wisselspanningen, namelijk in geval van een mengbuis.

$$e_{g_1} = E_i \sin \omega_i t \text{ en} \\ e_{g_3} = E_o \sin \omega_o t,$$

dan is de ogenblikswaarde van de anodewisselstroom volgens (2) dus:

$$i_a = a_1 E_i \sin \omega_i t + a_3 E_o \sin \omega_o t + a_{13} E_i E_o \sin \omega_i t \sin \omega_o t = a_1 E_i \sin \omega_i t + a_3 E_o \sin \omega_o t + \frac{1}{2} a_{13} E_i E_o \cos (\omega_o - \omega_i) t + \frac{1}{2} a_{13} E_i E_o \cos (\omega_o + \omega_i) t \dots (3)$$

waarbij dus stilzwijgend is verondersteld, dat de oscillatorfrequentie, zoals gebruikelijk hoger is dan de signaalfrequentie.

De wisselstroomcomponent waar het nu bij de conversiesteilheid om gaat, is de component:

$$i_{am} = \frac{1}{2} a_{13} E_i E_o \cos (\omega_o - \omega_i) t \dots (4)$$

De amplitude van die component is:

$$I_{am} = \frac{1}{2} a_{13} E_i E_o,$$

zodat voor de conversiesteilheid volgens (1) wordt gevonden:

$$S_c = \frac{I_{am}}{E_i} = \frac{1}{2} a_{13} E_o \dots (5)$$

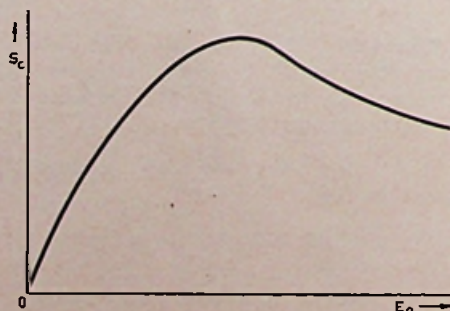


Fig.1 772.2

Volgens (5) zou de conversiesteilheid recht evenredig met E_0 moeten toenemen. Dat is in strijd met de kromme volgens figuur 1.

De tegenstrijdigheid is echter gauw opgelost, want de factor a_{13} , de steilheidsverandering door de wederkerige beïnvloeding van de spanningen op de roosters g_1 en g_3 , is geen constante, doch op zichzelf ook weer afhankelijk van de grootte van de spanningsveranderingen op de beide roosters.

Ware a_{13} een constante, dan zou hij door statische roosterspanningsveranderingen kunnen worden bepaald en zou de meting van de conversiesteilheid in het geheel geen probleem vormen.

Bij de bepaling van de conversiesteilheid gaat het dus om de meting van de wisselstroomcomponent i_{a1} volgens (4), welke deel uitmaakt van een combinatie van enige wisselstromen van verschillende frequentie als voorgesteld door de uitdrukking (3). Om die meting te verrichten zou een selectieve stroommeter moeten worden gebruikt, een instrumentarium, waarover slechts weinigen de beschikking hebben.

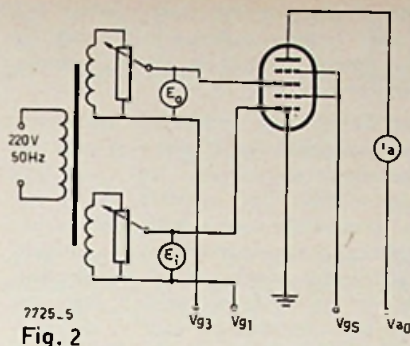
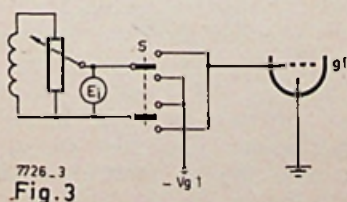
De meting wordt echter aanzienlijk eenvoudiger als, wat volgens de aangehaalde specificaties wordt gedaan, de frequenties van de aan de roosters g_1 en g_3 toegevoerde signalen gelijk aan elkaar worden gemaakt, dus als wordt uitgegaan van $\omega_i = \omega_0 = \omega$.

Onder deze omstandigheden volgt dan uit (3) daar $\cos 0 = 1$,

$$i_a = \frac{1}{2} a_{13} E_i E_0 + (a_1 E_i + a_3 E_0) \sin \omega t - \frac{1}{2} a_{13} E_i E_0 \cos 2 \omega t \dots (6)$$

d.w.z. dat de component waar het bij de meting van de conversiesteilheid om gaat, is een gelijkstroomcomponent geworden.

Deze is gemakkelijk waar te nemen als een verandering Δi_a van de anodestroom bij het aanleggen van de signaalspanning als de oscillatorspanning reeds werkzaam is.



De conversiesteilheid is dan dus:

$$S_c = \frac{\Delta i_a}{E_i} = \frac{1}{2} a_{13} E_0$$

Een handicap van deze vereenvoudigde meetmethode is echter wel, dat de spanningen, die aan de roosters g_1 en g_3 worden toegevoerd, in fase of in tegenfase moeten zijn. Zijn de spanningen namelijk niet in fase of in tegenfase, dan is Δi_a ook nog afhankelijk van de faseverschuiving van de spanningen ten opzichte van elkaar.

Zou die faseverschuiving 90° bedragen, dan zou Δi_a zelfs nul zijn. Doch de invloed van eventuele faseverschuiving kan verregaand worden uitgeschakeld door een geschikte keuze van de frequentie waarbij de meting wordt verricht.

Daar bij de aangegeven methode de betekenis van de middenfrequenties als het ware is uitgeschakeld, doet het er nu weinig meer toe welke de frequentie van oscillator- en signaalspanning is.

De meting kan daarom worden verricht met laagfrequente wisselspanning, b.v. met 50 Hz wisselspanning, die van het net wordt afgenomen.

Om de invloed van faseverschuiving tussen de spanningen zoveel mogelijk uit te sluiten, worden daarbij oscillator- en signaalspanning afgenomen van twee gescheiden secundaire wikkelingen van dezelfde transformator, die zo goed mogelijk symmetrisch ten opzichte van de primaire wikkeling liggen. Daarmede is de fasegelijkheid van de spanningen zo goed mogelijk gewaarborgd.

Omdat de frequentie laag is, zal bovendien de geringe ingangscapaciteit van de beide roosterkringen, resp. de verschillen daarvan, slechts een uiterst geringe faseverschuiving tussen de spanningen kunnen veroorzaken, althans zo gering, dat de meting daarvoor praktisch niet wordt beïnvloed. In de meest eenvoudige vorm komt de meetopstelling er dan uit te zien

als aangegeven in fig. 2, waarbij door V_{g1} , V_{g3} , V_{g_5} en V_{a0} de instelspanningen voor de oetrokken mengbuis zijn voorgesteld, waarmede de ruststroom I_{a0} van de buis wordt ingesteld bij $E_0 = 0$ en $E_i = 0$.

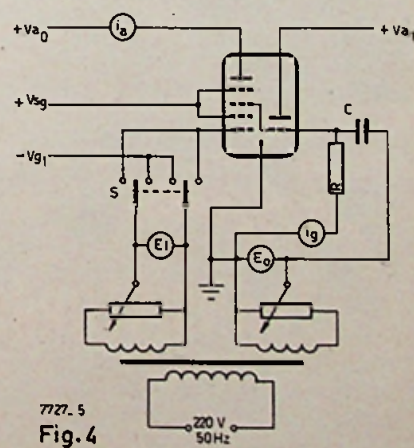
Wordt nu E_0 op de gewenste waarde gebracht (E_0 is de amplitude, dus bij gebruik van V-meters, die de effectieve waarde aangeven, instellen op $\frac{1}{2} E_0 / \sqrt{2} = 0,7 E_0$!) dan zal in het algemeen de ingestelde anodestroom daardoor niet veranderen, tenzij E_0 zo sterk wordt gemaakt, dat de buis niet lineair gaat werken. Rekening houdende met deze mogelijkheid, kan worden gesteld, dat na instelling van E_0 op de gewenste waarde, de anodestroom I_{a1} is geworden.

Daarna wordt E_i op de gewenste waarde gebracht (eventueel $0,7 E_i$ als de V-meter effectieve waarde aanwijst), waardoor de anodestroom I_{a2} wordt. De anodestroomverandering is dan dus $\Delta i_a = I_{a1} - I_{a2}$, resp. $I_{a2} - I_{a1}$ al naar gelang E_i in tegenfase of in fase is met E_0 . Dan is de conversiesteilheid dus:

$$S_c = \frac{\Delta i_a}{E_i}$$

De meting kan nog op twee manieren worden verijnd. In de eerste plaats is de factor a_{13} , die in uitdrukking (5) en verder voorkomt, geen constante, omdat noch de $i_a - V_{g1}$, noch de $i_a - V_{g3}$ karakteristieken volkomen lineair zijn. Om de invloed van de variabiliteit van a_{13} in rekening te brengen, wordt de meting meestal uitgevoerd volgens het in fig. 3 aangegeven schema, waarbij dan de gemiddelde S_c wordt bepaald.

In de ene stand van de schakelaar S zijn E_0 en E_i in fase, in de andere stand in tegenfase. Uitgaande van de door middel van E_0 ingestelde I_a ,



wordt dus in de ene stand een $I'a_2$ verkregen, die groter is dan $I'a_1$, in de andere stand een $I''a_2$, die kleiner is dan $I'a_1$.

In het algemeen zal nu $I'a_2 - I'a_1$ niet gelijk zijn aan $I'a_1 - I''a_2$, hoewel natuurlijk gelijkheid van de twee stroomverschillen niet uitgesloten is.

Willen we nu uit de twee stroomveranderingen de conversiesteilheid bepalen, dan moeten we het gemiddelde van die twee nemen en dat door E_i delen. Dat komt echter op hetzelfde neer als het delen van $I'a_2 - I''a_2$ door tweemaal E_i . In dat geval vinden we dus:

$$S_c = \frac{I'a_2 - I''a_2}{2E_i}$$

Deze methode heeft ten opzichte van de meer eenvoudiger methode nog

het bijkomstige voordeel, dat er een groter anode-stroomverschil valt te constateren, zodat de meting gemakkelijker wordt.

Een betrekkelijk nadeel van de metingen volgens fig. 2 en 3 is, dat de roostervoorspanningen V_{g1} en V_{g3} vast moeten zijn ingesteld. Nu is het in de praktijk gebruikelijk, dat de negatieve roosterspanning V_{g3} automatisch wordt aangepast op de amplitude van de oscillatorspanning. Dat gaat dan ook gemakkelijker door in de roosterkring van de oscillator gelijkrichting te doen plaats vinden door toepassing van een roostercondensator en lekweerstand.

Dit kan echter voor het rooster g_3 van een menghexode niet direct worden toegepast; doch wel indirect door het oscillator signaal op het rooster van de met de mengbuis samenwerkende os-

cillatortriode te brengen en laatstgenoemd rooster met het rooster g_3 te verbinden. Dat is voor een triode-hexode-mengbuis voorgesteld in fig. 4.

De triode moet daarbij, om de werkelijke bedrijfstoestand zo goed mogelijk te benaderen een anodespanning V_a hebben, die ongeveer gelijk is aan de werkspanning bij gebruik als oscillator.

Door middel van de RC-combinatie in de roosterkring van de buis wordt dan de roosterspanning V_{g3} verkregen, waarvan de waarde kan worden bepaald uit een meting van de roosterstroom I_g in de weerstand R .

Op deze wijze wordt dan voor de betrokken mengbuis de meng- of conversiesteilheid gemeten onder bedrijfs toestanden, die zo goed mogelijk overeenkomen met de werkelijke bedrijfs toestanden.

Vervolg van pagina 165

Gebruik uw toestel als HUISTELEFOON

praat; luister door de schakelaar in stand 3 te zetten. Zet na het gesprek de schakelaar in de oorspronkelijke stand en de radio van „pick-up” op „radio”.

Aan aparte luidsprekerzijde :

druk een paar keer op de kortsluitschakelaar tot aan de radiozijde wordt geantwoord. (Onderbreek het drukken dus regelmatig!).

Deze oproepmethode gaat niet wanneer de schakelaar in stand 2 staat, omdat de radio-luidspreker dan niet aan staat.

Het uitluisteren van baby gaat al heel gemakkelijk; zet de schakelaar in stand 3; u heeft dus radiomuziek. Zodra u de radio op „pick-up” zet, hoort u wat baby uitspookt.

U ziet wel: veel mogelijkheden. U kunt op deze wijze ook contact onderhouden met uw bureu, of met uw vrienden, die in uw straat wonen.

Zoals u op de foto's ziet, hoeft de uitvoering geen hoofdbreken te gaan kosten; de onderdelen worden eenvoudig op een plaatje aluminium van ongeveer 10 x 10 m geschroefd.

Dit plaatje kan dan na het monteren van de draden in de achterwand van de radio worden gemonteerd.

Eventueel kunnen de onderdelen ook aan de binnenkant tegen de zijkant van de radio worden geschroefd.

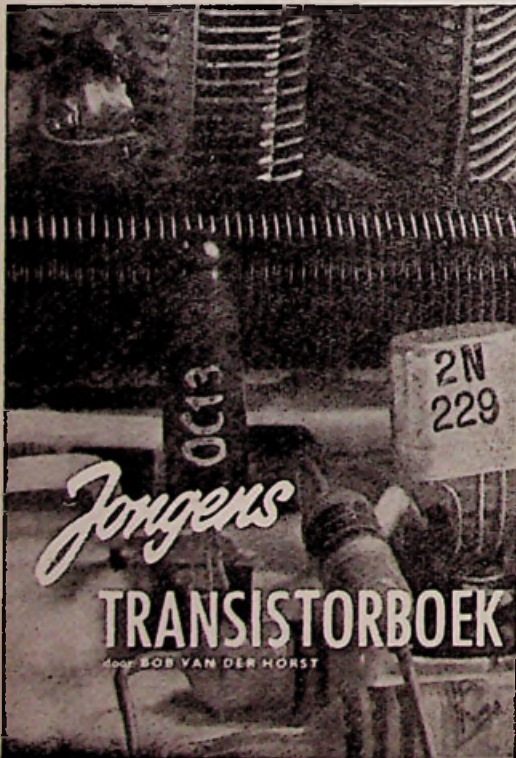
Vindt u het niet erg om een paar gaatjes in de zijkant van de kast te boren, dan kunt u daar de knopjes uit laten komen.

Drie leidingen plus een aardleiding verbinden het apparaatje met het radiotoestel; een afgeschermd leiding naar de pickup-ingang, een leiding naar de luidspreker-uitgang van radio en de derde leiding naar speaker.

Zoals u in fig. 1a ziet, moeten van de twee draden, die in het radiotoestel naar de speaker lopen één worden doorgeknipt, terwijl de andere met het chassis moet worden verbonden. In de meeste gevallen is één van de beide luidsprekerdraden echter geaard. Dat merkt u gauw genoeg door het toestel te laten spelen, waarna u één voor één de draden doormiddel van een schroeven-draaier met het chassis verbindt.

Speelt het toestel in beide gevallen door, dan is geen der beide draden geaard. Wanneer de muziek ophoudt bij het doorverbinden, dan is dat een teken, dat de andere draad geaard is.

Op de foto's ziet u hoe de snoertjes d.m.v. banaanstekkers met het radiotoestel worden verbonden. De draad naar de luidspreker wordt op de luidspreker vastgesoldeerd.



NIET ALLEEN VOOR DE JEUGD

geeft de schijver op overzichtelijke wijze en in een duidelijke trant een inzicht in het wezen van de transistor en zijn toepassingen in een groot aantal eenvoudige schakelingen met één of twee transistors. Zeer geschikt voor hen, die weinig of niets van radio weten en toch meer willen maken dan een kristal-ontvanger.

Het boek is laag in prijs gehouden, zodat het vooral voor de jeugd bereikbaar is.

prijs f 1.95

UITGEVERIJ WIMAR

Postbus 14 Haariem

Telefoon 60052 Giro 594137

MICROGOLFTECHNIEK

door Ing. BOERTJES

INLEIDING

Iedere radio-amateur weet, dat men onder MICROGOLFTECHNIEK de kunst van het zenden en ontvangen met centimeter- en zelfs millimeter golven verstaat en dat de desbetreffende technici (zij kornen slechts „sporadisch” voor) de spoel en condensator vaarwel hebben gezegd, zelfs de radio-buis als waardeloos beschouwen en daarom magnetrons en klystrons hebben uitgedacht.

Montagedraad schijnt onbruikbaar te zijn en wordt vervangen door dof glanzende buizen en pijpen in allerlei afmetingen die deze technici tot loodgieters „verlagen”.

Deze uiterst belangrijke tak van de electronica is voor de amateur en zelfs voor de technicus een bijna onontsloten gebied om de eenvoudige reden, dat er in de nederlandse taal praktisch geen geschikte literatuur over bestaat, de (meestal vertaalde) publikaties en leerboeken van militaire instanties uitgezonden.

Verder zijn er nog enkele instituten waar men een opleiding tot radartechnicus kan volgen en ook de Delftse en de Eindhovense ingenieur (natuurkundig of elektrotechnisch krijgt er het nodige van mee, dit slechts om volledig te zijn; genoemde opleidingen zijn voor de amateur niet geschikt. Ook de buitenlandse uitgaven zijn meestal echte standaardwerken; hoog in prijs, dikwijls moeilijk te verkrijgen en zij bevatten bovendien veel dat voor een eerste — maar ook wel grondige — kennismaking volkomen overbodig is.

Over het belang van de microgolftchniek kunnen wij kort zijn; daarover is al genoeg geschreven en gelezen. Wij behoeven alleen maar te wijzen op de volgepropte midden- en

korte golfbanden, op de radar, de straalverbindingen en de toekomstige televisie in band IV en V, enz.

De amateur, die zich nog steeds bezighoudt met de conventionele ontvangers en versterkers, is, figuurlijk gezegd, ten dode opgeschreven. In deze gebieden is niet veel interessants meer te vinden; de jaarlijks met veel reclame aangekondigde vernieuwingen en verfijningen aan radio- en TV-toestellen zijn over het algemeen maar onbelangrijke „opfrissers” van de firmaanaam.

Het is ondoenlijk om alle ontwerpen die in *RE* verschijnen na te bouwen; op deze manier raakt de zolder vol en de beurs leeg; 3—4 radio's per gezin is ruim voldoende!

De microgolven echter vormen voor de amateur en technicus een enorm volkomen nieuw arbeidsveld. Met eenvoudige middelen zijn apparaten te bouwen, die elke vergelijking met professionele apparatuur kunnen weerstaan en meestal veel goedkoper uitvallen dan bijv. een eenvoudige grammofoonversterker!

De microgolftchniek is een tamelijk jonge wetenschap (het gebruik van deze zeer hoge frekwenties dateert eigenlijk pas van de laatste wereldoorlog, die in de komende jaren nog vele verrassende uitvindingen op zou kunnen leveren. Het is daarom nodig, dat u tenminste „bij” blijft!

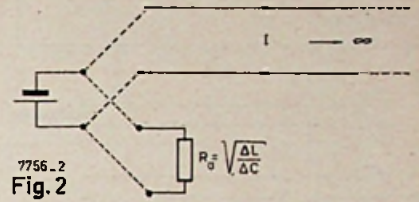
Wij hopen, dat deze artikelenreeks zowel de amateur als de technicus zal kunnen interesseren en als resultaat zal hebben, dat die „geheimzinnige” microgolftchniek voor een bredere kring toegankelijk zal worden.

LANGE LEIDINGEN

Om een elektrische stroom te doen ontstaan zijn in het algemeen twee geleiders nodig; voor de eenvoud veronderstellen we dat we een oneindig lange leiding hebben, waar we een gelijkstroombron op aansluiten.

De elektronen die in de geleider aanwezig zijn, komen niet allemaal tegelijk in beweging; er gaat pas na enige tijd een konstante stroom lopen.

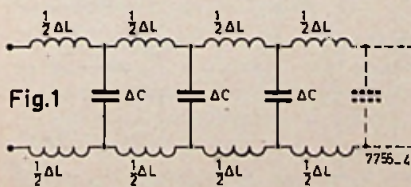
We gaan nu de inschakelverschijnselen eens bekijken. U weet ongetwijfeld dat een rechte draad een zekere



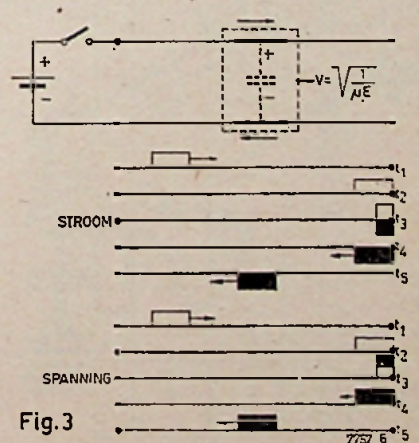
De oneindig lange leiding gedraagt zich als een „ohmse” weerstand R_0 die gelijk is aan de wortel uit het quotiënt van de zelfinductie en de capaciteit per lengte-eenheid.

zelfinductie bezit en ook is het duidelijk dat de geleiders een zekere capaciteit tegenover elkaar hebben; kortom, men kan de leiding vervangen denken door twee oneindig lange zelfinducties die op bepaalde afstanden door de capaciteiten ΔC met elkaar verbonden zijn.

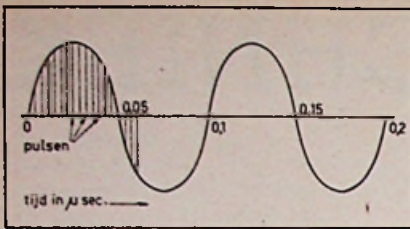
In figuur 1 is te zien, hoe de leiding er nu uitziet. Zelden we spanning op de leiding, dan zullen de condensatoren zich — door de zelfinducties heen — opladen, de een na de ander. Om de stroom door de zelfinducties te sturen is arbeid nodig, ook het opladen van de condensatoren kost arbeid, de oneindig lange leiding vormt dus een zekere belasting, voor de stroombron. Na een eenvoudige afleiding blijkt deze belasting zuiver



De lange leiding kna men opgebouwd denken uit reeksen capaciteiten ΔC en zelfinducties $\frac{1}{2}\Delta L$.



De verwerking van een puls door de open, verliesvrije leiding. De heengaande pulsen zijn wit gelaten; de terugkomende (gereflecteerde) pulsen zijn zwart getekend.



7758_9

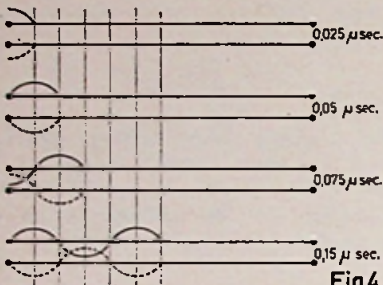


Fig. 4

De aangelegde wisselspanning en de (stroom)situatie op de leiding op verschillende tijdstippen.

„ohms” te zijn en een waarde te hebben die bepaald is door zelfinductie en capaciteit per meter. Als we L in Henry en C in Farad uitdrukken, is de belasting R_0 gelijk aan $\sqrt{L/C}$ ohm. Deze waarde, die voor elke leiding verschillend is, wordt de **karakteristische impedantie** genoemd.

De snelheid, waarmee zich het inschakel-effect langs de leiding voortplant wordt hoofdzakelijk bepaald door de permeabiliteit μ en de diëlektrische

konstante ϵ van de tussenstof. De snelheid in meters per seconde is gelijk aan $\sqrt{1/(\mu \cdot \epsilon)}$ als voor de μ en de ϵ -waarden uit het Giorgi-stelsel worden ingevuld, n.l. $4\pi \cdot 10^9 \cdot \tau \cdot \mu_r$ en

$$\frac{1}{36\pi \cdot 10^9} E_r$$

(μ_r en ϵ_r uit tabel).

Voor vrij in de lucht opgestelde koperen geleiders wordt de snelheid ca 97,5 % van de lichtsnelheid. later zullen we zien hoe belangrijk deze uitkomst is.

In dit verband is het misschien ook aardig er op te wijzen, dat deze formule ook voor lichtstralen geldt, hierdoor komt juist de breking in prisma's en lenzen tot stand.

De **snelheidsverandering** die de lichtstraal in verschillende media ondervindt, komt tot uitdrukking in de brekingsindex!

Een oneindig lange leiding is natuurlijk ondenkbaar; in de praktijk heeft iedere leiding een zekere lengte, de voorgaande formules blijven evenwel gelden.

Om nu het gedrag van leidingen met een zekere lengte na te gaan, als er een wisselstroom op wordt aangesloten, denken we ons de wisselstroom opgebouwd uit een serie impulsen; in figuur 4 is dit getekend.

We beginnen met één impulsje, dat we in een aan het uiteinde **open** gehouden leiding sturen (figuur 3). De impuls is blokvormig en verplaatst zich met de bovenvermelde snelheid langs de leiding. Als de puls aan het einde van de leiding is gekomen, kan hij niet verder en gaat dezelfde weg terug: hij wordt **gereflekteerd**.

De stroom is aan het uiteinde even nul en de spanning is even verdubbeld geweest. De spanning herneemt daarna de aanvankelijke waarde, maar omdat de impuls nu weer terugkeert is de stroom van teken veranderd!

Het open uiteinde is nu tegelijk de stroomknoop, omdat daar de stroom minimaal of nul is en een spanningsbuik, (omdat de spanning er maximaal is).

Is de leiding na een zekere lengte kortgesloten, dan treedt óók reflectie op, alleen is het kortgesloten uiteinde nu een stroombuik (er loopt een maximale stroom door de kortsluiting) en tegelijkertijd een spanningsknoop (de spanning is er minimaal) Slechts in één geval treedt geen reflectie op: namelijk als de leiding wordt afgesloten met een zuiver ohmse weerstand die gelijk is aan de karakteris-

ieke impedantie R_0 , de leiding is dan juist „aangepast” en de gehele impuls wordt in warmte omgezet. In alle andere gevallen - $R < R_0$ of $R > R_0$ - treedt min of meer reflectie op, de pulsen keren verzwakt terug, daar een deel in warmte werd omgezet. De open- en gesloten leiding zijn derhalve grensgevallen.

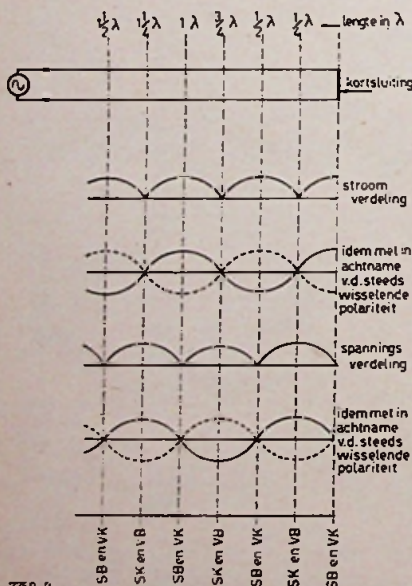
STAANDE GOLVEN

Zoals reeds is opgemerkt, kan men zich iedere sinusoidale wisselstroom (en tevens iedere andere golfvorm) opgebouwd denken uit korte impulsen; in fig. 4 is de aangelegde wisselspanning en de stroomsituatie op de leiding op bepaalde tijdstippen getekend.

Na 0,15 μ seconden heeft de eerste, maximale, impuls punt A van de leiding bereikt; stel, dat zich daar een kortsluiting bevindt, er treedt dan natuurlijk reflectie op. De impuls wordt evenals de volgende impulsen gereflekteerd, maar op de terugweg ontmoet ze nieuwe impulsen; het resultaat is, dat heen en teruggaande impulsen met elkaar **interfereren** en er ontstaat een **staande golf** op de leiding met stroombuiken en -knope, figuur 5.

De afstand van twee stroombuiken (of -knope) bedraagt steeds een halve golflengte: $\frac{1}{2}\lambda$.

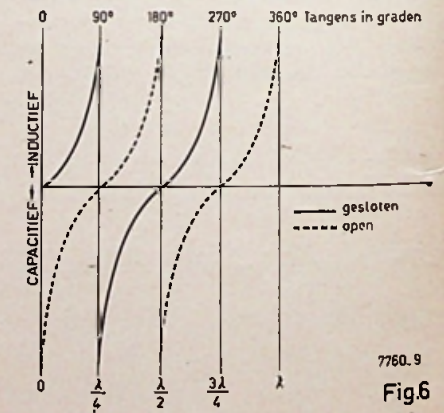
Op de plaats van de kortsluiting is de weerstand minimaal — hier bevindt zich dus de eerste stroombuik — na $\frac{1}{2}\lambda$ volgt weer een stroombuik met minimale weerstand, daar tussenin ligt een stroomknoop waar de weerstand maximaal is. **De leiding gedraagt zich dus in alle stroombuiken zó, alsof zich daar een kortsluiting bevond!**



7759_9
Fig. 5

SB = stroom- en VB = spanningsbuik;
VK = spannings- en SK = stroomknoop.

Staan de golf



7760_9

Fig. 6

Lengte v.d. leiding in λ vanaf het eind

De impedantie verloopt als een tangensgrafiek

Een stuk gesloten leiding met lengte 1 zal zich dus voor alle frequenties, waarbij 1 een even aantal malen $\frac{1}{2}\lambda$ is, als een kortsluiting; als een seriekring gedragen. Bedraagt 1 een on-even aantal malen $\frac{1}{4}\lambda$, dan hebben we een parallelkring, want slechts in dat geval is de weerstand maximaal.

Voor andere λ -1 verhoudingen vormt de leiding voor de wisselstroom óf een capacitieve, óf een inductieve reactantie; we kunnen dus beter spreken van een veranderlijke impedantie. De impedantie van de leiding (deze heeft óók nog een karakteristieke impedantie, die men hiermee niet moet verwarren!) verloopt niet lineair, maar integendeel als een tangens grafiek (zie figuur 6).

In de impedantiekaarten van figuur 7 voor open en gesloten leidingen van allerlei lengten, kunt u het gedrag van een bepaalde leiding, bij een zekere golflengte opzoeken.

Afgestemde stukken leiding worden gewoonlijk Lecherleidingen genoemd, (in de microgolftchniek wordt er veel en graag gebruik van gemaakt) echter alleen in de vorm van een gesloten leiding.

Een Lecherleiding is namelijk veel gemakkelijker kort te sluiten dan „open“ te houden! Teneinde de Lecherleiding af te stemmen, verschuiven we een kortsluitbrug tot resonantie intreedt (zie figuur 8).

We hebben tot dusver echter stilzwijgend verondersteld, dat we met een ideale leiding te maken hadden, zonder weerstand in, en zonder geleiding tussen de geleiders; brengen we deze factoren wél in rekening, dan wordt de formule voor Z_n iets ingewikkelder, in complexe vorm namelijk:

$$Z_n = \sqrt{\frac{j\omega L + R}{j\omega C + G}}$$

R = weerstand van de twee geleiders samen (Ohm/meter)

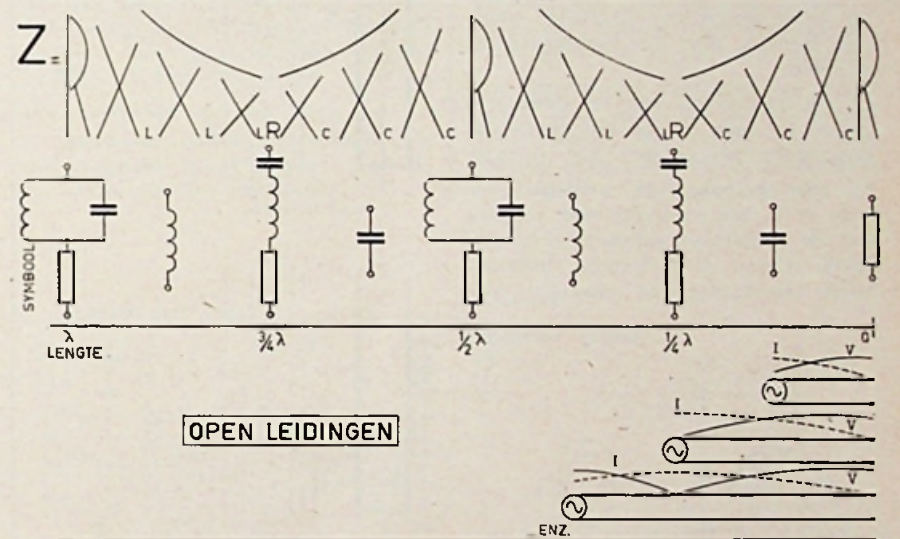
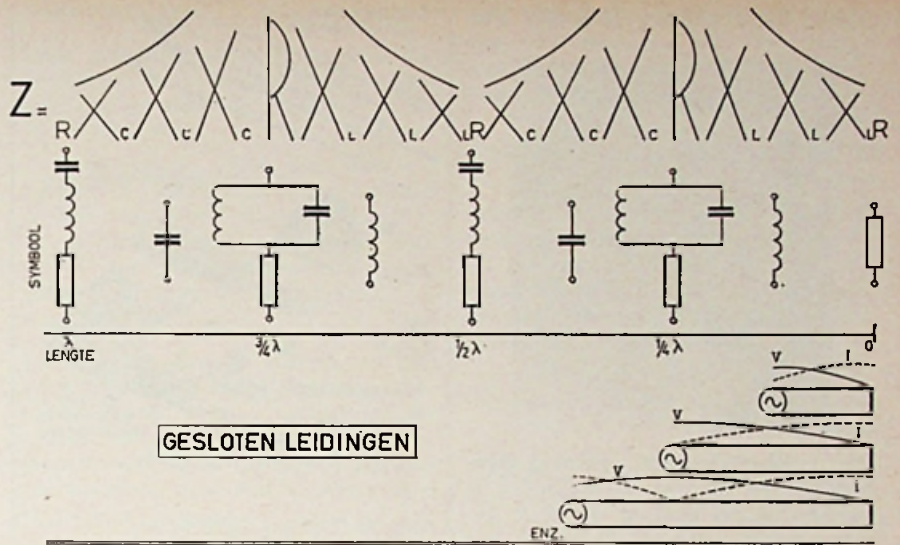
G = geleiding van de isolatiestof (Siemens of mho/meter)

Ook straalt de Lecherleiding energie uit! Ieder $\frac{1}{2}\lambda$ stuk kan men als een dipoolantenne beschouwen, omdat in de praktijk de afstand tussen de geleiders niet te verwaarlozen is.

Om de ongewenste energie-uitstraling te voorkomen, gebruiken we daarom liever een coaxiale uitvoering; één van de geleiders wordt hiertoe concentrisch om de andere aangebracht. (Fig. 9).

Bovendien worden de geleiders verzilverd om het skineffect te verminderen.

Door het skineffect loopt de stroom



Impedantiekaart voor open- en gesloten leidingen

Fig.7

bij hoge frequenties praktisch geheel door de huid van de leidingen; daarom kunnen deze hól zijn, maar zij moeten aan de buitenzijde met een dunne laag van het zeer goed geleidende metaal zilver worden bedekt.

De Q-factor van zo'n verzilverde, coaxiale Lecherleiding kan soms nog wel meer dan 1000 bedragen; zelfs onverzilverde, uit „twee draadjes“ bestaande, Lecherleidingen hebben een Q-factor, die in de buurt van 100 ligt!

De zeer hoge Q-factor wordt echter meestal teniet gedaan door een verkeerde aanpassing of een te grote belasting; een Lecherleiding kan echter net als een normale LC-kring worden afgetakt of van een koppellus worden voorzien (fig. 10); op deze manier is het mogelijk de gunstigste aanpassing uit te proberen.

Valt de Lecherleiding voor een be-

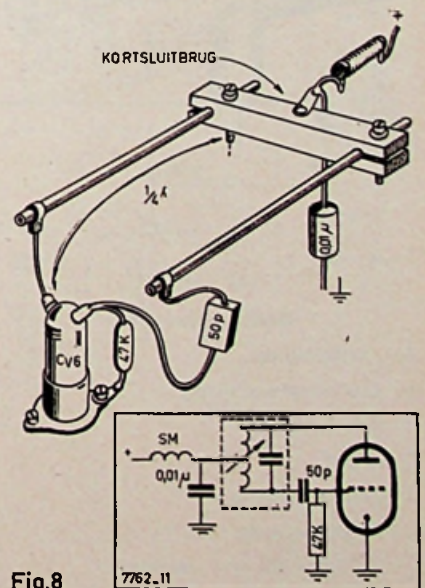


Fig.8

Hartley-oscillator met $\frac{1}{4}\lambda$ Lecherleiding als afgestemde (parallel) kring.

paalde frekwentie te lang uit, dan kunnen we hem verkorten met een zelfinductie of een condensator (b.v. enkele pF's); fig. 11 maakt dat duidelijk.

De Q-factor wordt echter aanzienlijk verlaagt!

Overigens kunnen we de condensator (of de zelfinductie) variabel uitvoeren waardoor een tweede manier van afstemmen mogelijk is. De (lieft coaxiale) lecherleiding is ook praktisch de enige **golflengtemeter** voor microgolven (fig. 12).

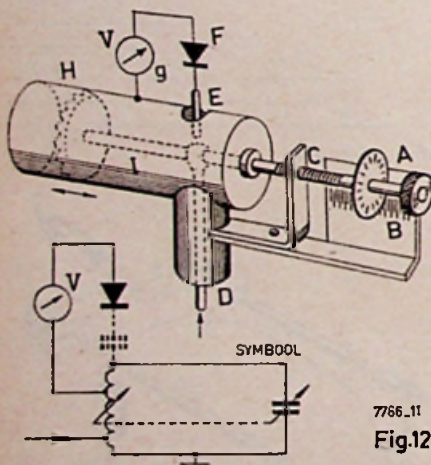
De golflengte kan met de maatlat uitgemeten worden!

Men moet er evenwel rekening mee houden, dat dit niet de golflengte in vacuum is; om deze te weten te komen, moeten we gebruik maken van de in het begin van dit artikel gegeven formule voor de voortplantingssnelheid.

Bij de bespreking van de golfpijpen zullen we zien, dat de binnengeleider desgewenst weggeïaten kan worden.

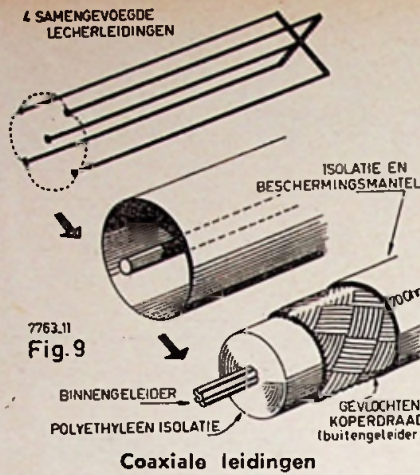
Bij zeer nauwkeurige metingen zal men er tevens rekening mee houden, dat de voortplantingssnelheid afhankelijk is van de frekwentie (bijvoorbeeld kleurfouten van lenzen).

(Wordt vervolgd)



Golflengtemeter

- A Afstemknop
- B Golflengte-aflezing
- C Schroefdraad
- D Input
- E Antennestaafje
- F Kristaldetektor
- G Afstemindicator (vo!tmeter)
- H Kortsluitschijf met contactvingers
- I Coaxiale Lecherleiding.



Coaxiale leidingen

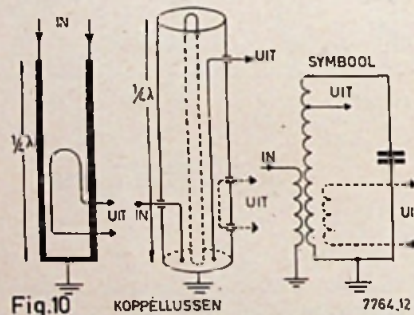
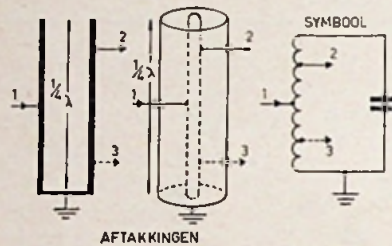


Fig. 10

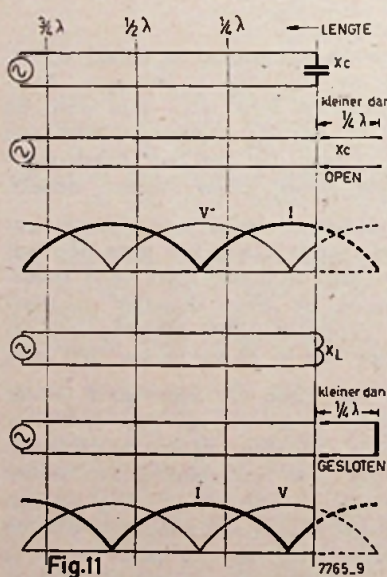


Fig. 11

Lecherleidingen die in een reactantie eindigen

VAN LEZERS ID VOOR LEZERS) UNIVERSEELTESTER

door PAUL NOENS

Beveren Waas

België

In onderstaand artikel wordt een tester beschreven, die vele mogelijkheden biedt o.a.:

SIGNAALTRACER

MICROFOONTESTER

PICK-UP TESTER

BABYFOON

SIGNAALTRACER

In deze functie zal ons toesteltje de dag van heden een zeer praktische dienst kunnen bewijzen, vooral bij het herstellen van transistortoestellen.

Bij deze toestellen is het herstellen inderdaad lastiger omdat we hier niet zo maar een transistor kunnen omwisselen als b.v. het geval is met buizen.

De transistors zijn over het algemeen vast in de schakeling gesoldeerd, vaak met gedrukte schakeling en dat brengt dan ook meer last en tijd met zich mee als het probleem van een nieuwe buis; het gevaar van oververhitting van de transistors nog terzijde gelaten.

Door de omschakelaar S1 op stand 1 te plaatsen en S2 ook op 1, schakelen we ons toesteltje direct op HF-test. Nu kunnen we vanaf de anten-spoel direct beginnen met kring voor kring te onderzoeken en zo elke transistor (of buis) met zijn kringen lokaliseren tot aan de detectie.

Zit de fout in de detectie, dan zetten we schakelaar S1 in stand 2, waardoor we onze eigen detectiekring afschakelen en het signaal aan het eerste rooster van de EF86 brengen (ons toestel is dus als gewone versterker ingeschakeld).

We gaan nu testen vanaf het gedetecteerde signaal tot aan de luidspreker. Met de pot.meter Rp1 regelen we de oversturing. De pot.meter Rp3 is een klein miniatuur pot.meterkje van 10 MΩ en dient alleen voor de instelling van het magisch oog (eenmaal juist ingesteld behoeft deze niet meer bijgesteld te worden).

MICROFOONTESTER - P.U.-TESTER

Het apparaatje is ook een goede hulp bij het repareren van bandopnemers. (Natuurlijk met de nodige microfoons er bij). In deze gevallen is er dikwijls twijfel of de fout te zoeken is in de microfoon of in de bandrecorder.

Wij kunnen nu aan de hand van ons toestel direct de gevoeligheid, bromverhouding en vervormingsgraad nagaan. We hebben op ons apparaat 2 verschillende ingangen aangebracht; met de schakelaar S2 op stand 3 is er een hoogohmige ingang ingeschakeld en deze stand is nu zowel te gebruiken voor het testen van een hoogohmige microfoon als voor het testen van pick-up's.

De aansluitbussen kan men kiezen volgens eigen gebruik; wij hebben hier voor de micro's 3-polige fichen gebruikt en voor de pick-up's gewone aansluitbussen voor banaanstekers. Het volume is hier regelbaar met Rp2. Met de schakelaar S2 op stand 2 is er een lijntrafo ingeschakeld voor het testen van laagohmige microfoons.

BABYVERSTERKER of PARLEFOON

Door schakelaar S2 in stand 4 te schakelen kan het toesteltje worden gebruikt als baby-versterker of parlefoon (intercom).

Aan de ingang wordt dan een uitgangstrafo geschakeld, die verbonden is met een tweede luidspreker, die in een andere kamer is geplaatst en daar dienst doet als microfoon. Een luidspreker met een diameter van 13 cm is goed bruikbaar.

Met omschakelaar S3 kunnen we dan onze eigen luidspreker als micro schakelen en de tweede luidspreker als „luister-microfoon“; zo kunnen we bijvoorbeeld vanuit een werkplaats een oproep doen naar een andere plaats.

Door deze schakelaar worden gewoon de twee speakers beurtelings aan de twee verschillende uitgangstrafo's aangesloten, waardoor hun werking ook beurtelings verschilt.

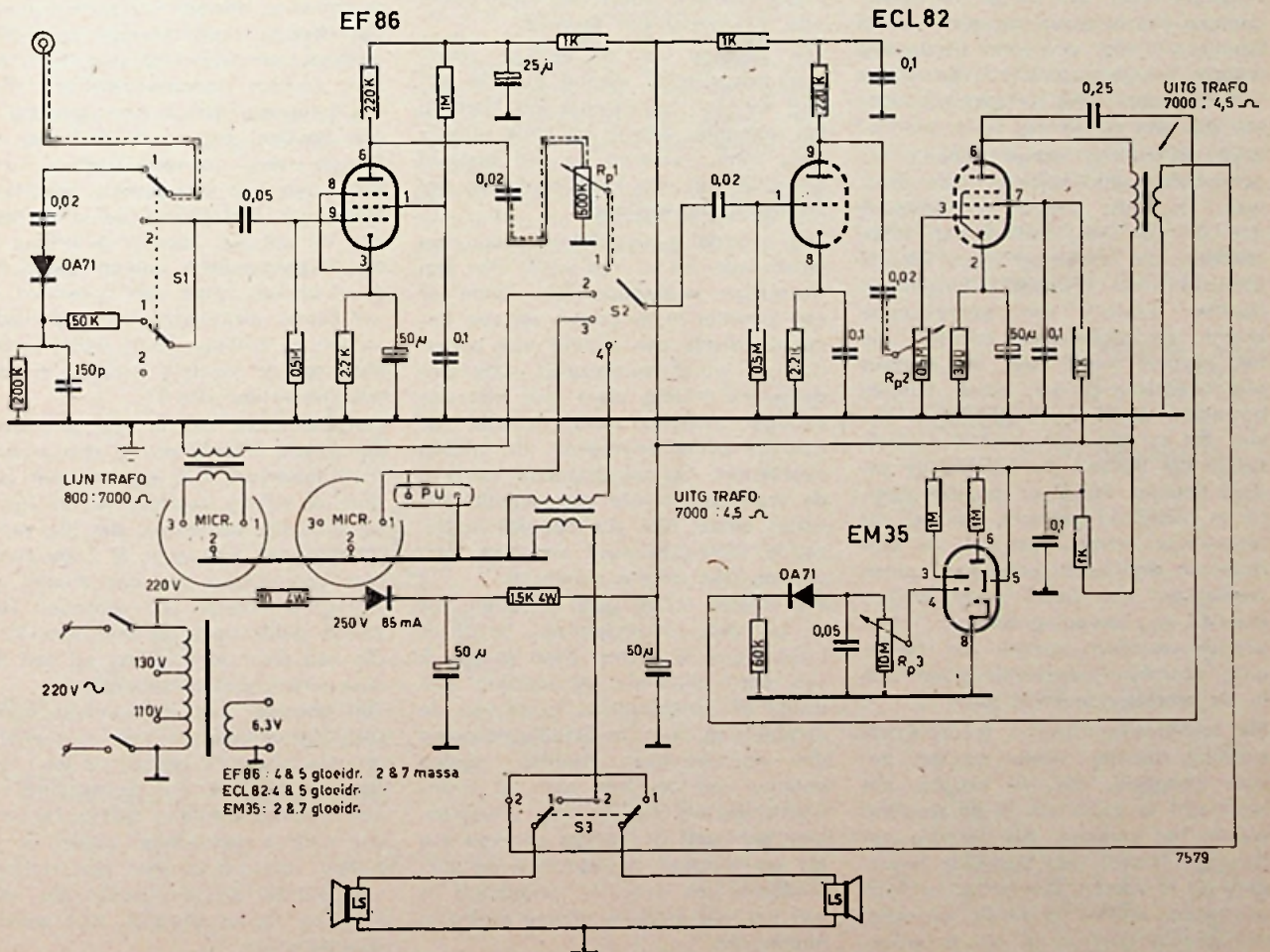
Wij laten het, na het lezen van dit artikeltje, aan uw eigen fantasie over om nog meer mogelijkheden voor deze universeeltester te vinden.

STEREO REGIE-TAFEL



Ingenieurs van TELEFUNKEN hebben een regietafel ontworpen voor stereo. Het paneel meet 90 bij 70 cm. De technicus heeft de beschikking over 2 op zichzelf staande installaties die gecombineerd kunnen worden gebruikt.

Een koptelefoon geeft het linker kanaal links en het rechter kanaal rechts weer. Met behulp van ingebouwde meters kan de stereo-opname in de hand worden gehouden.





TRILLINGEN en GOLVEN (3)

In onze vorige praatjes hebben we ons bezig gehouden met het wezen en de eigenschappen van trillingen, doch is het 2e onderwerp van de titel (golven) nauwelijks genoemd. Dat de onderwerpen in één titel worden genoemd, is natuurlijk reeds een aanwijzing, dat er een nauw verband bestaat tussen beide en daaraan moeten we dan nu onze aandacht geven, waarbij we beginnen met een voorbeeld uit de geluidslereer.

Als we een stemvork aanslaan, dan voeren de benen van die vork een trilling uit. Daarbij stoten ze de omringende lucht aan omdat de luchtdeeltjes, die in aanraking zijn met de benen van de stemvork eenvoudig worden meegesleurd bij de beweging van die benen. Die luchtdeeltjes voeren dus ook een trilling uit.

Blijft die trilling echter beperkt tot genoemde luchtdeeltjes? Geenszins, want de lucht bestaat nu eenmaal niet uit een verzameling van losse deeltjes, die zagezegd „van elkaars toestand niets afweten”. Tussen de deeltjes bestaat een aantrekkende kracht, de zogenaamde cohesie, die ten gevolge heeft, dat de deeltjes niet onafhankelijk van elkaar kunnen bewegen, d.w.z. onafhankelijk in die zin, dat de beweging van één deeltje zonder invloed zou zijn op de andere deeltjes. Wordt er dus één deeltje in beweging gebracht, dan zal dat tengevolge hebben, dat ook de omringende deeltjes in beweging komen welke op hun beurt weer andere deeltjes in beweging brengen. Met andere woorden gezegd: de beweging van één luchtdeeltje plant zich in de omringende lucht voort.

Elk luchtdeeltje heeft (evenals elk stoffelijk deeltje) echter nog een zekere traagheid, dat wil zeggen, dat het tracht te volharden in de toestand waarin het verkeert. Als het dus gedwongen wordt een bepaalde beweging uit te voeren, dan verzet het zich daartegen, althans in eerste instantie. Het gevolg daarvan is, dat er enige,

zij het ook nog zo'n korte tijd, verloopt tussen de aansturende kracht en het gevolg daarvan in de vorm van een bepaalde beweging. Het overnemen van de beweging van een deeltje door een volgend deeltje vergt dus enige tijd.

Uit één en ander volgt, dat de voortplanting van de beweging van een deeltje naar de omringende deeltjes met een eindige snelheid geschiedt; de voortplantingssnelheid van de beweging. Voor de lucht, waarbij we bij geluidstrillingen te maken hebben bedraagt die voortplantingssnelheid onder normale omstandigheden ongeveer 333 meter per seconde.

Ten gevolge van de eindige voortplantingssnelheid waarbij dus de trilling van een luchtdeeltje iets later op het volgende deeltje tot volle uitwerking komt, verkeren op een bepaald ogenblik niet alle luchtdeeltjes in dezelfde trillingstoestand.

Een soortgelijk verschijnsel kan men waarnemen als in een vijver met een rimpelloos wateroppervlak, door er een steentje in te gooien op een bepaalde plaats een trilling van waterdeeltjes wordt veroorzaakt. Ook een dergelijke trilling plant zich met een eindige snelheid voort, waarbij de deeltjes achtereenvolgens de trilling overnemen. Op elk ogenblik vertoont de wateroppervlakte een gegolfd karakter omdat niet alle deeltjes in dezelfde trillingstoestand verkeren, terwijl de golf telkens verschuift.

We moeten echter goed beseffen, dat er bij deze voortplanting, hetzij in lucht, hetzij in water, geen sprake is van een blijvende verplaatsing van lucht- of waterdeeltjes, maar van de verplaatsing van de trillingstoestand van de betrokken deeltjes, welke deeltjes zelf om hun rust- of evenwichtstoestand een trilling uitvoeren. Van een golf of golven spreken we als we te doen hebben met de verplaatsing van een trillingstoestand in een bepaald medium of een bepaalde middenstof.

Kunnen we ons van een door middel van een stemvork in de omringende lucht uitgezonden geluidsgolf een vrij aardig beeld vormen, omdat we ons de achtereenvolgens in trilling komende luchtdeeltjes nog wel kunnen voorstellen al zien we ze niet, met de door middel van een elektrische trilling uitgezonden elektro-magnetische golven of radiogolven wordt dat moeilijker, omdat we daar niet meer kunnen aanduiden wat er in trilling komt of wordt gebracht.

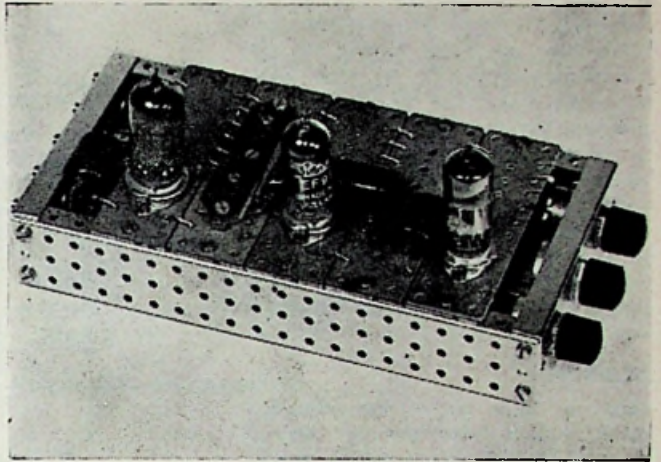
Vroeger heeft men wel getracht dat te doen door te veronderstellen, dat alle elektrische en magnetische zich afspelen in een denkbeeldige middenstof, de z.g. wereld-ether, die dan zou moeten bestaan uit samenhangende deeltjes, die evenals stoffelijke deeltjes een zekere cohesie en traagheid zouden moeten bezitten, doch die theoriën hebben geen stand kunnen houden. Een overblijfsel van die theorie van de wereld-ether vindt men soms nog terug waar gesproken wordt van ethergolven e.d. De vraag: wat trilt, of wat komt er in trilling bij elektro-magnetische golven, moet dus open blijven, want een antwoord als „er komen elektrische- en magnetische velden in trilling, geeft weer aanleiding tot de verdere vraag: „en wat zijn die velden dan?”

Een elektrische stroom kan op afstand een kracht uitoefenen op een magnetisch materiaal. Die kracht moet zich door de ruimte voortplanten en het is nu duidelijk geworden, dat die voortplanting ook tijd vergt, al is de voortplantingssnelheid dan ook enorm, n.l. 300.000 kilometer per seconde. Hetzelfde geldt voor de krachtwerking, die een elektrische lading op een andere lading kan uitoefenen.

Ten gevolge van de eindige voortplantingssnelheid van de magnetische en elektrische krachtwerkingen krijgen we dus ook, dat de werking van een elektrische trilling zich in de vorm van elektro-magnetische golven in de ruimte voortplanten met een snelheid van 300.000 km/sec., zodat die werking op grote afstand kan worden waargenomen.

Frequentie-correctie-eenheid

met
afzonderlijke uitgangen
voor
HOOG en LAAG



INLEIDING

Grammofonplaten worden de laatste jaren gesneden volgens een internationaal vastgestelde norm, de z.g. RIAA curve.

Doordat de eigenschappen van de zeer veel gebruikte kristal afspelelementen nu voortreffelijk „passen” op de RIAA-karakteristiek, is de combinatie met een rechte versterker voldoende om goede afspel-omstandigheden te scheppen.

Nevenfactoren, zoals ruimte-acoustiek, persoonlijke smaak, afspeelvolumen en de eigenschappen van de luidsprekers doen evenwel de behoefte ontstaan in te kunnen grijpen op deze, als correct te stellen, situatie.

Correctie-middelen, waarbij het mo-

gelijk is het hoge- en het lage deel van de frequentie-karakteristiek afzonderlijk te regelen, zijn dan ook alom in gebruik en in het onderstaande beschrijven wij de bouw van zo'n unit. De unit heeft bovendien nog afzonderlijke uitgangen voor het hoge- en het lage deel van zijn totale spectrum waardoor het mogelijk wordt hiervoor volkomen gescheiden versterker- en luidsprekersystemen te gebruiken.

De unit wordt uit één van de twee eindversterkers gevoed en in de installatie opgenomen zoals fig. 1 laat zien.

Tussen voorste en middelste buis zijn de instelpotentiometers goed te zien. Let ook op de overzichtelijke doorverbindingen.

HET SCHEMA

Figuur 2 toont de totale schakeling, waarbij al direct door middel van omstippelingen is aangegeven in welke eenheden deze is opgedaald.

Eenheid nr 1 is een triode-voorversterker om de verzwakkingen welke in de verdere schakeling optreden te compenseren.

Eenheid nr 2 is een penthode-versterker welke door eenheid no. 3 zwaar wordt tegengekoppeld. De linker re-

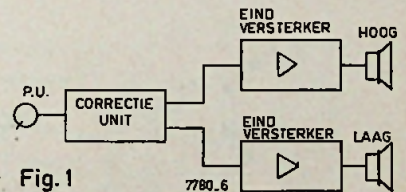
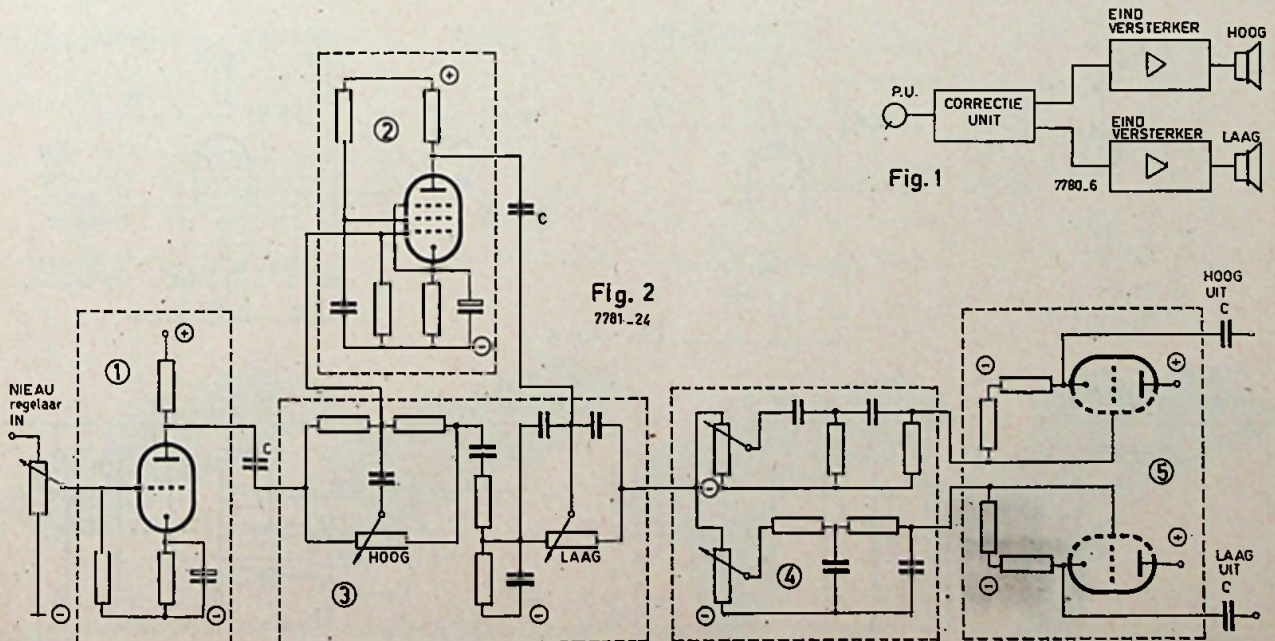


Fig. 2
7781-24

Fig. 1

gelaar bepaalt de mate van tegenkoppeling voor het hoge gedeelte van het frequentie-spectrum terwijl de rechter dit doet voor het lage deel. De regelaars werken onafhankelijk van elkaar.

Eenheid nr 4 bevat een hoogdoorlaatfilter voor de hoge tonen en een laagdoorlaatfilter voor de lage. Hier worden dus de hoge van de lage frequenties gescheiden.

Eenheid nr 5 is voor de werking van de schakeling niet noodzakelijk, doch verminderd in grote mate de bromgevoeligheid van de verbindingen met de eindversterkers doordat in deze dubbele kathodevoogertrap de impedantie naar beneden getransformeerd wordt.

DE BOUW

Voor de bouw is het Montaflex-systeem gebruikt waardoor een stevige en ompacte unit is ontstaan zonder dat mechanische bewerkingen nodig waren.

De eenheden zijn als losse delen gemonteerd en daarna op de bekende U-profielen tot één geheel samengesteld.

Bedieningsorganen en pluggen zijn

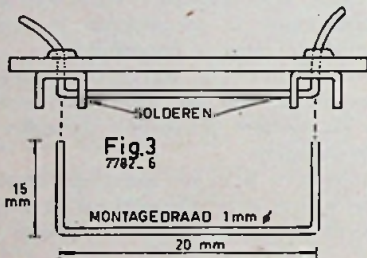
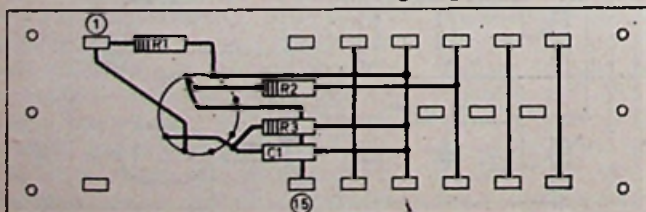


Fig. 3
7782-6

- R1 = 1M - 1/2 W
- R2 = 56K - 1 W
- R3 = 200 - 1/2 W
- C1 = 50 μ - elco - 10V

Fig. 4
ONDERAANZICHT



GEMONTEERD OP PLAATJE MP 23

7783-12

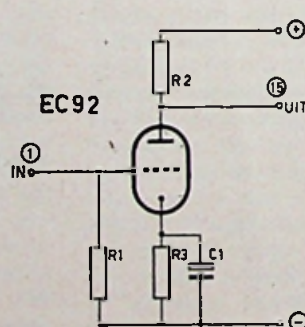
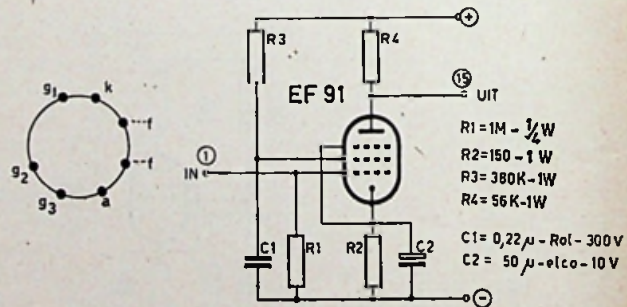
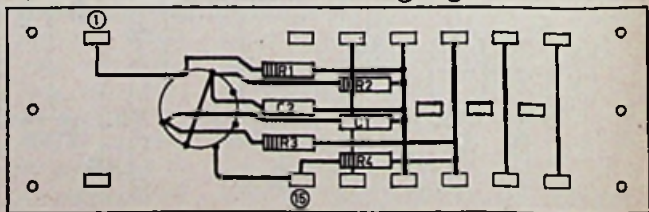


Fig. 5



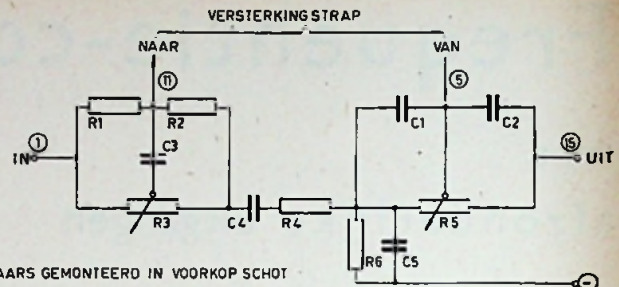
- R1 = 1M - 1/2 W
- R2 = 150 - 1 W
- R3 = 380K - 1W
- R4 = 56K - 1W
- C1 = 0,22 μ - Rol - 300V
- C2 = 50 μ - elco - 10V

ONDERAANZICHT

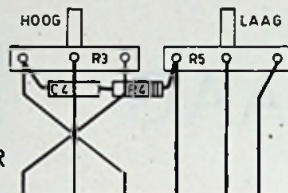


GEMONTEERD OP PLAATJE MP 23

7784-12

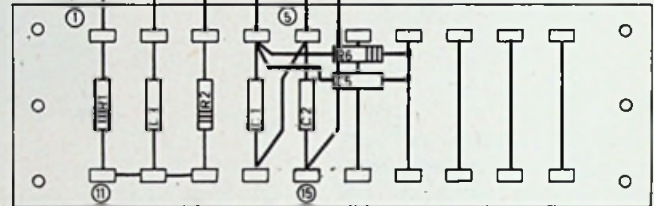


REGELAARS GEMONTEERD IN VOORKOP SCHOT



- R1 = R2 = 22M - 1/2 W
- R3 = 1M - POTM. LIN.
- R4 = 75K - 1/2 W
- R5 = 2M - POTM. LIN.
- R6 = 0,1M - 1/2 W
- C1 = C2 = 3,3n - ROL
- C3 = 47 p - KER.
- C4 = 13 n - ROL
- C5 = 2n - ROL

Fig. 6
ONDER
AANZ.



GEMONTEERD OP PLAATJE MP 24

7785-13

daarbij aangebracht in het voor- en achter kopschotje waarmee de U-profielen aan de einden worden verbonden.

DE EENHEDEN

Bij het monteren wordt een vaste volgorde aangehouden, namelijk doorverbindingen leggen — eventuele gloei-draadaansluiting maken — directe verbindingen aanbrengen — weerstanden en condensatoren monteren.

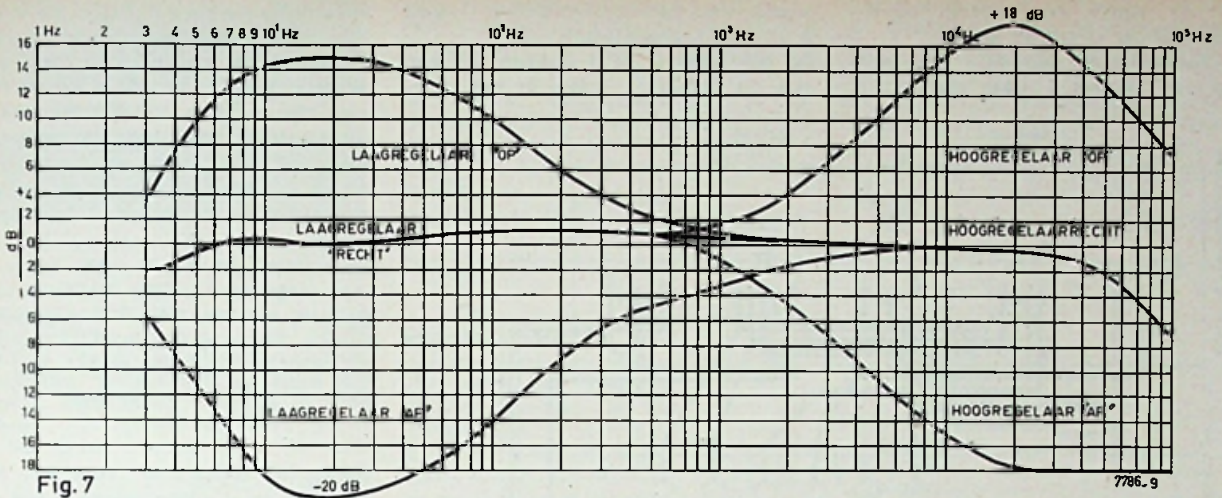
De doorverbindingen zijn aangebracht

door voorgebogen stukjes montage-draad door de gaarjes van de betreffende contactlippen te steken en aan de bovenzijde iets om te buigen, zoals figuur 3 laat zien.

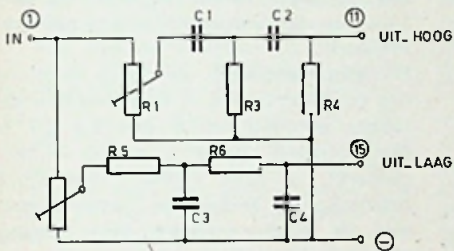
Op deze manier kunnen de onderlinge verbindingen van de eenheden aan de bovenzijde gelegd worden wat bij de samenstelling veel gemak geeft.

De eerste eenheid is een versterker met EC92 waarvan figuur 4 de schakeling en bedrading laat zien.

De 5e doorverbinding wordt niet ge-



Karakteristiek van de frequentie-correctie-eenheid



R1=R2=INSTEL POTM. 0,25 M LIN.
 R3 1/2 m R6=150 K 1/4 W.
 C1 = 2000 p
 C2 = 1000 p
 C3 = 500 p
 C4 = 1000 p

bruikt maar wordt terwille van de uniformiteit toch altijd aangebracht. De tweede eenheid (no. 2 in fig. 2) is eveneens een versterker doch met de penthode EF91. Figuur 5 laat de bedrading en de schakeling weer zien. Figuur 6 geeft schakeling en montage van de derde eenheid (no. 3 van fi-

ONDERAANZICHT

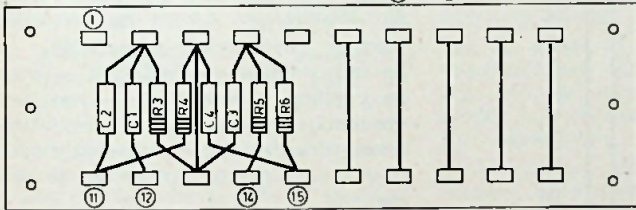
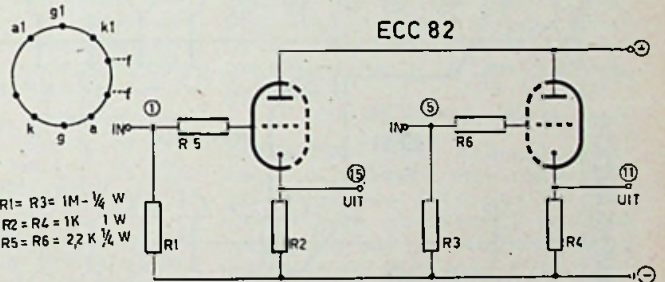


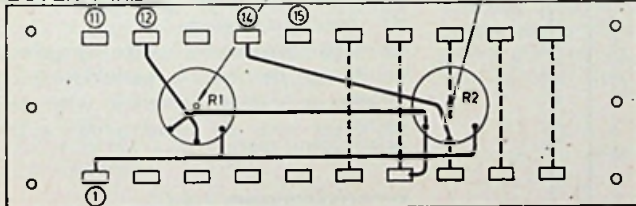
Fig. 8



R1= R3= 1M- 1/4 W
 R2= R4= 1K 1 W
 R5= R6= 2,2 K 1/4 W

Fig. 9

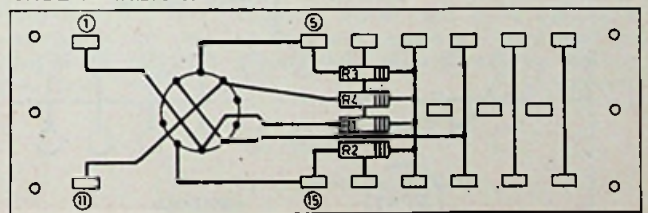
BOVENAANZICHT



GEMONTEERD OP PLAATJE MP 24

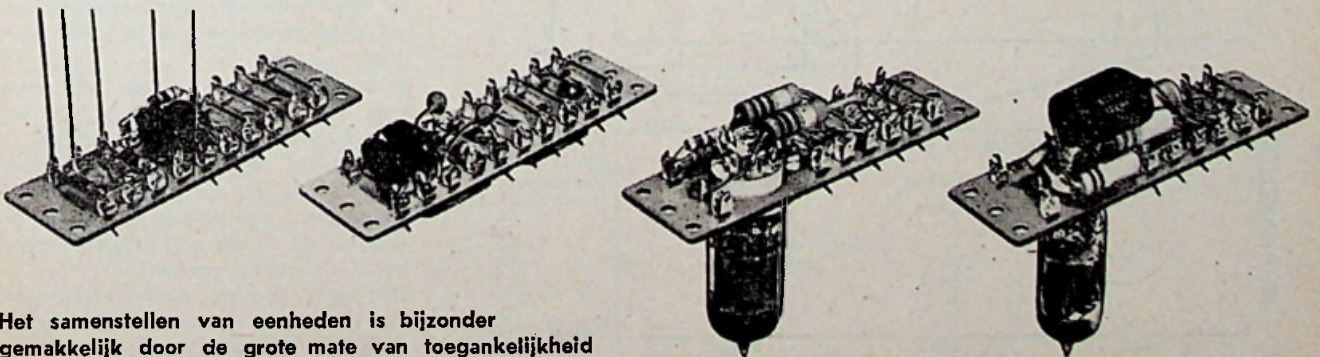
7787.15

ONDERAANZICHT



GEMONTEERD OP PLAATJE MP 22

7788.12



Het samenstellen van eenheden is bijzonder gemakkelijk door de grote mate van toegankelijkheid

guur 2) welke het tegenkoppelnetwerk van de regeitrap bevat. Het audio-sigitaal doorloopt deze eenheid van contact 1 naar contact 15,

terwijl een penthodeversterker tussen 5 en 11 is aangesloten. De eenheden 2 en 3 vormen tesamen met de regelaars welke in het voor-

kopschotje gemonteerd zijn de eigenlijke regelmogelijkheden van de unit. Figuur 7 laat de gemeten frequentiekarakteristiek van deze combinatie zien tussen 1 en 100.000 Hz bij verschillende standen van de regelaars. Na aldus naar believen gecorrigeerd te zijn komt het sigitaal in eenheid 4 terecht die in figuur 9 is weergegeven.

Deze eenheid bevat een hoog- en een laag doorlaatfilter welke voorafgegaan worden door instelpotentiometers. Hiermee worden de uitgangsniveaus (in de gedeelten, waar nog geen filter-invloed merkbaar is) aan elkaar gelijk gemaakt.

Voor het lage kanaal wordt dit gemeten bij 100 Hz en voor het hoge bij 3000 Hz — bovendien is het verstandig de instellingen zo te leggen, dat de totale versterking van de unit 1 is — dat vergroot de toepassingsvrijheid.

De kruisfrequentie van deze eenheid ligt op 800 Hz. Fig. 9 laat zien hoe de laatste eenheid (nr 5 van fig. 2) is samengesteld. Zoals al eerder is opgemerkt, is deze eenheid niet strikt noodzakelijk. Indien de verbindingen met de eindversterkers kort genoeg zijn, kan het ook zonder.

DE SAMENSTELLING

Figuur 10 laat zien op welke wijze de verbindingen tussen de eenheden (aan de bovenzijde) gelegd zijn.

De rechtstreekse verbindingen — voor de voeding voornamelijk — zijn heel eenvoudig te maken door de uitstekende draadeindjes van de eenheden naar elkaar toe te buigen en te solderen.

Voor de aansluitingen zijn miniaturpluggen gebruikt — 3-polige voor de signaalaansluitingen en 5-polige voor de voedingsspanning.

De voedingsspanning welke aangelegd wordt op de met A gemerkte plug is aan de met B gemerkte weer beschikbaar voor de voeding van eventuele andere apparaten.

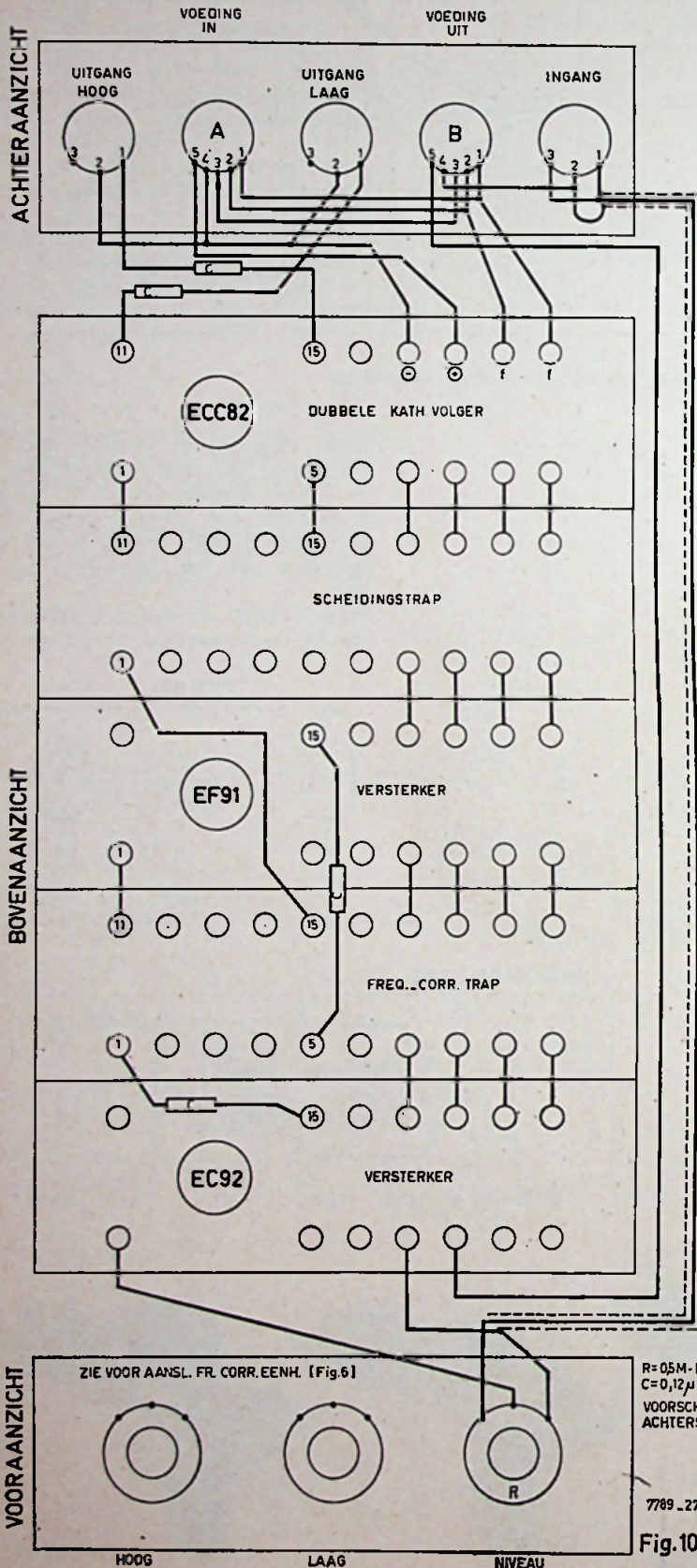
SLOTOPMERKING

De unit laat zich uitstekend gebruiken in combinatie met eindversterkers zoals deze beschreven is in ~~AE~~ jan. 1961, pag. 49 e.v.

Voor de voeding van de unit moet dan wel een extra plug in één van de versterkers aangebracht worden.

In verband met afvlakbrom moeten puls en min van deze plug op dezelfde manier aangesloten worden als waarop dit in de unit is gedaan, n.l. vanaf de eerste eenheid.

Overigens kunnen natuurlijk alle goede versterkers (mits „recht“) achter deze trap gebruikt worden.





Lezerspost

Deze rubriek staat open voor alle lezers van *RE*. De kosten bedragen voor abonnees 50 cent en voor niet-abonnees f 1.50. Deze kosten moeten vooruit worden voldaan en wel bij de aanvraag van de speciale Lezerspost-formulieren. Vragen niet op deze formulieren ingezonden, worden terzijde gelegd.

Op het artikel „TV-BOOSTER VOOR EEN KANAAL IN BAND III” zijn een aantal vragen binnengekomen, die wij hier in het algemeen zullen behandelen. De vragenstellers herkennen hieruit zelf hun antwoorden en de velen, die met dezelfde problemen worstelen, zijn met deze dan ook geholpen. Enkele vragenstellers wilden zich rechtstreeks met de auteur in verbinding stellen. U begrijpt, dat dit niet kan. Waar zou hun particuliere leven dan blijven? Voor vragen dient onze rubriek „LEZERSPOST”.

Zouden we rechtstreeks contact met de auteurs toestaan of bevorderen, dan zouden deze geen rust meer hebben en hun woringen werden te klein. (REDACTIE)

De schakeling biedt qua versterking en gevoeligheid voordelen t.o.v. de cascade; bandbreedte en ruis is vrijwel identiek. Oorzaak: de storende capaciteiten van de buis staan in serie over de kringen.

Ingang is uitsluitend 300 Ω symmetrisch. De booster kan als voorversterker dienen vóór de mengbuis. In dat geval vervallen C7 en C8 en koppelus (2 wdg) met L2 maken (symmetrisch in het midden).

U-kring en L2 zijn afstemkringen van de betreffende kanaalfrequentie. L1 kan als een Lechersstyeem worden beschouwd.

Voor afregeling op andere frequenties geldt steeds:

$$\frac{\text{freq. nieuw}}{\text{freq. bekend}} \times \text{bestaand aantal windingen} = \text{nieuw aantal windingen.}$$

(Zie het boekje „TV-ontvangers zelf bouwen” - uitg. Wimar Haarlem).

De beste afregelmethode is: „op het beeldscherm”, de kringen afregelen op max. zwart en correct geluid.

Het is verstandig, de kortsluitstrip als glijcontact uit te voeren als meerdere banden worden gevraagd.

L2 heeft 3½ winding in totaal, dus van anode 1 tot anode 2. L1 is een „halve” winding waarvan de toevoerdraden 2 x om de U-kring-gelei-

ders zijn geslagen (zie fig. 1). Het aardpunt van de U-kring is het knooppunt C1-R1. OPGELET: kort verbinden!

De U-kring is gemaakt van 2 mm draad. Dit draad mag eventueel blank zijn. De lus echter dan van soepel draad 1,5 mm ϕ en vastkitten na afregeling.

Voor Waver, Lille en Langenberg (res-

pectievelijk kanaal 8/10, 5/6 en 9) is de afstemfrequentie verschillend en zal de plaats van de kortsluitstrip variëren.

C2 en C3 zijn neutrodyne condensatoren (in de lucht kort monteren!). Als ze fout staan en er dus geen neutrodynisatie is, genereert de booster en daalt de anodestroom.

P. VIJZELAAR

VRAAG: Ik heb de frequentie-meter uit *RE*, dec. 1959, pag. 686 gebouwd. Wanneer ik de ijking verricht zoals beschreven, slaat de meter max. 40 μ A (0.040 mA) uit en is niet tot het eind van de schaal te krijgen.

Zelfs niet met gevoeligheidsschakelaar en metershunt op maximum.

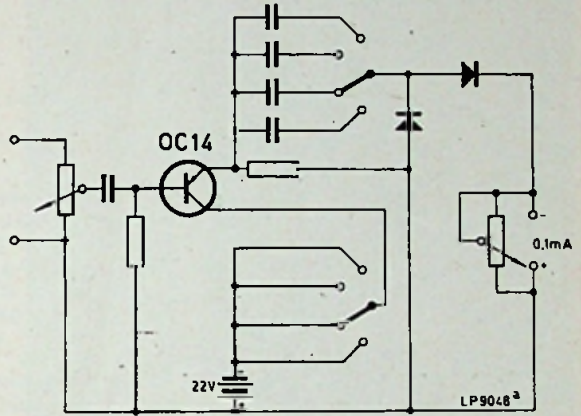
De aansluiting van de + van de meter zit ook niet op de goede plaats, denk ik. Want wanneer ik de plus leg aan het met „+” aangeduide busje, slaat de meter verkeerd uit. L. v. Wallegheem, Brugge

ANTWOORD: Vervang de OC14 in de schakeling eens door een andere. Misschien heeft het door u toegepaste exemplaar een te kleine stroomversterking, zodat geen goede rechthoekspanning wordt verkregen.

Dat de meter in uw schakeling verkeerd uitslaat, klopt. De + aansluiting van de meter dient u te verbinden met de kathode van de OA85. De -aansluiting met de + 22,5 V.

Is R4 in uw schakeling wel juist? Probeer eens door de pot.meter-aansluitingen te verbreken een beter resultaat te verkrijgen. Jansen

VRAAG: Gaarne ontvang ik van u inlichtingen omtrent aanpassing van de EAMI opn./weerg. kop (R = 350 Ω) aan Fonolint versterker, type MR51A.

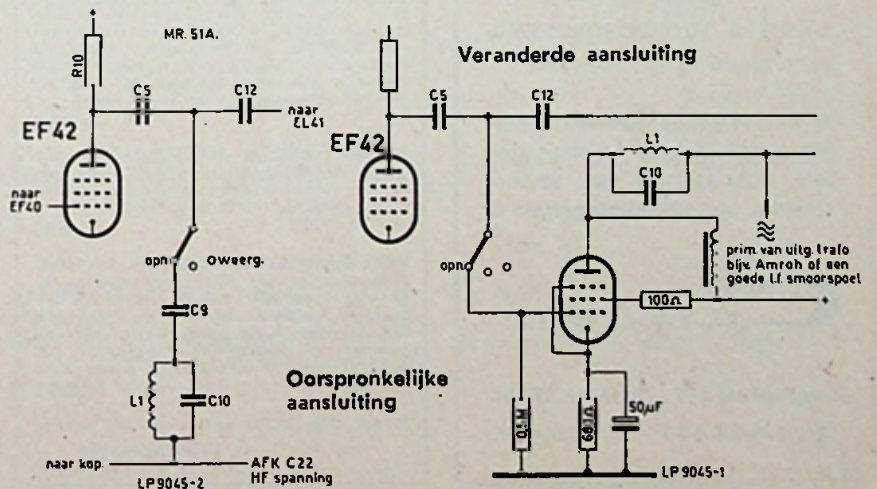


Opname is goed en onvervormd, als ik de pot.meter vol open draai bij pick-up en idem met microfoon en kan dan nog van zeer nabij spreken. Mijn vraag is nu: kan ik tussen C5 en C9 nog een versterkertrap voor opname bijvoegen? Is een EL91 hier bruikbaar?

J. F. De Kock, Bergen op Zoom

ANTWOORD: Indien de opsprekspanning van de HR51A niet voldoende is om middels uw EAMI kop de band voldoende te moduleren, is de beste weg om de kop te vervangen. Ook bij weergave zal deze kop weinig spanning van de MR51A niet voldoende is bruiken met een zelfinductie tussen 500 en 1000 mH.

Indien u echter een extra buis voor opname wilt toepassen, volgt hier het schema voor tussenschakeling van de EL91 v. Herksen



HAAST U....

nog een beperkt aantal

PRIJSCOURANTEN

DUIZENDEN ENTHOUSIASTEN

Bent u er ook bij?



U kunt deze 74 pagina's tellende, losbladige prijscourant bestellen à f 1.25 door overmaking van dit bedrag op onze girorekening 514047 of door het bedrag in postzegels in gesloten enveloppe aan ons toe te zenden.

Bij een minimum bestelling van f 10.— wordt de aankoop van de prijscourant vergoed. (Reductiekaart ingesloten).

BELANGRIJKE MEDEDELING

Radio Gooiland Service

GRATIS VOORLICHTINGSBLAD voor amateurs en technici.

In het volgende nummer speciale aanbiedingen: voedingstrafos, 200—125—90 mA. Smoorspoelen en HI-FI-uitgangstrafos.

RADIO Gooiland

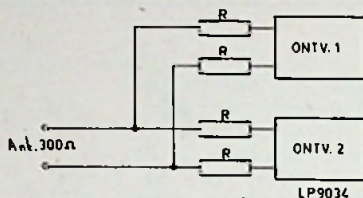
Langestraat 107 Telefoon 433 33

Giro 514 047 - Hilversum

VRAAG: Gaarne zou ik 2 TV-toestellen op één antenne willen aansluiten. Kunt u mij een schema geven voor een antenneverdeelversterker voor kanaal 5 en kanaal 9? Ik ben in het bezit van een ECC81.

E. S. Endringa, Eindhoven

ANTWOORD: Helaas beschikken wij niet over documentatie van speciale verdeelversterkers, maar het kan ook anders; zie schema.



Vanzelfsprekend is er een 6 dB signaalverzwakking, maar als de beide ontvangers gevoelig genoeg zijn, is dat niet erg. Ook de zeer weinige, éézijdige mis-aanpassing kan geen aanleiding geven tot reflecties.

Als nu één van beide kanalen (5 of 9) te zwak is of wordt dan kunt u een antenneversterker toepassen.

Eén en ander wordt beschreven in het boekje TV- en FM antennes (f 3,95 verkrijgbaar bij uitg. Wimar, Haarlem);

P. Vijzelaar

VRAAG: Ik heb een antenne gemaakt voor kanaal 9 (Langenberg). Volgens het boekje „TV- en FM-antennes“ is dit een antenne van 82 Ω. Ik heb echter een Philips super-ontvanger voor 300 Ω.

Ik moet er nog wel even bij vermelden welke antenne door mij bedoeld

wordt: dat is de 10-elements Yagi-antenne van pag. 48 uit bovenstaand boekje.

De vraag is nu of de aanpassing die ik genomen heb goed is; namelijk een stukje draad van een kwart golf- lengte is ca 36 cm van de aansluiting van de antenne naar de 300 Ω kabel.

Dit stukje draad van een kwart golf- lengte is 150 Ω.

De antenne is helemaal klaar, maar het gewenste resultaat is uitgebleven.

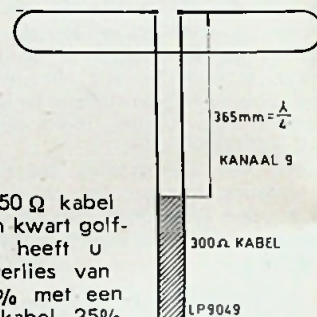
N. Bartol, Rotterdam

ANTWOORD: Ik ben het met het boekje niet helemaal eens. Als u tabel II op pagina 24 raadpleegt, vindt u voor een 10-elements Yagi-antenne een $k = 0,15$, dus wordt de totaal-impedantie $0,15 \times 300 = 45 \Omega$ en geen 82 Ω.

Dit moet een fout zijn, want 45 Ω lijkt mij ook meer juist!

In dat geval dient de aanpassing te worden:

$$Z_c = \sqrt{Z_1 \cdot Z_2} = \sqrt{45 \cdot 300} = 10\sqrt{135} = 116 \Omega.$$



Met 150 Ω kabel op een kwart golf- lengte heeft u een verlies van ca 30% met een 75 Ω kabel 25%.

Geen van beiden erg aantrekkelijk! Beter nog kunt u tewerk gaan volgens pagina 36. 2 staafjes aluminium van 10 mm ϕ van 36½ cm lang op een hartafstand van 13 mm levert u de gewenste 116 Ω!

Tussen de staven hebt u dan 3 mm lucht.

U mag ook pijp gebruiken. Voor standaardpijp van 12½ mm wordt $D = 16$ mm.

Verder kan ik u nog zeggen, dat sinds november 1957 de ontvangstcondities van Langenberg bijzonder slecht zijn.

P. Vijzelaar

ANTENNE LITERAATUUR OPGAVE:

TV- en FM-antennes - Wimar-uitgave f 3.95 - bestelnr W6.

Antennenbuch - K. Rothammel - Sport und Technik - f 7.60 - Bestelnr 2326

Antennas - J. D. Kraus - McGraw Hill f 48.90 - Bestelnr 185a

Radio Antenna Engineering, E. A. Laport - McGraw Hill - f 46.50 - Bestelnr 186.

Antenna Engineers Library, Kraus en Laport - McGraw Hill - f 155.70 - Bestelnr 191.

Antennas - Scheikunoff en Harold T. Friis - J. Wiley and Sons - f 53.75 - Bestelnr 748



INDUKTIVITATEN, door H. Hestwig met 39 praktijkvoorbeelden, 255 formules en 50 tabellen, zowel voor L.F. als H.F. Geschikt voor ingenieurs, monteurs en amateurs. 142 pagina's met 95 afbeeld. in linnen band f 12.50

KLANKSTRUKTUR DER MUSIK - met als inhoud o.a. natuurwetenschappelijke problemen der muziek, acoustische onderzoekingen aan oude en nieuwe orgels, elektrische klanksynthese, elektronische muziek, musique concrète, muziek en techniek. 244 pagina's met 140 afbeeldingen - in linnen band. f 18.50

PRUFEN - MESSEN - ABGLEICHEN - Moderne AM-FM-reparatie praktijk met een beperkt aantal instrumenten en met eenvoudige hulpmiddelen. 67 pag., met 50 afb. f 4.50

DEZIMETERWELLEN-PRAXIS H. Schwellzer Eigenschappen van buizen, antennes en algemene onderdelen van de zeer hoge frequenties. Speciaal voor hen, die regelmatig met deze zeer korte golven werken zijn vele tabellen en diagrammen toegevoegd. 126 pagina's met 145 afbeeld. in linnen band f 12.50

Vraagt ook lectuuropgave op het gebied van FOTO- en LICHTTECHNIEK

Advanced Antenna Theorie - S. Scheikunoff - J. Wiley and Sons - f 41.25 Bestelnr 749

Antennen - I. A. Dombrowski - Verlag Technik - f 41.80 - Bestelnr 1019

Antennen (Elektronische Reih) A. Schure - Berliner Union - f 6.— Bestelnr 1409 (5).

Zenders en Antennes - Rens en Rens Kluwer - f 27.— - Bestelnr KL13.

How to Install TV-antennes, S. L. Marshall - Rider - f 12.— - Bestelnr 590

VRAAG: Ik wil mijn versterker (type UN40) uitbreiden met een microfoon-versterkertje en een afstemmer.

1. De microfoon is een kooltype uit de dump met een schakelaar en 4 aansluitcontacten. Als microfoonbuis wilde ik de EF86 gebruiken. Kunt u mij hiervoor een schakeling geven?

2. Als afstemmer de Hifi AM-tuner uit ~~RF~~ maart 1959. Daar ik geen ervaring in het spoelwikkelen heb en toch nog 2 402N spoelen heb liggen, zou ik graag het schema van de tuner willen hebben, maar dan met 2x 402N en 2x 500 pF.

N.B.: C5, een 25 μ F Elco, kan toch ook wel groter of kleiner zijn, bijv. 8, 16 of 32 μ F?

J. W. Schoester, Nijmegen

ANTWOORD: De UN40 is reeds voorzien van een microfoon-voorversterker met de buis EF86. De koolmicrofoon geeft een niet al te beste ge-

HET BOEK VAN DE SCOOP
door D. H. GEES.

Een uniek boekwerk, dat verschenen is bij Uitgeverij WIMAR te Haarlem.

De auteur (uiteraard een deskundige op dit terrein) geeft in dit boek een beschrijving voor zelfbouw van een oscilloscoop; verder een handleiding voor het gebruik van zulk een instrument en een scoop-atlas, waar aan de hand van vele figuren de vaak onbegrijpelijke „scoop-beelden” worden verklaard.

176 pagina's
128 figuren

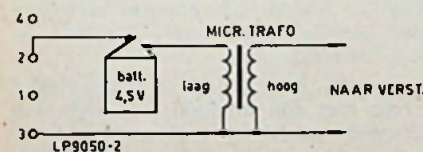
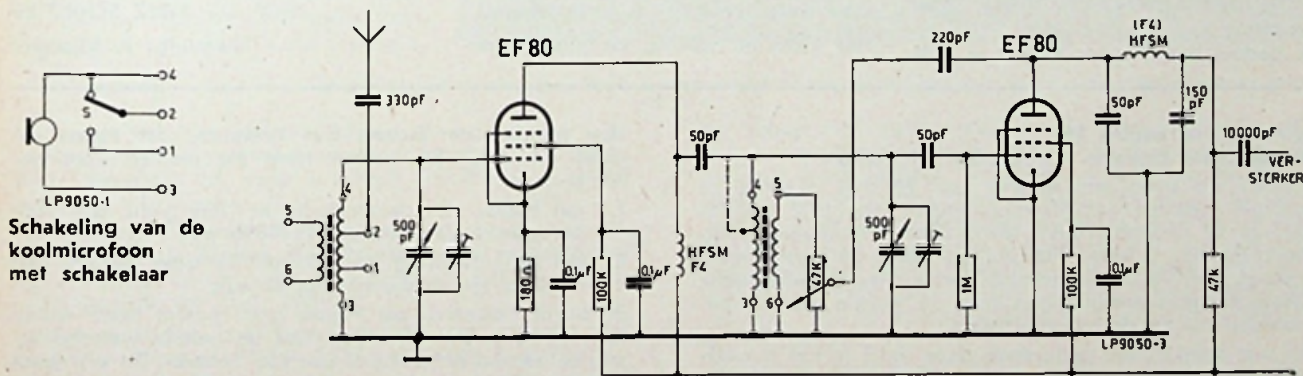
De prijs van dit werk (dat in een behoefte voorziet) bedraagt:

f 10.90

Verkrijgbaar bij:



UITGEVERIJ WIMAR - HAARLEM
GIRO 594137 POSTBUS 14 TEL. 60052



luidskwaliteit. Een kristalmicrofoon is veel beter. Er zijn al uitvoeringen voor ongeveer f 15.— te koop die een goede kwaliteit bezitten. De koolmicrofoon moet in combinatie met een microfoontrafo, die in de dump verkrijgbaar is, worden gebruikt.

De schakeling ziet u op deze pagina afgebeeld.

C5 van de tuner uit het maartnummer van ~~RF~~ 1959 mag ook 16 of 32 μ F zijn.

Van Herksen

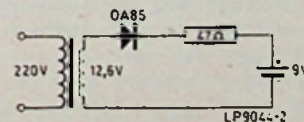
VRAAG: Zoudt u mij de schema's kunnen geven voor een reactieveer-apparaat voor een anodebatterij van 90 V en het schema voor een reactieveer-apparaat voor een transistorbatterij van 9 V?

H. Festen, Zeist

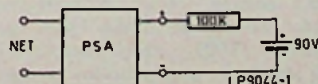
ANTWOORD: Reactiveren van batterij-

is niet veel waard. Ondanks dit toch de gevraagde schema's.

Reactiveren van 9 volts batterij:



Reactiveren van 90 volts batterij:



Jansen

Vervolg van pagina 153:

KLEUREN-TELEVISIE..... wanneer ?

frequentie-bandbeperkingen, daar dit als regel via een kabelverbinding geschiedt en de afstanden meestal relatief klein zijn.

Dit soort installaties wordt voor de industriële fabricage-processen, de grote elektrische centralen, in het verkeer steeds meer van belang. Hier kan in enkele gevallen het mede-overdragen van de natuurlijke kleuren een niet te weigeren voorwaarde worden.

Men denke eens aan kleurfabrieken, drukkerijen, afstandscontrole op bankcheques of aan de overdracht van een chirurgische operatie.

Verder kunnen we ook de „theater-TV“ in deze categorie onderbrengen. Dit wordt in de USA gedaan via speciale HF-kabels met een definitie van 740 lijnen!

Ook hierbij bestaat geen voorwaarde van compatibiliteit met als gevolg een technisch gemakkelijker en beter te verwezenlijken kleurensysteem.

Deze installaties werken zodanig, dat kleurenfilms of kleurige studio-scenes door een centrale zender via het kabelnet aan de aangesloten theaters worden toegevoerd en daar op een grootbeeld worden geprojecteerd.

Volgens mij kan het systeem van deze installatie als voorbeeld dienen voor het proces, dat men in Europa zou moeten volgen, alvorens de grote industriële kapitaal beschikbaar gaan stellen.

Ik bedoel dus: het inrichten van „TV-

kamers“ of „theaters“, waarin aan het publiek de kleurwerking met behulp van grote projectiebeelden wordt getoond om de reactie op het „nieuwe“ zonder groot financieel risico aan de weet te komen.

Bij het begin van de zwart-wit-TV-omroep bleek ook deze manier doelmatig. De techniek beschikt tegenwoordig over middelen om heldere kleuren-TV-beelden van groot formaat te produceren. Ik noem slechts het „Eidophor“-apparaat, dat omstreeks 1930 door F. Fischer werd uitgevonden. Onder leiding van E. Gretener is het intussen verder ontwikkeld en is een zeer lichtsterke en contrastrijke weergave op vlakken van vele vierkante meters bereikt.

Laten we nog even onze blik op de verre toekomst richten. Reeds vaak werden apparaten getoond, waarmee de deelnemers aan een telefoongesprek elkaar gelijktijdig konden zien.

Vóór de tweede wereldoorlog werd zo'n „TV-telefoonverbinding“ op het traject Berlijn-Leipzig-München door de PTT gebruikt. Bij deze toepassing zal eenmaal de kleur een beslissende rol spelen.

Want hier wordt zo mogelijk de grootste realiteit-illusie het hoofddoel.

Men herkent degene die men opbelt aan zijn gezichts- of haarkleur, aan zijn voorliefde voor bepaalde kleur in z'n kleding e.d. Men wil verder zien, of hij gebruikt door de zon, dan wel bleek van vakantie is teruggekeerd.

Het komt nu aan op de juiste weer-

gave van de kleinste toonnuances in het menselijk gelaat, ook de kleur van de ogen is zeer belangrijk.

De opgave tot compatibiliteit is vervallen. De beelddefinitie behoeft niet meer dan 150—200 lijnen te bedragen, daar alleen het hoofd van de abonné wordt afgebeeld. Dienovereenkomstig kan met een smallere frequentieband worden volstaan.

Meestal treden geen snelle bewegingen op, hetgeen gunstig is voor de beeldscherpte. Als dit systeem op grote schaal wordt toegepast, ligt voor de technicus nog een terrein van interessante problemen braak. Bij het oplossen van die problemen zullen de toepassingseigenschappen hem (de technicus) meer legemoet komen, dan bij de TV-omroep het geval is.

Het volledig gebruik van **beeldgeheugen-methoden** bijvoorbeeld zal tot belangrijke nieuwe successen leiden met betrekking tot verkleining van de frequentieband worden volstaan.

Deze resultaten kunnen dan weer in de kleuren-TV-omroep worden toegepast.

Als de geheugen-methode zal leiden tot versmalling van het kanaal tot de helft of een derde van de huidige waarde, zullen ook volmaakte kleuren-beelden in de ether worden gezonden en wel met behoud van volledige compatibiliteit en de vereiste, juiste beeldscherpte.

PROF. DR. FRITZ SCHRÖTER

Vertaling: P. Vijzelaar

Vervolg van pagina 151:

Redactionele Emissies - MARCONI of POPOV ?

richten uit over een afstand van 75 mijl, waarbij ze gebruik maakten van Marconi-zenders. Slechts 2 jaar later, op 12 december 1901, werd door het ontvangstation New Foundland door Marconi de letter „S“ ontvangen, uitgezonden vanuit Cornwallis, dwars over de Atlantische Oceaan. Radio-verbindingen met de gehele wereld behoorden nu tot de mogelijkheden.

En wat deed Popov gedurende deze tijd? In het januari-nummer van het tijdschrift van het Russisch Natuurkundig Chemisch Genootschap verscheen in 1896 een verslag van zijn demonstratie in Petersburg onder de titel: **Een ontwerp voor delectie en registratie van elektrische trillingen**. Op 24 maart van datzelfde jaar zond Popov zijn eerste draadloze „bericht“ uit. De afstand die overbrugd werd, bedroeg 600 engelse voet en de boodschap bestond uit twee woorden: **Heinrich Hertz**.

In het begin van het volgend jaar maakte hij verbindingen tussen schepen op korte afstanden.

Het was zijn apparatuur, die de primeur had bij het redden van mensenlevens. In februari 1900 werd er vanuit Petersburg een bericht uitgezonden naar de ijsbreker „Ermak“ die verzocht werd enige vissers te redden, die in de Finse Golf op drijvend ijs gestrand waren. In 1901, toen Marconi de Atlantische Oceaan (2000 mijlen) overbrugde, maakte Popov radioverbindingen tussen twee schepen op de Zwarte Zee, over een afstand van 80 mijl.

Hoe kunnen de Russen dan beweren, dat Popov de radio uitvond? Er worden twee argumenten voor gebruikt:

1. dat Popov zijn demonstratie in 1895 hield, dus voor het patent van Marconi in 1896 en
2. dat de uitvinding van Marconi in ieder opzicht een nabootsing van die van Popov was.

Er wordt beweerd, dat Popov geen patent heeft willen aanvragen, omdat hij wilde, dat de gehele wetenschappelijke wereld er voordeel van zou hebben. Dit kan waar zijn, (professoren tonen meestal weinig interesse voor het aanvragen van patent op hun uitvindingen) maar het kan ook een gemakkelijke manier zijn om aan te tonen, waarom Marconi meer dan Popov bekend is als de „vader“ van de draadloze verbindingen.

Wat het tweede argument betreft, het is ongetwijfeld waar, dat er voor radio niet één uitvinder of uitvinding aan te wijzen is. Er was inderdaad veel overeenkomst tussen de uitvinding van Marconi en Popov, evenals dat het geval was met de uitvinding van Popov en Lodge en die van Lodge en Hertz. Maar, dat is ook niet het belangrijkste. Het schijnt, dat de Russen over het hoofd zien, dat noch Popov, noch Lodge, noch Branly, noch Hertz ingezien hadden, dat straling het wezen van draadloze telefonie was. En geen van deze wetenschapsmensen hebben zich ooit de praktische mogelijkheden van draadloze telefonie als communicatiemiddel gerealiseerd. Het was Marconi, die beide begreep. Mocht hij dan niet de schepper van de radio zijn, hij bezat in ieder geval

STEEHOUWER - V. L. S. O.

De snelle ontwikkeling van de techniek heeft er toe geleid, dat steeds hogere eisen aan de vakbekwaamheid worden gesteld. Allereerst is er een drang naar specialisatie. Maar in welke richting men zich ook specialiseert, altijd zal die specialistische kennis moeten worden gesteund door een grondslag van meer algemene vak-kennis.

De jacht naar vakdiploma's draagt er toe bij, dat men deze noodzakelijke algemene vak-kennis veronachtzaamt.

Men leest nauwkeurig omschreven exameneisen, ziet een advertentie van een opleiding, die belooft voor enkele gulden per maand daarvoor op te leiden en vol moed gaat men aan de slag „om eventjes” het diploma te halen. Dan komt het examen. De ervaren examinator ziet door de oppervlakkige kennis heen en ontgoocheld keert de kandidaat naar huis terug.

Het meest trieste van deze gang van zaken is wel, dat de man die zo geestdriftig begon, daarna in vele gevallen de moed heeft verloren, en eerst veel later zal hij ontdekken, dat hij toch werkelijk veel meer had kunnen bereiken dan hij bereikt heeft en dat niet hij, maar de oppervlakkige opleiding de oorzaak is geweest van zijn teleurstelling.

Het leek ons goed met deze waarschuwende regels te beginnen, alvorens wij iets meer gaan vertellen over een opleidingsinstituut, dat reeds tientallen jaren een uitstekende reputatie

geniet door opleidingen op het gebied van elektro-, radio- en televisietechniek. Wij bedoelen het instituut Steehouwer V. L. S. O., kortweg aangeduid als „de Verenigde Leergangen” te Schiedam.

Onder leiding van de heer C. Niemeyer, o.m. leeraar M. O. pedagogiek, verzorgt dit instituut opleidingen die de cursist niet alleen een stukje gespecialiseerde kennis geven, maar tevens het inzicht, dat hij op het examen en in zijn beroep niet zal kunnen missen.



De lessen zijn niet opgesmukt, maar hebben de soberheid en de directheid die het kenmerk is van deskundigheid.

Of het een opleiding voor het diploma aspirant V.E.V. betreft of een bijzonder veeleisende opleiding als die voor televisie-technicus, de zekerheid van de deskundige vakdocent stuwt de cursist voort naar het doel, dat hij zich heeft gesteld.

Een bijzonder aspect van deze opleidingen is wel, dat de cursist tijdens de opleiding in hoge mate zelfstan-

de gave om het „prille” laboratorium-type van zijn voorgangers te vervolmaken en hij was het, die de draadloze telegrafie tot een praktisch communicatiemiddel maakte.

Meer in het bijzonder de russische geschriften gewagen van Marconi als degene, die bijdroeg tot de ontwikkeling van de radio, zonder overigens te erkennen, dat hij het in de praktijk het eerst toepaste.

In een russische encyclopedie begint het artikel over Marconi: Marconi (1874—1937) Italiaans ingenieur en radio-technicus, uitvinder (na prof. A. S. Popov) van de radiotelegrafie. Deze oudere uitgave is vriendelijker over Marconi dan een uitgave van 1954. Deze schetst Marconi als een profiteur, die voordeel trok uit het feit, dat Popov geen patent op zijn uitvinding had en zelf patent aanvroeg op zijn uitvinding, die later een getrouwe copie van die van Popov bleek te zijn.

De bijdragen van mensen als Galvani, Volta, Morse, Bell, Faraday, Henry, Thompson, Branly en Lodge, op het terrein van de electriciteit en de electromagnetische golven, zijn in de russische lectuur goed bekend, maar worden op neerbuigende wijze behandeld. Men ziet dit alles slechts als voorspel van de uitvinding van de radio door Popov.

Interessant is het, dat van alle door de Sowjets opge-eiste uitvindingen, die van Popov betreffende radio, de eerste zou zijn. Dit werd namelijk in 1925 of nog eerder gelanceerd. Andere, waaronder baseball en hoola hoop, veel later.

Het wordt niet verloochend, dat de uitzonderlijke kwaliteiten van Popov door de tsaristische regering niet erg op prijs werd gesteld. Het moet voor Popov een grote ergeris geweest zijn, toen in 1902 zijn rivaal Marconi door de Tsaar werd gedecoreerd met de Orde van St Anne. Het is niet bekend, of Popov van zijn regering ooit een dergelijke onderscheiding heeft gekregen, wel ontving hij in 1900 een ere-titel en een gouden medaille van het „Vierde internationale Electrotechnisch Congres” te Parijs bijeen.

Zijn laatste levensjaren bracht Popov in Petersburg door als professor, later als directeur van het Electrotechnisch Instituut. Hij stierf op 13 januari 1906, 47 jaar oud.

Volgens russische mededelingen zou de hersenbloeding, waaraan hij overleed, veroorzaakt zijn door opwindende meningsverschillen tussen hem en een tsaristisch minister wiens ondergeschikte hij was.

Keren we nu naar onze oorspronkelijke vraag terug: ontdekte Popov de radio of niet? **Nee, hij noch Marconi.** De laatste vond de praktische toepassing ervan, maar zonder het pionierswerk van mensen als Popov zouden Marconi's successen onmogelijk geweest zijn.

Een Amerikaans geleerde, die kortgeleden de Sowjet Unie bezocht, vertelde de volgende anecdote: In een gesprek met russische geleerden over wie nu eigenlijk de uitvinder van de radio zou zijn geweest, antwoordde een russisch collega: „Goed, Marconi deed iets dergelijks, wat maakt het voor verschil? **We hebben nu radio en dat is goed.** Inderdaad, zo is het ook!

dig werkt. Niet het instituut, noch de vakdocent bepaalt het studietempo, maar de cursist zelf.

Twee dagen nadat hij zich als cursist heeft aangemeld, ontvangt hij de volledige leerstof gebundeld in enige plastic spiraalbanden. Eén groot voordeel hiervan is, dat men direct een beeld heeft van de leerstof die men moet doorwerken terwijl men aan de hand van een bijgevoegd lesrooster een zodanig werkplan kan opstellen, dat men te juister tijd voor het examen gereed is.

„Methode der zelfwerkzaamheid“.

De cursisten behalen over het algemeen met deze „methode der zelfwerkzaamheid“ betere resultaten dan toen de lessen per week of per veertien dagen „mondjesmaat“ werden toegestuurd.

Het instituut Steenouwer-V.L.S.O. te Schiedam is stellig niet één der „massa-instituten“ voor schriftelijk onderwijs in Nederland.

Het zoekt ook niet de grote massa aan te trekken door een zeer laag maandelijks lesgeld te noemen en de opleiding over een groot aantal maanden te verdelen, maar vertelt onmiddellijk de totale kosten van de opleiding, waarbij de waarborg wordt gegeven, dat de cursist daarvoor opgeleid wordt totdat hij het diploma behaald heeft.

Uiteraard kan men de voldoening van dit lesgeld over enige maanden verdelen.

Zonodig geeft de afdeling Studieleiding aanwijzingen voor de methode van studeren of worden extra lessen gezonden.

Deze bijzonderheden zijn vastgelegd in een „Gids voor zelfstudie Elektro, Radio en Televisie“, die het instituut op aanvraag kosteloos verstrekt en waarin men tal van bijzonderheden vindt over de exameneisen, de eventueel nodige vooropleiding, de leerstof, enz. Bovendien kan men kosteloos en zonder enige verplichting bezoek aanvragen van één der adviseurs, die vooral bij vestigingsproblemen zeker waardevolle aanwijzingen kunnen geven.

De ontwikkeling van de techniek gaat voort. De vraag naar vakbekwaamheid neemt toe. De wet eist een vestigingsdiploma. Directeuren en personeelschefs verlangen diploma's van ieder die zijn positie wil verbeteren. Het is goed, dat leden van deze drang naar meer kennis en vakbekwaamheid dit opleidingsinstituut de kwaliteit van de opleidingen durft te stellen boven de kwantiteit van de cursisten!



We beginnen onze bespreking met er op te wijzen, dat van DECCA een boekje is uitgekomen bevattende 100 klassieke langspeelplaten.

Het is de moeite waard het bij de NV PHONOGRAM, Singel, Amsterdam, aan te vragen. De afgedrukte hoezen in dit boekje zijn in 4 kleurendruk uitgevoerd.

VOX STPL 510310 (Stereo) Dvoraak: Symphony no. 5 in E minor, op. 95: „From the New World“. Bamberg symphony orch. Dirigent Heinrich Hollreiser.

Men hoort op de concertpodia weinig van Dvoraak, hetgeen wij betreuren, maar wij zijn daarom des te meer



verheugd bij iedere plaat van hem. En nog meer, als wij een dergelijke plaat mogen afluisteren.

Voor ons is het „de plaat van de maand“ geworden om de uitzonderlijke kwaliteiten van het weergegevene, zowel muzikaal als opname-technisch. Dynamiek is prima.

DGG 18656 33/30, Richard Strauss Der Rosenkavalier - Querschnitt; Marianne Schech, Irmgard Seefried, Rita Streich, sopraan, Dietrich Fischer-Dieskau, bariton, Kurt Böhme, bas, e.a. Chor der Staatsoper Dresden. Sächsische Staatskapelle Dresden, Dir. Karl Böhm.

Dat men ook bij de DGG weet wat de luisteraar graag hoort, bewijst deze opname, die de meest bekende delen uit „Der Rosenkavalier“ bevat. Dirigent, koor en orkest zijn een waardige begeleiding voor een aantal kundige solisten.

Gevoelig worden de delen voorgedragen. De opname is een zeldzame gewaarwording en de gaafheid sprankelt er uit.



Decca SXL 2242 (33 t. - f 25.50). Stereo. Verdi: Aida (hoogtepunten) Renata Tebaldi, sopraan; Giulietta Simonato, mezzo-sopraan; Carlo Bergonzi, tenor; Cornell Macneil, bariton; Arnold van Mill, bas; Fernando Corena, bas; Piero de Palma, tenor; Der Singverein der Gesellschaft der Musikfreunde. Die Wiener Philharmoniker, o.l.v. Herbert von Karajan.

Hij, die weet te genieten van opera, vindt in deze stereo-opname van Decca een plaat, die aan de zwaarste eisen voldoet.

Juist bij deze opera komt stereo tot zijn volle recht. Zeldzaam goed van opname maar..... en deze „maar“ is zeer terecht, stelt u vooral in op een nauwelijks hoorbaar pianissimo, want het verschil tussen pp en ff is zeker een 25 dB.

Aile lof voor de opnametechnicus!

Philips 835 056 AY, (33 toeren, f 25.50). Electronische muziek.

Badings: Capriccio voor viool en twee electro-magnetische klanksporen (Joke Vermeulen, viool). Genese, muziek voor vijf sinusgeneratoren. Evoluties, balletsuite. Raaymakers: Tweeklank. (Beschrijvingen op de hoes door Henk Badings en Dick Raaymakers).

Wat te zeggen van deze plaat: is het een compositie, is het mooi? Ik zou het niet weten; wel, dat we hier met een opname te doen hebben, die van bijzonder gehalte is. Dat Badings dit



werk serieus opvat, weten we. Het is zelfs al studie-object geworden aan de universiteit en ik zou me sterk vergissen als er ook buiten Badings en Raaymakers niet velen zijn, die zich met deze vorm van componeren bezighouden.

We kunnen ook zeggen, dat Paul Hindemith met zijn vaak bijzondere klankformatie niet tot velen spreekt. Men zal er aan moeten wennen en het leren waarderen.

En Badings heeft zijn sporen op dit terrein reeds verdiend.

Daarom, wil men deze muziek leren kennen, moeten wij u toch raden, uw verzameling er mee uit te breiden. Bovendien komen er voor de Hifi-ist een aantal passages in voor om van te watertanden!

VOXBOX 23,24, LP 30 cm f 39.50

Handel: Organ Concertos, (complete). nr 1, G-minor, op. 4, nr 2 B Flat Major, op. 4; nr 3, G-minor, op. 4, nr 4, F-Major, op. 4; nr 5, F-Major, op. 4, nr 6, B Flat Major, op. 4; nr 7, B-Flat Major, op. 7, nr 8, A-Major, op. 7, nr 9 B-Flat Major, op. 7, nr 10, D-minor, op. 7, nr 11, G-minor, op. 7; nr 12, B-Flat Major, op. 7, nr 13, F-Major, nr 14, A-Major, nr 15, D-minor; nr 16, F-Major.

Aan het orgel Walter Kraft en Eva Hoelderlin. Pro Musica Chamber Orchestra, Stuttgart, dir. Rolf Reinhardt.

Een box met 3 platen, waarvan de aanduiding op de plaat: super high fidelity, volkomen de inhoud dekt.

Zelden krijgt men een dergelijke verzameling van Händel in de handen. Wij namen ons de moeite 2 beroepsorganisten de platen te laten horen, die vol lof waren, alhoewel wijzelf reeds overtuigd waren.

Hier en daar worden toch wel hoge eisen gesteld aan de weergave-apparatuur. Alle lof voor deze mono-opnamen.

Philips P 600 325 R (33 t. f 12.50)

„Carnaval overal” - De Twee Caballero's, Johnny Hoes, Heinz Sieben, De Maskers en De Maskertjes (zang) met orkest o.l.v. Jan Theelen; o.a.: Im Winter dann schneit es, Wil jij een beetje van me hou'en, Tiroler Holzacker Buab'n, Maar zaterdagsmiddags, Lustig is das Zigeunerleben, Bums faldera, De veertien bilkekes, Wie zal dat betalen?, Rheinlandmädel, Es war einmal ein treuer Husar, O was ik maar dood, Dat heb je meer gedaan, Ik wou dat jij van mij was - en vele anderen.

Is dit geen verzameling vrolijkheid, die men, ondanks dat het carnaval voorbij is, zeker niet zal willen missen. Het is op ieder feestje te gebruiken en bovendien is het zo broodnodig, in deze jachtige tijd om een dergelijke plaat bij de hand te hebben! Men knapt er van op! De opname is zonder gebreken.



Decca LF 1598 (33 t. - f 15.—)

„Top Hits 1960/61 - Caterina Valente, met orkest: Rosalie, musst nicht wainen - Einen Ring mit zwei blutroten Steinen, Ein Schiff wird kommen. Vico Torriani, das Cornel Trio en orkest: Sie war nicht älter als 18 Jahr'. Vico Torriani m. koor en orkest: Kalkutta liegt am Ganges. Vico Torriani m. orkest: Das gibt's nur in Paris; Ich komme wieder.

Inderdaad: top-hits en velen zal het een genoeg doen te weten, dat wij deze plaat een warme aanbeveling kunnen medegeven.

Decca SFM 12000 - Stereo - Single

The Blue Diamonds, met koor en orkest, o.l.v. Jack Bulterman, spelen „All of me” en „Ramona”.

Bekende songs van de Diamonds en in stereo. Wat wilt u nog meer voor zo weinig geld?

Decca SLK 16184 (33 t. - f 19.—)

Caterina Valente (zang) en Edmundo Ros met zijn orkest: Saudades da Bahia, Fale Baixinho, Felicidade Infeliz, Estrellita del Sur, Misirlou, Frenesi, Ba, Recado, Contiga en la distancia, Baiao, Canto karabali, Adios.

Een plaat voor de Valente-fans en dat met het orkest van Edmundo Ros, om van te smullen, zonder dat men kan zeggen, dat het een uitschieter is. De opname is puik.

Decca CEP 679 (Mono) Boieldieu; La dame blanche; Thomas: Mignon. L'orchestre de Suisse Romande, o.l.v. Ansermet. Famous Overture Series.

Een buitengewoon gave opname van bekende muziek, die praktisch iedereen weet te waarderen.

Mede om de muzikale uitvoering willen wij deze EP een hartelijke aanbeveling medegeven.

Wij zouden niet weten aan welke van de twee kanten voorkeur te geven. Zuiver als glas!

Polydor S 1036, 45 t. single mono: Marcel Thielemans zingt met orkestbegeleiding.

Op dit plaatje twee héél vlotte hollands-franse nummertjes en wel „Wil je wel - wil je niet” en „mais oui”. De opname is helder en fris.

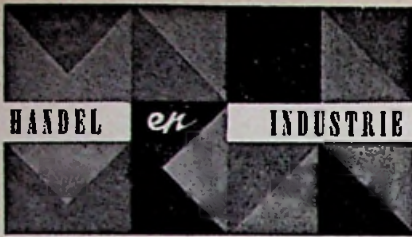
Decca DX 2142 (45 EP, f 6.25).

Mono. „Karnaval à la carte”. Carla Grassmann, Dietmar Kivel, Ludweg Sebus, Franz Weckauff, Karl Golkowsky en Die Rheinland Sänger met Will Glahé en zijn carnavalesorkest.

Vele gezellige nummers, o.a. Ich werd verrückt - Ein bisschen Trallala - Sei doch nicht so pingelig! - Die beste Musik - Ich bin nit die Venus von Milo - Otto ach Otto - Ich weiss so viel von dir - Wenn du willst, mein Schatz, enz. enz.

Ook dit plaatje is er een om buiten het carnaval om de moed er in te houden. Het is echt leuk en de opname mag er zijn.





NIEUWE BUIZEN VOOR TV

De firma SIEMENS en HALSKE deelt ons mede, dat, teneinde tegenmoet te komen aan de verzoeken van fabrikanten van TV-roestellen, de volgende nieuwe TV-buizen zijn ontwikkeld.

-RE-

ECH84

De ECH84 is een nieuwe triode-hep-thode, een opvolger van de ECH81, die we in omroepoestellen aantref-fen. De ECH84 heeft -- in tegenstel-ling tot de ECH81 -- een hephode-gedeelte, waarvan het eerste rooster geen regelkarakteristiek bezit. Bo-ventdien is de uitvoering van de buis zodanig, dat de wederzijdse beïnvloe-ding van de twee systemen tot een minimum is teruggebracht.

-RE-

PC88

Deze buis, die ook met een gloei-draad van 63V wordt geleverd met de type-aanduiding EC88, is bestemd om te worden toegepast in voorver-sterker-trappen van U.K.G.-schakelin-gen, zoals kanaalkiezers.

De PC88 heeft een z.g. raamrooster, bij de ontwikkeling heeft men de grootste zorg besteed aan de roos-terconstructie om een zo klein moge-lijke eigen-zelfinductie van de roos-terleiding te verkrijgen.

Het resultaat hiervan is, dat in ge-aarde roosterschakeling een zeer ge-ringe terugwerking kan worden ver-wacht tussen anode en kathode.

De buis is, wat het doordringen van HF-straling betreft, dan ook beslist beter dan de PC86.

-RE-

PCF86

De PCF86 kan de PCF82 in UKG-scha-kelingen, zoals we die in kanaalkie-zers aantreffen, vervangen. In verge-lijking met de PCF82 heeft de PCF86 een zodanige roosterwijziging onder-gaan, dat een hogere mengsteilheid wordt verkregen, hetgeen in een HF-schakeling van groot belang is.

Bij een PCF86 is verder een kleinere oscillator-injectie in de mengkring voor een goede mengsteilheid nodig, waardoor de stoorstraling via de HF-voorversterker belangrijk geringer is geworden.

PCL85

Deze buis is speciaal ontwikkeld voor de rasterafbuiging in TV-ontvangers. De buis heeft een bijzonder gunstige stroomverdeling tussen anode en het schermrooster. De toelaatbare anode-piekstroom werd t.o.v. de PCL82 met 40 % verhoogd.

-RE-

PL500

De PL500 is een schakelbuis speciaal voor lijnafbuijingsgeneratoren. De buis is in „all-glass“ techniek en met een „magnova!“ sockel uitgevoerd. In ver-gelijking met de tot dusver gebruikte PL36 heeft de PL500 ongeveer 20 % reserve in de anode-piekstroom.

-RE-

EM87

De EM87 is een nieuwe kathodestraal-indicator met eigenschappen onge-veer gelijk aan de EM84.

-RE-

WESTINGHOUSE LAADGELIJKRICHTERS

Van THEAL NV, Keizersgracht 520, Amsterdam, ontvingen we een bro-chure van laadgelijkrichters, die Wes-tinghouse op de markt brengt.

Opvallend in deze brochure zijn de gelijkrichters voor personen-auto's, „Microwest“ en „Miniwest“. De laad-inrichtingen zijn ondergebracht in een robuust stalen kastje, dat tegen roest beschermd is door afwerking in ham-slaglak.

Het type Microwest heeft een laad-stroom van 1¼ A en weegt 2 kg. Deze uitvoering is uitstekend geschikt voor het op peil houden van de accu. Het type Miniwest is iets zwaarder (2,8 A bij 6V en 1,7 A bij 12V), gewicht 2,3 kg.

Prijzen: Microwest f 50.— - Miniwest f 83.20.

-RE-

PHILIPS STEREO-RADIOGRAMMOFOON COMBINATIE

Deze combinatie, die onlangs door PHILIPS is uitgebracht onder het ty-pe-nr F5X12A, is voorzien van een Bi Ampli stereo-radio-ontvanger met afstemmogelijkheden op lange-, mid-dlen- en korte golf, alsmede op FM-zenders in de VHF-band.

De ontvanger is uitgerust met twee idenlieke geluidskanalen en is daar-door geschikt voor zowel monaurale- als stereofonische weergave.

De bijbehorende platenspeler is ge-schikt voor het afspelen van zowel monaurale- als stereoplaten op vier draaisnelheden (16¾, 33¾, 45 en 78 toeren per minuut). Het verwissel-bare opnemerselement is voorzien van één saffieren- en één diamanten naald. Uitgebreider gegevens worden gaar-ne door de NV Philips verstrekt.

NU..... BREDA 1961

In Breda wordt dit jaar een nationale tentoonstelling gehouden van werk-stukken, in de vrije tijd gemaakt. Deze manifestatie van vrije tijdsbe-steding, hobby en zelf doen, wordt gehouden van 30 juni tot en met 15 augustus.

In het programma zijn opgenomen: landelijke demonstraties met voorlich-ting in houtbewerking, metaalbewer-king en andere materialen; naaldwerk en andere vrouwelijke handwerken, modelbouw, het maken van poppen en speelgoed, boetsaren, enz.

Er zijn nationale wedstrijden met at-tractieve prijzen, zowel voor jongeren als ouderen, voor club's, verenigin-gen, enz. Openlucht-demonstraties worden iedere dag gehouden op het gebied van spel en sport, zang, mu-ziek, dans en toneel en vele andere vormen van vrije tijdsbesteding in de openlucht.

Op aanvraag wordt onze lezers gratis een prospectus verstrekt, waarin alle wetenswaardigheden over de wed-strijd zijn vermeld. Men richtte zich tot „NU..... BREDA 1961“ Park Val-kenberg. Breda.

-RE-

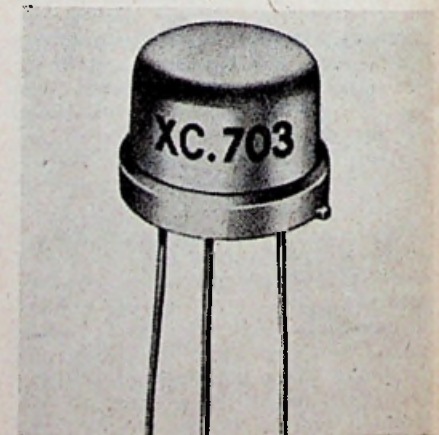
SIEMENS TRANSISTOREN

Van SIEMENS ontvingen wij de cata-logus „Siemens transistoren 1960“. In deze catalogus wordt een overzicht gegeven van de LF-transistoren, die Siemens in de handel brengt.

Merkwaardig is, dat Siemens een eigen codering van de verschillende typen aanhoudt, terwijl juist in 1960 de grote transistor-fabrikanten over-een zijn gekomen om een universele type-aanduiding aan te houden.

Siemens is kennelijk bij deze bespre-king niet aanwezig geweest.

Zo zien we, dat Siemens voor de nieuwe germaniumtransistors als eer-ste letter de A heeft gekozen en voor de silicium transistors de letter M.



KRIMPKOUS

We wijzen er onze lezers op, dat DRAKAVITA-slang (krimpkous) in Nederland o.a. in de handel wordt gebracht door „ISOLECTRA“, Bierstraat 15A en B, Rotterdam, tel. 119370.

Drakavita is een dunwandige soepele slang van „Drakavinyl“ een thermoplastische kunststof op basis van polyvinylchloride.

Het materiaal heeft een grote bestendigheid t.a.v. de vernietigende invloed van corrosie die kan optreden tengevolge van vocht, chemische inwerking van zuren en zouten of door veelvuldig aanpakken met de handen. Daarnaast heeft het nog een grote slijtvastheid.

Drakavita neemt bij verwarming de vorm aan van het voorwerp, waar het omheen geschoven is. Volledig gekrompen is de diameter van de slang ongeveer 30 % kleiner dan de oorspronkelijke diameter. Na afkoeling is de nieuwe vorm blijvend.

~~RE~~

VELDSTERKTEMETER VOOR DE TV-BANDEN

De praktijk heeft geleerd, dat het TV-beeld bij iedere plaatsing van een TV-toestel verschillend is. Als men in twee naast elkaar gelegen huizen een TV-apparaat plaatst met een op dezelfde wijze geïnstalleerde antenne, dan blijkt in vele gevallen de beeldkwaliteit niet gelijkwaardig te zijn, terwijl de toestellen op zichzelf geen verschil vertonen.

Om de gunstigste opstelling van een TV-antenne te kiezen i.v.m. de beeldkwaliteit, is het dan ook gewenst gebruik te maken van een veldsterktemeter.

Handelaren in TV-toestellen zullen ongetwijfeld met zulk een apparaat hun voordeel kunnen doen.

Teneinde aan de vraag in ons land te kunnen voldoen, importeert de firma MENTOR, Den Haag, „KLEMT“ veldsterktemeters. Mentor, Wagenstr. 126a in Den Haag, verstrekt gaarne nadere inlichtingen.

~~RE~~

„DIALOG“

INTERCOMMUNICATIE APPARATUUR
ISOLECTRA NV, Rotterdam brengt een getransistoriseerde Intercom - installatie in de handel in diverse uitvoeringen. Door de moderne vorm en het toegepaste materiaal, waaruit de behuizing van de apparatuur is vervaardigd, n.l. ivorkleurig polystyrol, zijn de toestellen een lust voor het oog.

Voor de woningbouw in het bijzonder brengt Isolectra nog iets nieuws, n.l. de deurtelefoon-installaties met luidsprekende binnentoestellen (wanduitvoering of tafelform).

NORDMENDE TRANSISTORONTVANGERS

NORDMENDE brengt een aantal nieuwe typen draagbare transistorontvangers op de markt. Aan de vormgeving van deze ontvangers is zeer veel aandacht besteed.

Er zijn 5 uitvoeringen, n.l. „Mikrobox“, „Mambo“, „Clipper“, „Transita“ en „Transita K“.

De typen „Transita“ en „Transita K“ zijn ook geschikt voor FM. In Duitsland kosten de laatste twee typen DM 218.—.

NIEUWE BUIZEN EN HALFGELEIDERS VAN PHILIPS NV

PHILIPS Nederland NV deelt ons mede, dat de volgende buizen en halfgeleiders in het Elenco-programma opgenomen zijn.

Type	Buisvoet	Functie	Toepassing
EC88	noval	triode	HF-versterkerbuis in TV-apparaten
ECC189	noval	dubbel-triode	HF-versterkerbuis in HF-afstemeenheden
ECF86	noval	triode-penthode	Mengschak. in HF-afstemeenheden.
EL500	magnoval	eindpenthode	Hor.afbuiging in TV-apparaten
PC88	noval	triode	HF-versterkerbuis in TV-apparaten
PCC189	noval	dubbeltriode	HF-versterkerbuis in TV-afstemeenh.
PCF86	noval	triode penthode	Mengtrap in afstemeenheden.
PL500	magnoval	eindpenthode	Hor.afbuiging in TV-apparaten

TRANSISTORS

Type	Omschrijving	Toepassing
AC107	ruisarme LF-germanium	voorversterker in bandrecorder
8A102	miniatuur silicium diode	automat. freq.controle in TV-app.

GELOSO 2 METER CONVERTERS

RED STAR RADIO (Den Haag) deelt ons mede, dat GELOSO een converter voor 144 MHz (2 m) heeft uitgebracht, die te gebruiken is met een ontvanger, welke afstembaar is tussen 26 en 28 MHz. Er worden 2 typen geleverd:

Type 4/151: De gloei- en hoogspanning dient ontleend te kunnen worden aan de ontvanger.

Type 4/152: Deze converter bezit een eigen voeding en is uitgevoerd met een omschakelaar voor de normale antenne en de 2 meter antenne, welke beide op de converter worden aangesloten.

De converters zijn uitgevoerd met amphenol coax antenne-plugs.

De prijzen zijn: type 4/151 f 210.—; type 4/152 f 270.—.

~~RE~~

CIJFERINDICATIEBUIS Z 550 M VAN PHILIPS

De Z550M is een koude-kathode gevulde 10-tallige indicatiebuis met de cijfers 0—9, oplichtend in een rode neon-kleur.

Het nieuwe ontwerp, dat naast de ge-

PRIJSLIJST TE-KA-DE TRANSISTORS EN DIODES

Van AMROH, Muiden ontvingen wij een bruto-prijslijst van de TE-KA-DE transistors en diodes, die deze firma in ons land op de markt brengt.

De GFT 20/30 (OC70) kost f 4.60 en de vervanger van de OC44, de GFT 44/15 kost f 7.75. Verder noemen we nog de GFT 32/30 (OC72) f 6.25, de GFT 34/30 (OC74) f 6.85 en GFT 45/15 (OC45) f 7.25. De drift-transistor GFT 43 (OC170) kost f 10.95

bruikelijke elektroden tevens is voorzien van starters, is speciaal ontwikkeld voor toepassingen in getransistoriseerde schakelingen en kan reeds werken bij een signaal van slechts 5 volt en een lage stroom van ongeveer 50 micro-ampère.

Voor nadere gegevens wende men zich tot Philips Nederland NV, afdeling Elenco, Eindhoven

~~RE~~

Op de **VOORJAARSBEURS 1961** exposeren o.a. NIEAF, Utrecht, met

- De polymeeter C, de nieuwe universele meter.
- Een registrerende mV-meter met valbeugelsysteem, een z.g. punt-schrijver en
- Een zelfcompenserende gelijkspanningsversterker Ipsicomp, speciaal geschikt voor die metingen, waarbij men aan de keten geen stroom mag onttrekken.

Voorts RADIO BECKER NV, Zeist, met een geheel nieuwe serie zend/ontvang-installaties, peilapparaten, echo-loden, VHF-apparatuur, bakenzenders, radar en automat. stuurinrichtingen.

RADIO SERVICE „TWENTHE”

GROENEWEGJE 129 DEN HAAG (bij de Wagenbrug)

TELEFON 11 29 43

GIRO : 201 309

Philips ferrietstaat-ant. midden- en lange golf f 1.75
 Spoelblok 3 band. 13—50 en 50—130 en 130—500 m. (druktoets.) m. montagegegevens, MF 472 kC. .. f 4.50
 Philips MF-trafo 472 kC, p. stuk f 1.50
 Phil. min. MF-trafo's 10,7 Mc f 1.50
 Ontvangkristal 465 kC f 4.95
 Philips min. duo-condensator met FM-sectie f 2.75
 Philips univers. uitg. m. div. prim-en sec. aanpas. en tegenkopp. f 2.95
 Philips universeel druktoetsschak. f 2.50
 5 toetsen f 2.50
 Spec. chassis v. druktoets spoelblok; 23X17X5 cm, m. div. gaten v. buisvoeren f 1.—
 Radiomont.plaat 18.5X6 cm m. 5 gaten (novel) f 0.50
 Idem, 33X9 cm m. div. gaten en 5 gaten v. novel f 1.—
 Philips HI-FI-balansuitgang, 8000 à 10 kΩ prim. Sec. diverse laagohmige aanpassingen f 4.95
 Indicatieplaat op versterker 6,5X31,5 met Volume-Bas-Toon. Een sieraad voor uw versterker f 1.50
ALUMINIUM per plaat
 28X65 cm X 1,5 mm f 3.95
 35X65 cm X 1,5 mm f 4.45
TRANSISTORS equivalenten van:
 OC72 f 4.— OC44 f 5.—
 OC71 f 3.— OC30 f 3.75
 OC45 f 4.50 OC16 f 5.50
 OC79 f 4.75 OC45 f 4.50
 TF80/60 8 watt f 6.—
 TF75 = OC72 f 1.95
 Silicium dioden 350 V, 500 mA f 4.75
 Universeel kristaldiode f 0.50
 Gelijkrichtcel M30 C900 .. f 3.75
 E15 C300 f 1.95
 Siemens uitgang EL84 f 3.25
 Dubbele smoorspoel 2X150 mA f 4.25
 Voedingstrafo 130/220 V, sec. 1X250 volt, 90 mA, 6,3 V, 3 A f 7.25
 Siemens balansuitgang 2X EL84, sec. 5 Ω, prima kwaliteit f 5.50
 Slagenteller met nulinstelling, 5 cijfers v. wikkelmachine enz. f 12.50
 Smit's projectie-optiek v. TV f 75.—
 SABA TV-afstandsbediening m. 9-pens novel plug en 7 m 7-ad. kabel f 3.50
 Min. dyn. Oortelefoons (Philips) voor transistorontvangers enz. ... f 0.95
 Kleine selsins electr. assen, 6 V AC, 50 Hz 200 mA v. indicat. enz. p. stel f 9.50
 isophon, min. luidsprek. 57 mm φ, 3 Ω 10000 gauss, 1 watt ... f 5.25
 Motor, 24 V AC/DC, 8000 toer. f 6.50

METERS - 100 μA : 7000 Ω f 12.50
 187,220 Ω f 22.50 1101300 f 13.50
 Meetcel, 1 mA f 1.25
 Draaispoelmeter 2 systemen in één huis 2X 1 mA. Prima bruikbaar te maken als stereometer. 80/80 mm Ø.
 Dump, nieuw f 7.95
 Universeelmeter 10 meetbereik, 1000 ΩV. Nieuw in doos met meetsporen f 19.50
 Universeelmeter 17 meetbereik, 3300 ΩV 300 μA m. meetstiften f 28.50
 Universeelmeter 13 meetbereik, 20.000 ΩV, 50 μA, met meetstiften. Afm.: 125X95X40 mm. Nieuw in doos f 49.50
 Voltmeters 0—50 V of 0—500 65/85 mm Ø, weekijzer f 7.90
 Amp.meters 0—1 A of 0—5 A of 0—10 A of 0—30 A, 65/85 Ø f 7.90
SIEMENS miniatuur kamrelais:
 1X maak, 25 Ω f 4.25
 2X wissel 430 Ω f 4.75
 4X wissel 370 Ω f 5.75
Bridge MEGGER Tester Series 2
 500 volt f 225.—
Speciale aanbieding: AGREGAAT met 2 taktmotor, dynamo. 550 V DC, 400 mA en 7½ V, DC, 7 A met ontstoring, enz. In prima staat f 60.—
 Philips AUTO-MIGNON DRAAITAFEL, 45 toer. v. 6-12 of 24 V. Voor in auto of geluidswagen. Typ. AG2101/00 f 75.—
 BC624 de ontvanger v. de 2 meter, m. 10 buizen en schema .. f 37.50
 Telefoon-montagedraad 1,2 mm, ± 350 meter per bos f 15.—
 Telefoondraad (dump, staal m. koper) plastic, per 800 meter f 15.—
 Coaxkabel, 70 Ω m. pluggen. Lengte 4 meter. Nieuw in doos .. f 2.25
AFSTEMCONDENSATOREN:
 Ducati, duo, 2X430 pF + FM-sectie 2X 20 pF f 1.50
 Ducati, duo, 2X490 pF f 0.95
 Afstem-C 2X 3-voudig m. keramische as 6X 55 pF + padders 9 pF. Nieuw in doos f 4.75
 Philips miniatuur Instel-C 25 pF f 0.50
 Philips miniat. duo-C 2X490 pF f 2.25
 Mica differential-C, 50 pF f 0.75
 Philips motor 4,5 V; batt. verbruik 25 mA v. transistor-draaitafel f 3.95
 Nieuwe electr. koffergramm. m. mechanische weerg. In pracht. kunstleren koffer, motor 78 t. v. 110/220 V AV. Een spotkoopte f 13.50
 Bandrecorderteller, bruikbaar v. iedere recorder, met nulinstelling f 3.95

POTENTIOMETERS STEREO
 2X2 50 kΩ of 2X 1 MΩ of 2X 1,3 MΩ met tap. Per stuk f 1.50
 Stereopotmeter 16 MΩ .. f 0.95
PHILIPS dubbel pot.m.
 0,2 + 200 kΩ f 1.—
 Philips dubbel pot.meter 2 MΩ + 1 MΩ met tap. f 1.—
 Dump potmeter 100 kΩ, 4 stuks f 1.—
 Draadgew. pot.m. 250—500—2500 50000—25 kΩ—50 kΩ, p. st. f 1.25
 Min. Instel-pot.meters v. TV.
 1—1,5—15—100—250—500 kΩ
 1—1,5—2 MΩ per stuk f 0.50
 Pot.meter 1 MΩ f 0.60
 Pot.m. 1 MΩ, m. schak. lin of log f 1.—
 Pot.m. 500 kΩ, lang. as, 9 cm f 1.—
 Philips pot.meter oud model m. doorlopend gat, 500 kΩ f 1.—
 Pot.m. m. schak. (Preh) 2 MΩ f 1.—
BLOKCONDENSATOREN
 1,5 μF 4000 V f 3.50
 2 μF 1500 V f 3.50
 3 μF 1500 V f 4.50
 10 μF 1500 V f 5.50
 Etec's 500 μF 6.8 V 500 μF 50 V f 0.85
 100+100+50+20 μF, 50 volt f 0.95
 24+3 μF, 350/380 volt f 0.75
 2X50 μF, 350/380 volt f 1.50
 2X 50 μF, 350 volt (Siemens) f 1.95
 2 μF 1000 volt f 2.25
 1000 μF, 50 volt (groot) f 3.50
 Telefunken, STEREO opname/weergave kopjes f 3.75
 Polyester spoelvorm 17X27 mm f 0.25
ONZE SPECIALE AANBIEDING IN RADIO- EN TV-BUIZEN
 DK91 DK92 DK96 ECL80-82-84-85,
 DL91 DL92 DL94 ECL86-113
 DL96 DY86 EABC80 EF6-22-40-41-42
 EAM86 EBC81 EF80-83-85-86-89
 EBF80 EBF89 EF91-92-93-94-95
 EC86 ECC81-82 EF97-183-184-804
 ECC83-84-86 EL12-36-41-42-81
 ECC88-189 EL82-83-84-86-90
 ECF80-82-83 EL91-95 ELL80
STABILISATOREN: OD3 f 2.25
 Neonlampjes, kl. mod. v. orgels f 0.35
 Dit is slechts een kleine greep uit onze grote sortering buizen, bekende merken tegen LAGE PRIJZEN!
VRAAGT ONZE GRATIS PRIJSLIJST welke wij u gaarne toezenden.
 Vrachtkosten voor rekening koper.
MINIMUM POSTORDER f 3.—, verzending uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling op giro. Onze zaak is des donderdags na 13 uur gesloten.

TV-BUIZEN nieuw in ocos met originele fabrieksgarantie - **GEEN RISICO!!**

43-80	90°	f 95.—
43-88	110°	f 95.—
AW 53-80	90°	f 160.—
AW 53-88	110°	f 160.—
36-44	70°	f 76.—
43-6y	70°	f 97.50
MW 53-20	70°	f 175.—
MW 53-80	70°	f 175.—
61-80	70°	f 308.—

TRANSFORMATOREN :

SIEMENS, zeer goed

1x250 V, 85 mA, 1x6,3 V	f 7.25
1x250 V, 100 mA, 1x6,3 V	f 9.—
1x250 V, 130 mA, 1x6,3 V	f 11.50
1x250 V, 150 mA, 1x6,3 V	f 12.75
1x250 V, 200 mA, 1x6,3 V, 1x4 V	f 15.—
1x250 V, 250 mA, 1x6,3 V, 1x4 V	f 17.50

Als boven, met dubbelf. gelijkrichtel

85 mA	f 9.50	100 mA	f 11.25
130 mA	f 15.50	150 mA	f 17.50
200 mA	f 19.75	250 mA	f 23.—
Trillertrafo 6-12 V	f 5.50		

UITGANGSTRANSFORMATOREN :

Telefunken : 7000 / 5 Ω	f 1.75
div. waarden	f 1.75
v. EL84, Hi-Fi	f 2.50
Siemens : Hi-Fi 5200 / 3-5 Ω	f 3.75
Spec. 5200/3-5-10 Ω	f 4.—
Balans 2xEL 84'	f 5.—
Balans 2xECL82	f 5.—

SMOORSPOELEN

75 mA	f 2.75	100 mA	f 3.75
150 mA	f 4.50	300 mA	f 6.—
200 mA	f 5.25	60 mA	f 2.—

SPOELBLOKKEN

Telefunken 8 toetsen m aangebouwde 5 toetsen toonregeling, LG-MG-KG-FM-bandbreedte-P.U.-recorder opn. en aan/uit f 14.75

Telefunken, 8 toetsen, idem, zonder toonregel-unit f 9.75

Telef. spoelbl. 3 bnd, lang, midden en kort, m. opgeb. duo en buisvoet f 2.95

Met 7 druktoetsen, lang, midden, kort en FM + schema f 8.25

met druktoetsen, Telefunken, lang, midden, kort + schema f 3.25

met 6 druktoets. + toonrollen f 5.75

Midden freq. trafa's, nieuwste ovale model met FM; per stel .. f 2.40

Idem, zonder FM f 2.—

Rond m. bandbr.reg. FM p. stel f 3.75

Idem, zonder FM f 2.75

Telefunken 9 kHz filter. Haalt de hinderlijke fluittoon uit uw toestel f 1.75

Speciale FM-duo f 2.75

FM-UNITS, Siemens, voor 2x EC92, zonder MF f 14.75

Idem, Telefunken voor 1x ECC85, m. permeabiliteitsafsteram., z. MF f 14.75

LANGSPEELBAND 180 m f 5.95

13 cm haspel, 270 m langsp.b. f 8.95

18 cm haspel, 540 m langsp.b. f 14.95

Lege haspel, 18 cm f 1.25

Telef. hoge tonen speaker

kristal f 3.50

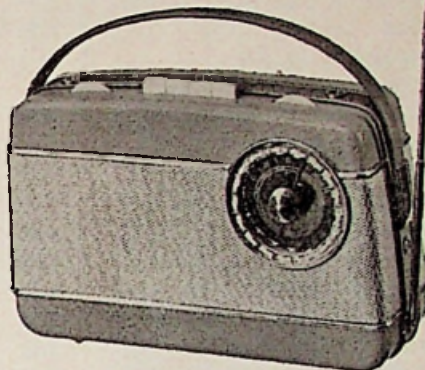
Hoge tonen speaker (conus) f 7.75

Acculaadnrcht. v. 2-4-6 V 1 A f 12.50

Meetcellen 1 en 5 mA f 2.25

AlI-TRANSISTOR-ONTVANGER

3 golfbereiken, balanseindtrap, ferriet-ant. inschuifbare buiten-ant. en entree's v. auto-voeding en auto-antenne f 135.—



TRANSISTOREN SIEMENS e.a.:

Equivalenten van: OC16 f 5.50, OC70 f 3.—, OC71-72 f 3.—, OC74 f 4.50

Equivalent OC44 HF tot 30 MHz f 5.—

Equivalent OC45 HF tot 10 MHz f 4.50

Universeeldiodes f 0.50

Universeelmeter - ohmmeting

DC 10—250—500—1000 V - AC 10—250 500—100 V - 1 mA + 250 mA. Afm.: 90 x 125 mm f 31.50

SPECIALE AANBIEDING LUIDSPREKERS

10 W 25 cm rond f 12.75

15 W ovaal f 22.50 8 W ovaal f 14.75

6 W 20 cm rond f 9.50

dubbelconus f 10.50

Staaftel 4000 V, 3 mA f 4.75

HAAST U! Nog enkele T.V.-KASTEN in diverse uitvoeringen HAAST U!
tafelmodellen - staande kasten met deureu - schitterende combinaties
in 43 - 53 - 59 - 61 cm. Prijzen vanaf f 12.50

PLASTIC DOZEN zeer handig voor klein materiaal!

12 vakken 5x3 cm	f 2.50
15 vakken 7x5 cm	f 6.—

T.V.-ANTENNE

10-elements Langenberg ant.	f 28.75
10-elements breedband ant.	f 32.50

FM-ANTENNE f 7.—

Lintlijn 300 Ω, per meter .. f 0.15

3-elements Lopik-ant. goud geëloxeerd	
2 jaar gar. corrosie-vrij	f 29.80
2 elements FUBA-ant.	f 22.50

Telefunken opn./weerg.kop	Normaal
dubbelsp.	f 3.75
Idem stereo 4-spoors	f 3.75

GELIJKRICHTCELLEN

B 250 C75	2.25	E 30 V 3 A	9.75
B 250 C100	2.75	E 500 C50	3.75
B 250 C150	4.75	E 15 C600	2.25
B 275 C130	4.75	B 60 C600	4.75
B 30 V 1 A	4.75	B 30 C275	2.75
B 30 V 2 A	6.75	B 155 C90	3.25
B 30 V 5 A	17.50	B 250 C250	7.—
B 125 C180	4.25	M 30 C900	3.25

50 condensat. + 50 weerst.	f 2.50
50 weerstanden 1 MΩ	f 2.50
50 weerstanden 0,5 MΩ	f 2.50

SILICIUM GELIJKRICHTCEL E350 C1A

1 ampère f 4.75

Versterkerchassis met kap - alle maten en prijzen vanaf f 16.50 tot f 45.—

MOTOR, 220 V, 0,1 A, 22 W (collectormotor) afm.: 10 x 6 cm f 12.50

Speciale aanbieding AEG bandrecordermotor. 220 V, 2 richtingen draaiend Afm.: 7,5 x 7,5 x 5,5 cm .. f 24.75

Weerstand, 100 stuks

diverse waarden f 2.50

Condensatoren 100 stuks

diverse waarden f 2.50

BUIZEN

Tegen nog lagere prijzen!
 Vraagt Prijscourant!
ALLE typen voor radio en TV!
MET VOLLE GARANTIE

TRANSISTOREN

GTF20 = ong. OC71	f 3.25
GTF44 = ong. OC44	f 5.—
GTF45 = ong. OC45	f 4.50
GTF32 = ong. OC72, p. paar	f 8.—
TF66 = ong. OC72	f 3.25
TF77/30	f 4.—
TF80/30	f 6.—
2SB75, ruisvrije 1F-transistor	f 3.50
miniatuur transistors	
OC65 f 4.25	OC66 f 4.75

TRANSISTOR-ONDERDELEN

Luidspreker - 6 cm, 8 Ω	.....	f 6.50
Luidspreker - Ø 13 cm 150 Ω	.....	f 8.50
Oscillatorspoeltje midden	.....	f 1.50
Draaicondensator 250+117 pF	.....	f 1.75
Transistor pot.m. 10 kΩ	.....	f 1.50
Celestron luidspreker Ø 11 cm	.....	f 5.75
Erres luidspr. 6 W f 8.95, 10 W	.....	f 14.50
Hoge tonen-luidsprek. 8x5 cm	.....	f 4.25
Philips Luidspreker 11 cm Ø	.....	f 5.25
MF-trafo's min. 471 kC, p. stel	.....	f 3.—
MF-trafo's 10,7 Mc	.....	f 0.95
MF-trafo's 471 kC	.....	f 0.95
Gecomb. 471 kC en 10,7 Mc	.....	f 1.45
MF-kristallen 465 kC	.....	f 3.75
Draai-C 1x100 pF	.....	f 1.75
Philips min. draai-C 2x465 pF	.....	f 2.75
FM draai-C 2x16 pF	.....	f 0.95
Min. draai-C 2x16 pF	.....	f 2.—
Splitstator 2x50 pF	.....	f 1.75
Ker. condensator 3x1500 pF	.....	f 0.30
Amphenol coax plug compl.	.....	f 2.25
Pye coaxplug	.....	f 0.75
Bulgin tel.jack. + chassisdeel	.....	f 1.75
Buigin 7-pens plug + chas.deel	.....	f 2.25
Buigin 10-pens plug + chas.deel	.....	f 2.50
Pelker min. coax plug compl.	.....	f 3.—
Telefoonkabel, 40-ad. p. m.	.....	f 1.25
Afgeschermd draad, p.m.	.....	f 0.20
Telef. kabel, 24-ad. per 10 m.	.....	f 2.50
Telefoonkabel 3-ad. grijs, p.m.	.....	f 0.15
9-ad. telefoonkabel, p. m.	.....	f 0.60
Gepantserd 24-ad. kabel, p.m.	.....	f 1.25
6-ad. plastic kabel, p.m.	.....	f 0.75
per 100 meter	.....	f 55.—
Schellendraad, 25 meter	.....	f 0.35
Min. Telefoonjack, compl.	.....	f 0.90
Telefoonhoorn, compl.	.....	f 2.50
Montagedraad:		
bruin, blauw, groen, 3x10 m	.....	f 1.50
LEAK, dyn. P.U. met Ph. kop (diamant)	.....	f 75.—
met trafo, nieuw	.....	f 75.—
TV-NEON-RAAM werkt op 900 V. Zeer geschikt als blikvanger v. reclame-doeleinden.		
.....	.....	f 3.25
(worden niet verzonden)		

BUIZEN

VRAAG ONZE LIJST MET speciale aanbiedingen

Scheepspijlontvanger compl. m. pijp- raam BC1003B/SCR503 ...		f 145.—	
FM-zendontvanger BC1000/WS31 A.F.V. ontvanger, dubbel super, compleet met 18 buizen en schema. Ideaal voor zweefvliegtuigen enz.		f 57.50	
Deze set zonder buizen		f 22.50	
Voor de diepzeeduikers: ECHOLOOD, compl. m. schrijver, versterker en om- vormer. De set kost slechts			f 55.—
Radio-compas BC433, compl. m. 15 buizen. Pracht set!		.....	f 45.—
Voor de astronauten: draagbare RA- DARSET, AN/APG 13, bestaat o.a. uit zend-ontvanger, indicator, antenne, omvormer, kabels, enz. echter zonder raket		.....	f 295.—
Veldtelefooncentrale 10 lijnen, compl. m. tel.hoorn, enz.		.....	f 35.—
RADAR-SET bestaat uit: CMR transmit- ter Reciver MK II modulator Power- unit CMR, Lock unit MK II		.....	f 145.—
GELIJKRICHTCELLEN			
B60C600	f 4.75	B250C130	f 4.75
M30C900	f 3.50	B250C125	f 3.50
B30C275	f 1.95	SR250B75	f 3.75
Cel, 500 V, 5 mA	.....	.....	f 3.75
Siemens TV-BLOKCEL E220 C350		f 3.50	.....
E220 C300	f 3.—	E220 C400	f 4.—
SILICIUM DIODEN			
BA100	f 2.25	.....	.....
OA210	f 4.75	OA214	f 9.75
Universeel kristal diode	.....	.....	f 0.75
Kristal diode IN21, nieuw	.....	.....	f 1.75
Vizier mars compas	.....	.....	f 2.50
Officier prisma mars-compas	.....	.....	f 3.50
SABA TV-afstand-bedieningskastje,			
m. 7 meter 7-ad. plastic kabel		.....	f 3.50
ELCO's: 450 V, 2x16 μF, 2x8 μF, 2x44+6 μF, per stuk		.....	f 1.75
Bipolair, 10 μF, 100 V		.....	f 0.75
Idem: 200 μF, 150 V		.....	f 1.25
LS elco's, 100—50—25 μF, p. st.		.....	f 0.45
Elco, 1000 μF, 6—8 volt		.....	f 0.75
Verhultrafo 125—220 V, 100 W		.....	f 9.75
Smooersp. 250 mA		.....	f 4.50
Toon-smooersp. (mu-metaal)		.....	f 0.50
AEG scooptrafo 1x1700 V, 20 mA, 2x 470, 80 mA, 4x6,3 V		.....	f 18.50
Triller, 12 volt, 4 pens		.....	f 1.50
Triller, 6 V, 4 pens		.....	f 3.75
Triller, synchroon, 6 V		.....	f 3.75
Amphenol UHF zend-coax, nieuw, divers wattage, vanaf			f 0.50 per meter

POTENTIOMETERS

500—50—1—100 kΩ, 16 MΩ	.....	f 0.75		
Tandem 20+500 kΩ, 0,2+1,3 MΩ	.....	f 0.99		
Philips pot.meter, oud mod.					
100—850—500 kΩ	.....	f 0.75		
STEREO, 2x0,5 MΩ, 2x2 MΩ	.....	f 2.25		
Min. trim-pot.meter. div. waarden	.....	f 0.50		
Min. elco 10 μF, 6—8 V	.....	f 0.50		
2—3—4—5 en 10 μF, p. stuk	.....	f 0.45		
Doos met 80 kristallen 20—27,9 Mc voor			.....	f 30.—
Doos met 120 kristallen 27—38,9 Mc voor			.....	f 45.—
Sound Power koptelef. DLR5S			.....	f 3.75
Dyn. microfoon-element m. trafo			.....	f 4.25
Noval voeten, bakeliet			.....	f 0.20
Noval voeten, keramisch			.....	f 0.35
Min. voeten f 0.20 P-huls voet.			.....	f 0.15
Transistorhouder			.....	f 0.25
UITGANGSTRAFO's DL92-94			.....	f 1.75
Idem: EL41			f 1.75	EL84	f 2.75
Balans: 2xEL84 of 2xECL82			.....	f 5.50
KSB dubb. straalbuis HRP2/100/15			.....	.....
DBM 10-12			.....	f 22.50
Deze buizen worden NIET verzonden.			.....	.....
Hoogtemeter werkt als baromet.			.....	f 7.50
Elec. kunstmatige horizon 24 V f 15.—			.....	.....
Oliefdrukmeters, (nieuw)			.....	f 1.75
Golfengteschakelaars:			.....	.....
9x3 standen			.....	f 1.25
Min. schakelaar 1x12 standen			.....	f 1.25
Schakelaar 2x6 standen			.....	f 0.75
Druktoetsblokken, 7 toetsen			.....	f 2.50
7 toetsen rechtstandig			.....	f 2.75
Micro-schakelaars			.....	f 1.75
Relais, Siemens, min. 5800 Ω			.....	f 4.75
Siemens relais: 7—52—185—250 en 450 Ω			.....	f 6.—
Wisselspanning relais, 220 V			.....	f 4.75
Electro Voice, keramisch stereo/mo- nuraal PICKUP-ELEMENT v. Inbouw in p.u.-arm m. Inbouwset			.....	f 6.50
FM-ANTENNE			.....	f 7.50
3-elements Lopik-antenne			.....	f 22.50
2-elements Lopik-antenne			.....	f 17.50
Ferriet-antenne, MG, LG			.....	f 1.75
Ferrietstaaf, 140 x 8 mm			.....	f 0.75
Ferrietkern 6x3 cm, per stel			.....	f 1.75
Antenne-trafo 300 Ω/75 Ω			.....	f 1.50
Record.-Reproducer Sound RD140/TNS werkt op 6 V accu. Seismograafsyst. Vele onderdelen. Zie adv. febr. 1961 Deze set kost compleet slechts			.....	f 250.—
A.G.E.I pot. no. 1 MK1			.....	f 25.—
Omvormer 6 V op 125 V, ideaal voor = en ~ scheerapp. enz.			.....	f 5.75
POSTORDERS ALLEEN BOVEN			.....	f 2.50

Kwarts Kristallen

FREQ-KC



3540 kC tot 8575 kC - zie hiervoor Radio Electronica, febr.-nummer - ook de jan.- en febr.nrs van Electron 1961.

PRIJS f 2.50

TRANSISTORS

TF77 = OC30 Siemens	f	3.75
TF75 = OC72 Siemens	f	1.95
TF80130=OC16 Siemens	f	4.50
TF80160=OC16 Siemens	f	6.—
TF66 = OC71 Siemens	f	3.—
2N215 = OC71 Amerik.	f	3.—
GFT44 = OC44 TKD	f	5.—
GFT45 = OC45 TKD	f	4.50
OC79 Valvo	f	4.50
GFT32 = OC72 TKD	f	4.—
GFT32 TKD - per paar	f	8.—
OC603 Telefunken	f	3.75
OA200 silicium diode	f	4.50

SIEMENS BLOKCELLEN

E220-C300	f	3.—
E220-C400	f	4.—
E220-C350	f	3.50
B60-C600	f	3.75
Stafcel 4000 V, 3 mA	f	3.75
Siemens seleencel		
M30-C900	f	3.50
Siemens cel		
E100-C4	f	0.40
Siemens cel - klein model		
B250-C75	f	4.25

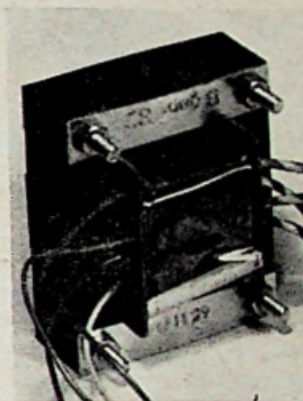
ELCO's

1x 16 μ F, 450—550 V	f	1.—
1x 32 μ F, 250—275 V	f	0.65
1x 25 μ F, 350—385 V	f	0.75
2x 50 μ F, 350—385 V	f	1.95
2x 50 + 4 μ F, 350-385 V	f	2.25
Philips 7 pens synchroon trillers uit de dump. Omschakelbaar v. 6—12 V accu	f	1.45

SEINSLEUTEL

in stofdicht kastje	f	0.95
KOPELEFOON met dynamische microf. v. 19-set. Nieuw	f	3.50
Siemens BALANSUITGANG voor 2x EL84. Sec. aanpass. 15 en 5 Ω .	PRIJS f	5.95 met volledige bouw en principeschema van 10 watt HIFI-VERSTERKER

GRUNDIG miniatuur UITGANGS-TRAFO - 20.000 op 5 Ω	f	1.50
LUIDSPREKER 13 cm conus, 150 Ω	f	7.50
SABA AFSTANDBEDIENING v. TV met novalplug en 7 meter kabel - 3 pot.meters, ingebouwd in bakeliet huis	...	f 3.25



Kleine voedingstrafo prim. 220 volt. Sec. 25-75-100 V 15 mA, 12,5 V, 800 mA. Prijs f 2.—

AFTAKBARE WEERSTAND 500 Ω 4 W - 52 Ω 5 W - 16 k Ω , 2,5 W 10 Ω , 15 W - 3 k Ω , 4 W.

Aftakweerstand zijn afzonderlijk te gebruiken. DRAADGEW. Prijs f 0.50

DRUKTOETSCHAKELAAR m. 6 druktoetsen, waarvan 4 toetsen per toets 4x omschakelen. De andere twee zijn dubbele licht-net/schakelaar Prijs f 1.95
KOPELEFOON - 100 Ω f 4.50

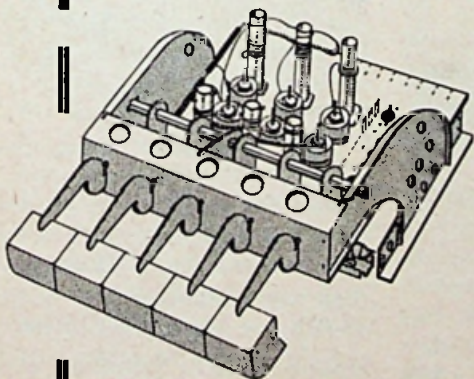
Snoelblok

drie korte golf banden

13— 30 meter		
30— 80 meter	MF 472 kC	met montagegegevens
80—200 meter		

PRIJS f 4.50

postorders boven f 25.— franco



RADIO „STER”

D. LEEUWERINK

HERDERINNESTRAAT 2a

DEN HAAG

KENGETAL 070

TELEFOON 11.44.15

ONZE AANBIEDING TV-MATERIAAL

Gemont. MF-set, beeld en geluid. Gedrukte schakeling (Tonfunk) f 22.50
Raster en lijnbasis; Gedrukte schak. (Tonfunk) m. kleine beschad. f 7.50
Bij aankoop 2 prints schema GRATIS
TV-Bouwoos voor 4 systemen (90°) compl. m. buizen en bouwbeschrijving bevat voorgemont. strips f 450.—

IMPERIAL TV-CHASSIS 90°, NIEUW, m. kleine beschadigingen. Ongecontroleerd, m. buizen. (De buizen worden gegarandeerd) f 175.—
TONFUNK TV-CHASSIS de nieuwste 110° met buizen f 175.—
TONFUNK TV-CHASSIS als boven doch met UHF-tuner f 220.—
UHF-tuner voor het Duitse 2e programma met bzn 2x PC86 f 45.—
Beeldbuis 53 cm, AW 53/88, 110°
Nieuw, doch m. kleine schoonheidsfoutjes, m. volle garantie f 75.—
Beeldbuis MW 61/80 f 95.—



Dit is de moderne DISCUS KANAALKIEZER met roterende schijf en de buizen PCC88 en PCF80.
Prijs f 19.75

Prachtig voor o.a. veldsterktemeter I
Philips kan.kiezer, kl. mod. m. buizen PCC88 en PCF80, gedr. bedrad. f 30.—
Speciale aanbieding - Let op de prijs
NSF kan.kiezer m. bzn PCC88 en PCF82 f 22.50
Idem, doch zonder bzn .. f 15.—
HS-unit AT 2016 = AT 2018 f 14.75
HSP-unit 90° voor EY86 f 14.75
Afbuigspoel, zond. magneet f 4.95
Afbuigspoelen AT 1009/01 110° f 14.75
Afbuigspoel (Graetz-90) f 9.75
Afbuigsp. AT1006 of AT1005 f 10.—
AT1008 110° afbuigspoel .. f 14.75
TV-masker 43 cm, ongesp. f 1.75
TV-masker (metaal) 43 cm .. f 3.50
Idem, 53 cm f 4.75
Beelduitgang 90 graden .. f 4.25
Beeldbloktrafo f 2.75
Voet v. beeldbuis, duodecal f 1.—
2-delig Philips TV-chassis f 5.—
Losse trommel Ph 12 kan.kiezer met spoelen f 4.75
Beeldbreedteregelaar f 1.50
TV-BUIZEN nieuw in doos met garantie
53 cm, 70 graden 20HP4 A f 97.50

TELEFUNKEN RECORDER KOPPEN

Stereo opn./weerg. kop : —
4-spoor f 3.75
Spleet, 3,5 mu; 40—16000 Hz
Normaal opn./weerg. kop :
dubbel spoor f 3.75
Spleet, 3,5 mu; 40—16000 Hz
ALLES NIEUW - PRACHT UITVOERING - IN MU-METALEN HUIS !!

Coaxkabel (72 Ω) per meter f 0.50
IONENVAL f 1.50
Focusseermagneten f 6.50
SILICIUM GELIJKRICHTTR voor TV
400 V, 350 mA f 4.75
Correctie-magneet f 1.50
Saba afstandsbedieningskabel Nieuw
In doos m. 7 m plastic kabel, bedieningskastje, (3 potmeters; en novalplug) f 3.50
TV-kasten 43 cm, noten-kleur, met masker f 14.75
T.V.-automaat met PCF80 f 6.50
3-el. LOPIK-ANTENNE f 19.50
10-el. breedband kan. 5—11 f 22.50
15-el. breedband kan. 5—11 f 30.—
FM-DIPOOL zware uitvoering met speciale ringisolatie f 4.95
Al deze antennes zijn corrosievrij
Regelbare osc.spoel 40—60 kHz
voor bandrecorder f 1.50
Duo-C 2 x 500 f 0.85
FM-duo 2 x 16 pF f 1.25
CELLEN B60 C600 f 4.75
B300 C75 f 2.75 B30 C275 f 1.95
B250 C60 f 1.95 M30 C900 f 3.50



Siemens blokcel: E220 C300 f 3.—
E220 C350 f 3.50 E220 C400 f 4.—
B 20 V, 6 A f 10.50 4000 V, 3 mA f 4.75
CELLEN E250/C60 f 1.95
Telefunken elndtrappen voor auto-radio m. compl. trillervoeding.
met 1 x EL41 of EL84 - 6 volt f 42.50
m. 1x EC92 + 2x EL84, 12 V f 52.50
Ingekap. smoorspoel 80 mA f 1.95

EEN KLEINE GREEP UIT ONZE ENORME SORTERING RADIO- EN TV-BUIZEN WELKE WIJ U TEGEN DE ZEER BEKENDE LA-GE PRIJZEN KUNNEN AANBIEDEN

Iedere buis wordt gegarandeerd met onze bekende volle garantie

5Y3	2.25	17Z3	3.50	3S4	3.25
3A4	1.75	6H6	0.95	1S5	3.25
ID8	0.95	1L4	3.—	3A5	4.25
6Q7	0.50	EBL1	5.25	3Q4	2.75
1S4	3.25	ECH3	4.75	UY1	3.—
1U5	3.25	1U4	1.75	EM4	4.25
ECH21	4.25	EF91	2.20	AZ1	2.50
AL4	4.75	EBL21	4.25	EF22	4.25
EL3	4.75	UCH21	4.25	DAC25	0.50
EM34	4.25	UBL21	4.25	DCH25	0.50
EF50	0.95	EBF2	4.75	6C4	2.75
CF7	0.50	ECH4	4.75	EL34	7.50
EF804	5.75	AZ41	2.50	XFG1	7.50
AZ50	8.50	ELL80	7.50	UM4	3.75
EF86	3.75	OB2	4.75	ECL82	4.75
PL21	f 4.75	6J6	f 3.—	EF95	f 3.75
OA2	f 4.75	E92CC	f 1.95	EC92	f 3.—

Voor onze UITVOERIGE en VOLLEDIGE BUIZENLIJST met prijzen zie het blad „Doe Het Zelf“

Siemens dubb. smoorspoel
2x150 mA f 4.25
AEG meetcel, 1—5 mA f 1.50
Wisselstroom omvormer 24 V =
In 50 V ~ uit; 50 p. 200 watt f 34.—
Miniatuur SMOORSPOEL, 20 mA f 0.50
Eikeltriode 955 f 1.50 85A1 f 2.—
Stabilisatoren VR105 f 2.75
Kwikgelijkrichtbuis
2000 V - 1000 mA f 2.50
RELAIS
Relais 500 Ω, 1 contact 10 A f 2.75
Tweeling-relais, 24 volt f 2.—
Telrelais, telt tot 9999 f 0.95
Vlakrelais f 1.—
Kwikrelais 5 A, 40 V = f 2.75
6 volt synchr. triller f 3.50
2 volt triller synchr. f 2.50
Nikkelijzer accu, 1,4 V 5AU .. f 4.75
50 keramische C's + 50 R's f 2.50
TURN SLIP INDICATOR 24 V. Naast het kompas een prachtig hulpmiddel voor koers te houden op schepen f 19.50
Selnsleutel f 0.75

De nieuwste 59 cm vierkante BEELDBUIS 110° met polaroid masker prijs slechts 135.—!!!
VOLLE GARANTIE

TELEFOONTOESTEL met klesschijf
 gelijk aan stadstelefoon .. f 4.75
 Tel.hoorn als stadstelefoon f 2.50
TELEFOONCENTRALE 27 lijnen f 195.—
 Koptel. m. microf. 19-set f 2.75
 Telef.kab. (v. orgel) 5-ad. p.m f 0.25
 9-aderlg, per meter f 0.50
 3-ad. plastic tel.kabel, p. m. f 0.15
NORIS hoge tonen luidsprekers 5 Ω
 Ovaal f 3.95 Rond f 4.75
Noris dubbel-conus luidspreker
 18 cm φ, 5 Ω f 7.50
Batterij luidspreker, 10 cm vierkant.
 Zeer gevoelig 5 Ω f 5.75
Luidsprekerrooster, bruin plastic,
 13 X 21 cm f 1.25
Lorenz hoge-tonen-speaker LSH85
 te gebruiken als mike f 1.75
 Philips luidspr.doek 30x50 cm f 1.75
Luidsprekertrafo's PHILIPS, enz.
 7000/3,6 10500/3,6 12500/3,6 15000/3,6
 22000/3,6 7000/15 f 1.75
Siemens groot nodel HI-FI-uitgang
 voor EL84 m. tegenkopp. .. f 4.25
Uitgang, klein nodel 7000/5 f 1.—
Siemens balansuitg. 2X EL84 f 4.75
ERRES uitgang EL84 f 1.75
Balansuitgang 2X EL84 f 4.75
Origineel polyester, verliesvrije en
weerbestendig LINTLIJN 300 Ω (grijs
en doorzichtig). Per meter f 0.18
Mast-afsp. f 0.50 Muur-afsp. f 0.50

Blaupunkt spoelblok 5 toetsen, 4 ban-
den, met schema f 3.75
 10,7 Mc, Blaupunkt MF f 0.95
 10,7 Mc - ratio-detector f 0.95
Gecomb. Görler MF-trafo p.stel f 1.50
Telefunk. MF-trafo 472 kC p. stel f 1.—
Ferriletstaaf 12 X 2 cm f 1.75
 18X10 f 1.25 - 12X8 f 0.75

GOLFSCHAKELAARS:

keramisch 2-deks, 4 standen f 1.75
 miniatuur 1-dek, 4 moedercontacten
 3 standen f 0.75
 2-deks, 4 standen f 0.95
Min. schakelaar 12 standen f 2.25

TRANSFORMATOREN - prim. 127—220 V

Gloeistroom trafo prim. 110/220. sec.
 1 X 6,3, 1 X 19 V f 2.95
Trafo v. oscillograaf AEG 1X1700,
 20 mA, 2x470 80 mA, 4x6,3 f 19.50
 Philips 70 mA 2X250 1X6,3 f 5.95
 Philips 70 mA " " 2X6,3 f 6.25
 ingekapseld 6,3 V - 1 A .. f 3.75
 Philips 2X6,3, 1X1, 1X300 V
 250 mA f 19.75
 Philips voeding 60 mA, 2x260 V,
 4 en 6,3 V 4.75
 Philips voeding, 75 mA, 2x260 V,
 4 en 6,3 V f 5.75

Philips voeding 100 mA, 2 X 260 V,
 1 X 6,3 V f 6.75
Unltran voedingsapparaat 250 V, 250
mA met gelijkrichtcel, cond. en smoor-
spoel, geschikt v. orgels f 25.—
Verhultrafo 75 watt, ingekapseld,
 gescheiden gewikkeld f 9.75
Microf.trafo 50—20.000 Ω .. f 0.75
Grundig celvoed. 50 mA pr. 0—220 V
 sec. 1X 6,3 + 1 X 260 V f 5.50

SMOORSPOELN Telefunken, voor het
maken v. toonwissels 2,85 mH f 2.75

POTENTIOMETERS

Alle waarden: z. schak. f 0.50 m. scha-
 kelaar f 0.75 - Dubbel: f 1.—
Draadgew. 500 Ω, 10.000 100.000 f 1.—
 2X50.000, op as f 1.50
Min. pot.meter v. TV, p. stuk f 0.50
Siemens pot.meter, 1,3 MΩ, log.
 per stuk f 0.30

Transistoren Siemens

TF75 = OC72 f 1.95
 GFT 2012, 8 watt ± OC16 f 5.50
 OC3 f 2.50 OC4 f 2.50

Zo juist ontvangen de nieuwste

Philips AUTOMAT. KANALENKIEZER
 met buizen f 30.—

Moderne Amerikaanse buizentester
110 V - ong. AVO-tester v. stellheids-
en emissiemeting. Handig mod. met
kleine defect. (Zond. boekje) f 45.—

Losse dynam. elementen 50 Ω f 1.—
 (luidsprekertjes v. hoge tonen zuil)

Ker. novalvoet m. afsch. bus f 0.60
Novalvoet f 0.25 Rimlockvoet f 0.25
Miniatuur voet met bus f 0.50

METAAL-PAPIERCONDENSATOREN

8 μF klein model f 2.50
 blok 4,7 en 8 μf f 4.25
Bosch ontstoor cond. 3 μF f 1.—
Aanloopcondensator 2,7 μF f 1.50
ELCO's 385 volt
 1X 32 μF f 1.— - 2X 50 μF f 1.75
 2X 100 μF, 275 volt f 0.95
Bipolaire ELCO 150 μF, 150 V f 0.95
Idem, 100 μF, 12,5 V f 0.30

WMF doopwikkeldcondensator
 0,5 μF 750 volt f 0.50

Amp.meter (500 A), 20 cm φ
weekijzer f 9.50



2X4 toetsen, atzond. lossend f 3.75
Druktoetsschak. 5 toets rechtstandig,
wit f 2.50
 8 toetsen rechtst. f 2.75
 10 toetsen rechtst. f 2.75

Klavertoetsen als in radio

4—5—6—7 f 2.— — 10 f 4.75

Toetsen, rechtst., 4 standen f 1.95
Kristaldiode univ. v. tot 200 Mc f 0.50
200 kC kristal f 3.75

Zwaar 10-ad. rubberkabel draad 1 mm
φ. Per meter f 0.50
Ferriet-antenne MG + LG .. f 1.75
Turn slip INDICATOR 24 V .. f 19.75
Diverse SNAREN voor GRUNDIG band-
recorders per stuk f 0.75

Alléén afgehaald, wordt niet verzonden
Voor scoop of TV, NIEUWE BUIZEN
VCR517 f 4.50 Voet hiervoor f 1.—
CV951, 12,5 cm f 4.50

Diverse RADIOKASTEN, moderne dult-
se modellen f 1.—



Monarch stereo wisselaar 4 snelh.
 ook gewoon te gebruiken f 69.50
Kunstm. puls-zender 200 Mc, met
buizen en telescoop-ant. .. f 4.75
Collectormotor 24 volt, 8 watt f 3.50
Metz miniatuurmotoren 4,5 V= f 1.95
Meetzender 100—130 Mc f 22.50

Minimum postorder f 2.50 **Zending**
alleen onder rembours of vooruit be-
taling per giro. Goederen welke niet
aan de verwachting voldoen, kunnen
binnen 3 dagen worden teruggeson-
den waarna terugbetaling volgt.
Verzendkosten voor rekening koper.

ERRÉTTJES

70 cent per regel

Abonnees gratis tot 3 regels
administratiekosten f 0.50

GEVRAAGD

G. 1282. Oscillograaf-kastje v.
5 of 7½ cm buis.

G. 1281. Pot.meter m. stipdover
600 kΩ.

AANGEBODEN

Ruil. Compl. 19-set MKIII, m.
reserve-unit en bzn, teg. koffer-
schrijfmach. Inricht. 05183-491.

A. 1290. Amat.-ontv. Marconi
B-21-B. Bereik: 1—20 Mc. Prijs
f 125.- Bzn en onderd. Onderd.
v. Select meetzender.

A. 1285. Werster Webcor 2010
rec., geh. compl. i.g.st. f 260.—
Heathkit S.G.8 meetz. als nw. +
doc. f 100.—. Hall. S20R comm.
ontv. + doc. f 125.—. Amroh
wiraphone draadrec. i.g.st. + 4
spoelen f 60.—.

A. 1288. Volledige cursus radio-
mont. NRG. f 65.—.

A. 1284. 1 Philishave (mod. 46)
f 5.—. 1 KSB, DG7/2 m. trafo,
f 12.50. 1 postz.album Pax, Eu-
ropa (tot '58) f 15.—. 1 „Tilley“
oliestraalkachel, compl. f 15.—
1 gereedsch.kist, m. slot f 5.—.
1 Seleengel.richt. 220 V, 1½ A
f 5.—. Pr. afst.schaal (duits. le-
ger) f 10.—. Vliegwereld, '45
1/m '49 f 10.—. 1 Beeldbr.reg.
Phil. AT4001 f 2.50. 1 smoorsp.
4 mH, 0.2 Ω. f 1.—. 2 Automat.
zekering, 0,2 A, Siemens f 3.—.
2 cond. 0,1 μF, 6 kV f 4.—. 2
cond. 0,5 μF 3 kV f 5.—. 1 lijn-
uitg. Phil. A369401,1 (70°, TX-
400U, v. 7 kV) f 5.—. 3 blok-
comb. 6×0,1, 2×0,2 μF f 4.—.
2 RV12P2000 f 2.—. 1 12H6 f
1.—; 2 CV6 (7193) f 4.—; 2
9003 f 3.—; 1 schaal Philips,
206 A f 1.—.

Aangeb. 15 W verst. koffermod.
vele in- en uitg. m. mix moge-
lijkheid. Lsp in deksel. Iets bijz.
Vraag prijs en foto. Tel. 08300 -
36263. Renes, Bouriciusstr. 18,
Arnhem.

Aangeb. Ongebruikte Heathkit
BVM, typ. √-7a m. HF-sonde.
C. J. Violier, Gen. Snijdersplant-
soen 19, Badhoevedorp. Telefoon
02968-2791.

Ingevulde radio's en onderdel.
Vraag lijst. H. M. Rust, Speel-
manstr. 13, Sloterveer A'dam-W.

A. 1278. TV-kast 53 cm 110°.
Philips (nw) f 30.—. Gevr. een
AW-53-80.



N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN EINDHOVEN

Bij de voortdurende uitbreiding van activiteiten op het gebied van de vervaardiging van elektronische apparaten en installaties voor industriële toepassing of voor wetenschappelijk gebruik is er een toenemende behoefte aan kundige

technische publicisten

Teneinde hierin ook voor de toekomst te kunnen voorzien wordt in de loop van dit jaar wederom met een interne opleiding begonnen. Daarbij zullen gegadigden in de loop van twee jaren zowel door een speciaal voor hen georganiseerde cursus als door gelijktijdige werkzaamheden in de praktijk, in de gelegenheid worden gesteld zich voor dit in Nederland nog nauwelijks beoefende beroep te bekwamen.

In het bijzonder richt deze advertentie zich tot jeugdige belangstellenden, die na een

H.B.S.- of Gymnasium-B

te hebben voltooid enige technische opleiding hebben gehad en menen stylistische capaciteiten te bezitten, dan wel in de journalistiek werkzaam zijn en een uitgesproken belangstelling voor de techniek hebben.

Het brede werkterrein, waarop het bedrijf zich in binnen- en buitenland beweegt maakt het mogelijk, dat kandidaten van uiteenlopende gaardheid een hen passende plaats vinden bij een commerciële afdeling, de publiciteitsafdeling of het persbureau.

Brieven met volledige gegevens omtrent persoon, opleiding en ervaring te richten aan de afdeling Personeelzaken, Willemstraat 20 te Eindhoven, onder RE 61056.



N.V. OPTISCHE INDUSTRIE
„DE OUDE DELFT“

vraagt voor haar fabriekslaboratorium

TELEVISIE TECHNICUS

De taak van deze functionaris bestaat uit het afregelen, controleren en repareren van alle apparatuur van een complete televisieketen, bestaande uit opname-camera, voedingsapparatuur en monitors.

Gedacht wordt aan een kandidaat met opleiding TV-technicus of radio-technicus met praktijk-ervaring met televisie-techniek of studerende voor TV-technicus.

Eigenhandig geschreven brieven met volledige gegevens omtrent personalia opleiding en verlangd salaris te richten aan de afdeling Personeelszaken, Oude Delft 36, Delft.



RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT

De studio voor Electronische muziek zoekt een

ELECTRONICUS

voor ontwikkelingswerk

Brieven te richten aan Ir. R. Vermeulen, Plompetorengracht 14, Utrecht.

RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

Bij het SCHEIKUNDIG LABORATORIUM is plaats voor een

electronicus

die o.a. belast zal worden met onderhoud en reparatie der elektronenmicroscopen. Salaris afhankelijk van vooropleiding en ervaring. Diploma radiomonteur NRG of VEV strekt tot aanbeveling. Schriftelijke sollicitaties te richten aan Prof. Dr. E. H. Wiebenga, Scheikundig Laboratorium, Bloemsingel 10.



Het
UNILEVER

RESEARCH LABORATORIUM

te Vlaardingen

vraagt

ten behoeve van haar afdeling Apparaatuurontwikkeling voor onderhouds- en constructiewerk aan voornamelijk elektronisch apparatuur, een

AANKOMEND

ELECTRONISCH MONTEUR

Vereisten: L.T.S. of U.L.O.-vooropleiding met enige ervaring in bovengenoemde richting en in ieder geval grote belangstelling ervoor.

Bij verdere studie wordt steun verleend.

Leeftijd tussen 20 en 25 jaar.

Vijfdaagse werkweek.

*Schriftelijke of mondelinge sollicitaties:
Unilever Research Laboratory,
Deltaweg 160, Vlaardingen.*

UL 990.155.80



Bij het Medisch-Fysisch Instituut TNO te Utrecht kunnen worden geplaatst

ERVAREN

elektronici (RADIOTECHNICI)

die zullen dienen mede te werken aan het ontwikkelen van elektronische instrumenten voor medische toepassingen; het assisteren bij metingen hiermede en zo nodig het adviseren over meetmethoden.

Leeftijd tot 30 jaar.

Gedacht wordt aan een technische opleiding op middelbaar niveau (minstens radiotechnicus NRG), alsmede grondige ervaring op elektronisch terrein. Brieven te richten aan het Medisch-Fysisch Instituut TNO, Da Costakade 45, Utrecht.

Machinesfabriek M. J. de GOEJE Ing.

Vredeweg 1 - Zaandam vraagt voor spoedige indiensttreding voor haar AFDELING ONDERZOEK

een INVENTIEF ELECTRONICUS

met middelbare of daarmee gelijkstaande opleiding en met grote belangstelling voor mechanische en natuurkundige problemen.

Eigenhandig geschreven inlichtingen en referenties worden gaarne ingewacht aan hierboven vermeld adres.



Bij het Laboratorium voor Elektronische Ontwikkelingen voor de krijgsmacht te Oegstgeest kunnen worden geplaatst

a. RADIOTECHNICI

voor het assisteren van ingenieurs en technisch ambtenaren bij ontwikkelingswerkzaamheden op het gebied van radio, radar, regeltechniek en rekenapparatuur. VEREIST: dipl. technicus NRG of gelijkwaardige opleiding.

b. EEN TEKENAAR - CONSTRUCTEUR

voor het uitwerken van mechanische constructies voor elektronische installaties en regelapparatuur. VEREIST: dipl. I.T.S. en U.T.S. en/of aspirant constructeur P.B.N.A.

c. EEN ELEKTROTECHNISCH TEKENAAR

voor het opzetten, uitwerken en maken van bedradingstekeningen en kabelschema's van elektronische apparatuur.

VEREIST: dipl. I.T.S. en U.T.S. en/of elektrotechnisch tekenaar P.B.N.A.

Eigenh. geschr. soll. onder nr 04887/7672 (in linkerbovenhoek brief en env.) aan het bureau Personeelsvoorziening v. d. Rijksoverheid, Prins Mauritslaan 1, Den Haag.



ENDEGEEST - OEGSTGEEST

Op de AFDELING ELECTRO ENCEPHALOGRAFIE van de Gemeentelijke Psychiatrische Inrichting „Endegeest" te Oegstgeest, wordt gevraagd een

electronicus

met belangstelling voor biologische problemen; bij voorkeur in het bezit van het diploma N.R.G. of M.T.S.

Salariëring overeenkomstig bekwaamheid en ervaring.

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen en opgaaf van het huidige salaris te richten aan de Geneesheer-Directeur, die na afspraak gaarne bereid is nadere inlichtingen te verstrekken.

Electronic Engineers

(H. T. S.)

and Technicians

to be trained for the maintenance of STARFIGHTER RADAR and FLIGHT SIMULATORS

WE OFFER:

Employment with the rapidly expanding European subsidiary of a well established Canadian electronics company.

Interesting work on advanced radar and flight simulators on Dutch air bases.

Experience on advanced analogue computers.

A comprehensive training course, part of which is given in the factory of Canada.

Do you have a sound basic knowledge of electronics and of the English language? Please write, stating age, training, and experience to:

C.a.e. ELECTRONICS GMBH.

FRIEDRICH EBERTSTRASSE 17 BAD GODESBERG GERMANY



GODART - MIJNHARDT N.V.

UTRECHT - DE BILT

WETENSCHAPPELIJKE INSTRUMENTEN

Onze Ingenieur, AFD. ONTWIKKELING, heeft dringend behoefte aan een

ELECTRONICUS

VEREIST: opleiding H.T.S. niveau.

GEBODEN: prettige, zelfstandige werkkring, waaraan een goede honorering is verbonden.

Indien u er van overtuigd bent, dat U de juiste man voor ons bent, zendt dan uw zo volledig mogelijke sollicitatiebrief (niet met ballpoint geschreven) met recente pasfoto aan ons adres: Utrechtseweg 149-153, De Bilt.

IBM

Internationale Bedrijfsmachine Maatschappij N.V.

De snelle ontwikkeling op het gebied van de administratieve automatisering maakt het voor ons noodzakelijk ons ontwikkelings-potentieel steeds verder uit te breiden.

Nu de aanstaande voltooiing van ons nieuwe Laboratorium te Uithoorn ons dan ook in staat stelt onze personeelsbezetting in overeenstemming te brengen met onze behoefte bestaan er mogelijkheden tot plaatsing van:

hogere electronici

voor ontwikkelingswerk op het gebied van halfgeleiderschakelingen, logische systemen, en foto-electrische (resp. magnetische) detectie- en lees-systemen.

electrotechnische tekenaars

voor het tekenen van bedradingsschema's, blokschema's, bedradinglijsten, elektrische onderdelen e.d.

zwakstroom monteurs

voor bedrading en bekabeling van electro-mechanische machines aan de hand van bedradinglijsten, en onder leiding van een chef-monteur.

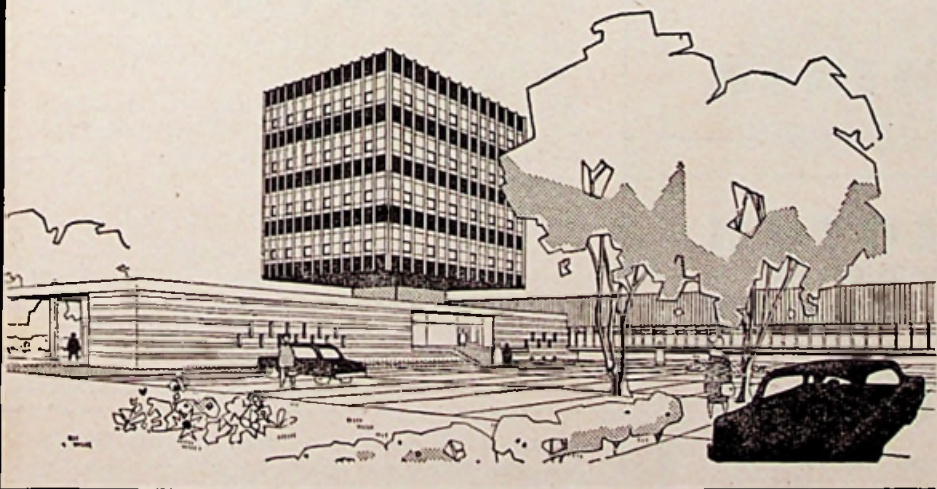
een

meettechnicus

(bij voorkeur met HTS-opleiding)

voor het zelfstandig testen van componenten, voor toepassing in IBM machines.

Sollicitaties met pasfoto te zenden aan de Directie van het IBM-Laboratorium. 2e Kostverlorenkade 103, Amsterdam-W.



**VOOR PERSONEELSADVERTENTIES:
RADIO ELECTRONICA - ALTIJD RAAK !**

Gevraagd een

RADIO- MONTEUR

Ervaren jonge man voor
de productie, afregeling
en service.

Positie met goede
toekomst

Begin-salaris : £ 55—60
per maand, afhankelijk
van opleiding

Sollicitaties aan :

**SUPRA SOUND
INDUSTRIES
(Pvt) Ltd**

P.O.BOX 3377 BULAWAYO
S. RHODESIA

In onze NIEUWE FABRIEK
van MEDISCH - FYSISCHE
APPARATUUR is plaats
voor

**LEERLING
RADIOMONTEURS**

RADIOMONTEURS

en
ELECTRONICI

Sollicitaties, met opgave
van verlangd salaris, te
richten aan

**LABORATORIUM
HANS VAN GOGH**

Langsom 26, Amsterdam
Rayon 18



Technische Hogeschool Delft

Bij het laboratorium voor instrumentele analyse, dat binnenkort zal worden betrokken, kan worden geplaatst een

electronicus

Zijn werkzaamheden zullen voornamelijk bestaan uit ontwikkeling van meetapparatuur voor de chemische analyse en toezicht op het onderhoud van het instrumentarium.

VEREIST: diploma H.T.S.-elektrotechniek dan wel H.T.S. voor elektronica (Rens en Rens) of gelijkwaardige opleiding.

Bezoldiging afhankelijk van ervaring (salarisgrenzen van f 411.— tot f 856.— per maand, exclusief huurcompensatie).

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het hoofd van de afdeling personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, met vermelding van no. F6105/1015 in linkerbovenhoek brief en enveloppe.

RADIO ELECTRONICA GOED OPGEBORGEN

In een	}}}}{	LUXE OPBERGMAP	f 5.25
		OPBERGBAND	f 4.50
		INBINDBAND 1960	f 2.25

Verkrijgbaar bij:

Uitgeverij WIMAR

RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM (W)

TELEFOON 020 - 85315 - 87289 - POSTGIRO 466928

Speciale aanbieding

Transistor-super bouwdoos, met transistors, 6 X, ferrit-ant., spoelen, luidsprek. weerst. condens. etc. PRINTED CIRCUIT. Met schema f 69.75

Kastje met tas f 7.50

OC44 f 6.95 OC45 f 6.95 Diodes f 0.40 OC3 f 2.85

OC4 f 3.—



R.K. UNIVERSITEIT NIJMEGEN

Bij de Faculteit der Wis- en Natuurkunde bestaan op verschillende afdelingen en voor verschillende werkzaamheden (instrumentatie, ontwerpen en onderhoud elektrische- en regelinstallaties, electronica, technische research, algemene technisch/administratieve assistentie, assistentie bij het wetenschappelijk onderzoek) plaatsingsmogelijkheden voor

TECHNISCHE ASSISTENTEN

met eindexamen H.T.S. (bij voorkeur fysische of electrotechnische richting).

Schriftelijke sollicitaties met vermelding van leeftijd, opleiding, ervaring, verlangd salaris e.d. worden gaarne ingewacht bij de Directeur van de Faculteit der Wis- en Natuurkunde, Driehuizerweg 200, te Nijmegen.



Technische Hogeschool Delft

BIJ HET LABORATORIUM VOOR WERKPLAATSTECHNIEK kan geplaatst worden een

H.T.S. - er (E)

met een uitgesproken voorkeur voor de elektronische richting.

Zijn taak zal zijn het ontwikkelen van apparatuur o.a. ten behoeve van proeven op het gebied van de metaalbewerking en automatisering van gereedschapswerktuigen.

Aanstelling zal geschieden in het technisch ambtenarenrangstelsel, afhankelijk van ervaring.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, met vermelding van nr D 6106/44727 (in linkerbovenhoek brief en env.).

Jongeman 22 jaar, in het bezit van het diploma wiskunde-scheikunde HBS-B; 4 jaar Gymnasium, studerend voor radiomonteur NRG, z.z.g.g. als


AANKOMEND RADIOMONTEUR

liefst in de omgeving van Haarlem.

Brieven onder nr RE-1-2-61, bureau van dit blad.




CONSTANTE KWALITEIT



ELEKTRONENBUIZEN HALFGELEIDERS

duurzaam • betrouwbaar • goede service • doelmatige verpakking

Radoma n.v.  Amsterdam - Tel. 220101



MAGNETOON

Antwoord op bandvragen 3

Het Agfa Magneton geluidsband onderscheidt zich op een aantal essentiële punten van andere banden. Enkele van die punten zullen worden belicht in „Antwoord op Bandvragen“.

Waarom is Agfa Magneton band volmaakt glad?

Het is duidelijk dat elke oneffenheid op de band storend werkt. Erger is het, dat deze storingen weer nieuwe onzuiverheden „aan-trekken“. Want stof en slijpsel kunnen zich gemakkelijk vastzetten op een niet geheel vlakke band. Het oppervlak van geluidsband moet dus volmaakt glad zijn. Dit geldt eens te meer voor 4-spoors en stereo-recorders. Im-

mers, hoe smaller het geluidsspoor, hoe groter de invloed van een stofje of oneffenheid.

Gevoelige-laag specialisten.

In het aanbrengen van gevoelige lagen had Agfa al van meet af aan een enorme voor-sprong. De jarenlange ervaring met het gieten van lichtgevoelige emulsies bleek van on-schatbare waarde. Het is misschien wel de beste verklaring voor de bijzondere kwaliteiten van het Agfa Magnetonband.

Chemische oppervlak-veredeling.

Door dit Agfa-procédé krijgt de band een zo feilloos glad oppervlak, dat het geluid volmaakt zuiver wordt weergegeven.

Antistatisch.

Bovendien is het Agfa-band antistatisch, zodat stof-deeltjes niet eens worden aangetrokken.

Deze Agfa-zorg voor het oppervlak verzekert de recorder-bezitter een ongestoord en ruisvrij luister-genot. Dit is dus in 't bijzonder bij de vierspoors-techniek van het grootste belang.



PE GELUIDSBAND

POLYESTER

VOORGEREKT

magneton

de geluidsband met **studiozuiver** geluid.

Verkrijgbaar: PE 31 LANGSPEELBAND - PE 41 DUBBELSPEELBAND - PE 31 S SIGNEERBAND