

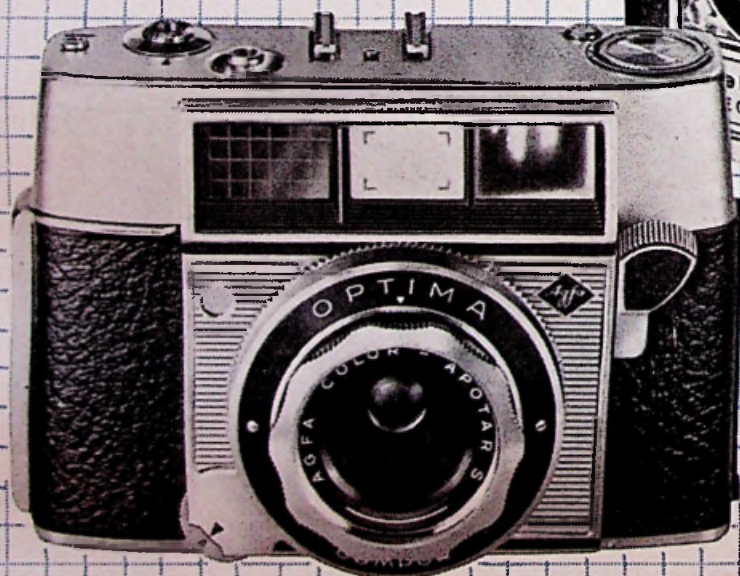
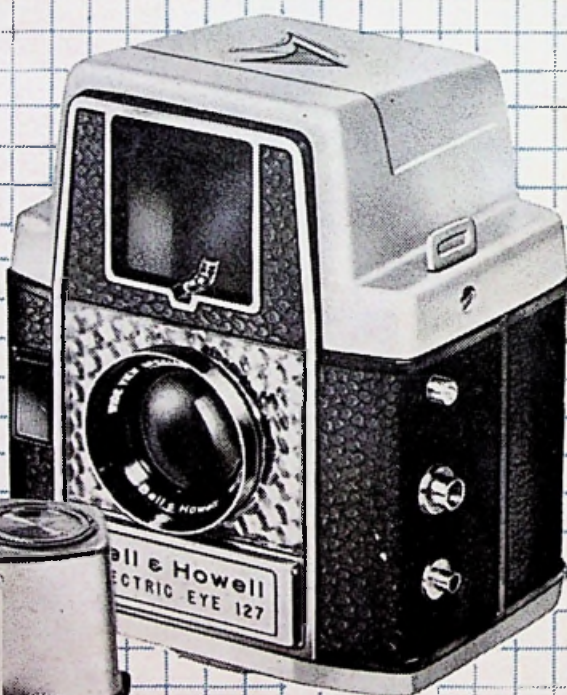
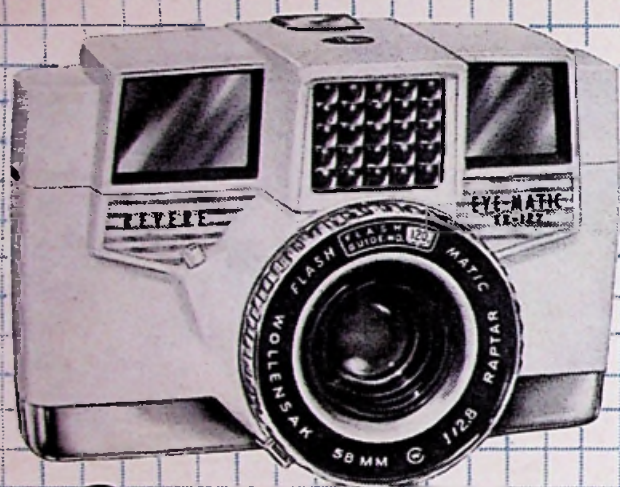
radio electronica

85ct | 15 tr

ONAFHANKELIJK, POPULAIR WETENSCHAPPELIJK MAANDBLAD VOOR ELECTRONICA

DECEMBER 1959

7e Jaargang nr. 12



ROBOT
CAMERAS



stereo-ontvanger

Zowel de piccolo als de bas

komen studio-zuiver

uit Uw
bandrecorder!



Agfa magnetoon
geeft ook de *hoogste* toon aan!

De polyester voorgerekte Agfa Magnetoon
geluidsbanden geven spraak en muziek — van hoog tot laag —
volkomen studio-zuiver weer.

* Groter Herzbereik. Dus ook de allerhoogste tonen
komen natuurgetrouw en onvervormd door.

* Géén vervorming bij overmodulatie. U kunt dus
rustig zwaarder opnemen dan het waarschuwingsoog
van de recorder toestaat.

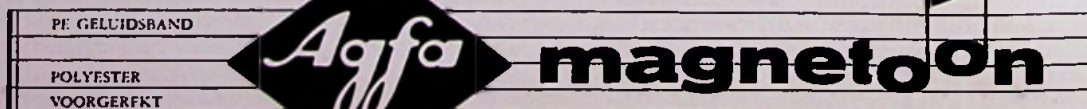
* Géén magneetslijpsel! De magnetische laag is n.l.
vermengd met een harde, slijpvaste lak. Dus géén ver-
vuiling van Uw apparatuur! Dus géén hinderlijke bruine
sporen! **DUS ALTIJD SCHONE, FEILLOOS WER-
KENDE MAGNEETKOPPEN.**

* Géén rekken, zelfs niet bij temperaturen boven
100° Celcius!

* Agfa Magnetoon geluidsband is zowel in de lengte
als in de breedte voorgerekt. Dus géén vervorming.
Géén speling. Géén „zweven“, zelfs niet van „gevoelige“
pianomuziek!

* Agfa Magnetoon geluidsband is dun als een scheer-
mes en even sterk en veerkrachtig. Nooit last van vou-
wen, knikken of slapheid. Agfa band voegt zich altijd
soepel en feilloos naar de koppen.

Vraag folder bij Uw radio- of fotohandelaar



de geluidsband met **studio-zuiver geluid!**

UITGAVE:

TECHNISCHE UITGEVERIJ WIMAR
Volsersstraat 2 - Postbus 14 - Haarlem
Telef. 13084 Giro 59 41 37

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

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 10.— p. jr
Ned. Antillen f 10.— p. jr
Overig buitenland f 12.— p. jr

ADVERTENTIES:

L. G. WELSCH
Hoofdweg 345, Amsterdam, Tel. 84863

HOOFDREDACTIE:

W. VAN DER HORST, Haarlem

DRUKKERIJ: SWART - Haarlem

in dit nummer

Redactionele Emissies: Terugblik	671
Laatste nieuws over tunneldiode:	672
Electronisch vacuum	672
NIKI draagbare bandrecorder	673
Electronen regeren robot-camera's - door Wim van Bussel	675
Draka tandenschuim, een nieuw geluid-absorberend materiaal	678
Buitendienst verwikkelingen - door A. de Boer	680
Diode als schakelement in hoog- en laagfrequent circuits	681
IN FLIP-FLOP:	
① Stereo-ontvanger met slechts 2 buizen	683
② Welke frequentie? Een eenvoudige frequentiemeter vertelt het u	686
NEONVOX een nieuw electronisch orgel	689
Eenvoudige superreg ontvangers met transistoren	693
High fidelity met een gewone omroepsuper	695
Schakelingen voor brand, inbraak- en alarmtoestellen met cds-cellen	696
Sennheiser Stereo-Versterker VKS 203	701
Minder brom uit plaatstroom-apparaat - door J. Vermeer	704
Nieuwe transistors OC170, OC171, deel 2 - door W. van Bussel ..	705
Handel en Industrie	707
-RE-GRAM	709
Lezerspost	710

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 mogelijkerwijs voorkomende vergissingen, kan de uitgever van Radio Electronica niet aansprakelijk worden gesteld. — Nadruk van in Radio Electronica opgenomen artikelen zonder toestemming van de uitgever is niet toegestaan.

LIJST VAN ADVERTEERDERS

Acoustical Hand. Mij - Amsterdam 665
Agfa geluidsbanden 658
Amroh NV - Muiden 706
Berec batterijen 660
Brandsteder - Amsterdam 663
C.G.E. NV - Den Haag 665
Djie, K. S. - Amstelveen 660

Draka NV - Amsterdam 707
Egel Electronics - Amsterdam .. 713
Electronic Import - Velp 669
Errétes 722
Hercules Radio - Hilversum .. 660
I.T.S. - Haarlem 712
K.E.M. Handelssond. - Rotterdam 660
Kinotechniek NV - Amsterdam .. 711

Kodak NV - Den Haag 665
Lensen Radio - Amsterdam .. 714
Lensen Radio - Amsterdam .. 715
Luxor app.fabr. - Haarlem 660
Marrca NV - Wassenaar 664
Merken van Wereldfaam 664
Mulder-Hardenberg - Amsterdam 707
Neas - Eindhoven 668
Nieaf - Utrecht 663
Nierstrasz - Amsterdam 705
Nijkerk Radio - Amsterdam .. 668
Peeters Radio - Amsterdam .. 668
Personeelsadvertent. 718-719-720-721
Philips - Eindhoven 661
Philips - Eindhoven 670
Philips NV - Eindhoven 667
Radoma NV - Amsterdam 724
Red Star Radio - Den Haag .. 669
Reimex NV - Amsterdam 716
Rema Electronics - Amsterdam 669
Reysen, Van - Delft 666
Robot - Amsterdam 717
Sachs Acoustic - Den Haag .. 666
Steehouwer VLISO - Schiedam 660
Stuut en Bruin - Den Haag 710
Twenthe, Radio - Den Haag .. 717
Unitran NV - Weesp 706
Valkenberg - Amsterdam 662

geschenk-abonnement

Wilt u een vriend, kennis of een familielid met de komende feestdagen verrassen? Schenk hem dan een abonnement op RADIO ELECTRONICA, het blad voor vakman, student en amateur.

Stort f 8.50 op giro 594137 t.n.v. De Technische Uitgeverij Wimar, Haarlem, Postbus 14 met vermelding van het adres van u en uw kennis. Wij zorgen dan, dat het decembernummer bij hem in de bus komt.

Hij ontvangt dus geen 12 maar 13 nummers.

EEN WAARDEVOL GESCHENK
dat elke maand terugkomt!



Voor economisch gebruik:

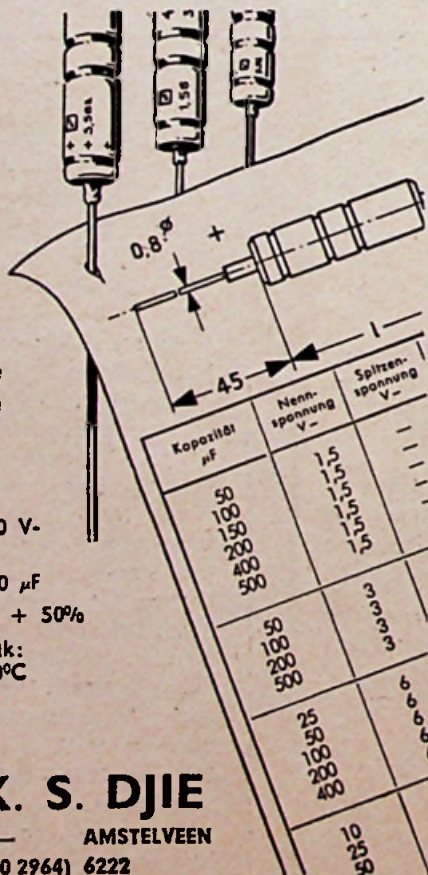


BATERIJEN.

De batterijen met
de langere levensduur



G2973



MINILYT

laagvolt
electrolytische
condensatoren

Type EB

kleine afmetingen

Werkspanningen:
0,5 V- t/m 150 V-

Capaciteiten:
0,1 µF t/m 500 µF

Tolerantie: -20% + 50%

Temperatuurbereik:
20°C tot +70°C

FIRMA K. S. DJIE

POSTBUS 19 — AMSTELVEEN
Telefoon: (0 2964) 6222

VIDDELEER TOONREGELSPOELN

Belde spoelen in één rond hulsje voor
ééngatsmontage f 22.50
Gewikkeld volgens de laatste gegevens van de
heer Viddeleer. Door toepassing van de ferroxcube
en poederijzer kernen wordt een gelijkmatig ver-
lopende frequentie karakteristiek verkregen.

Vraagt uw handelaar ook de HERCULES transfor-
matoren en smoorspoel voor de Viddeleerversterker.

HERCULES-RADIO

HILVERSUM



soldeerrevolver soldeert sneller

PRIJSVERLAGING

100 watt f 39.50 - 250 watt f 69.50

Warm in 5 seconden; ver-
bruikt praktisch geen stroom
tweevoudige belichting en
uitwisselbare soldeerstift - massieve
plastic mantel - momentschakelaar,
zelf uitschakelend - bijzonder handig



Importeur: **Handelonderneming K. E. M.**

Groenendaal 29c, Rotterdam (C), Tel. 123265

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 vacuum geïmpregneerd

Klein electro-motoren, raam- en tafel-ventilatoren
APPARATENFABRIEK „LUXOR”

Korte Poellaan 23 — HAARLEM — Tel. 02500-12305

Maak er uw vak van!

Dat blijven wij herhalen, omdat er in de electro-, radio-
televisie- en electronicatechniek nog heel veel vakmen-
sen nodig zijn. Wij leiden op voor alle V.E.V- en N.R.G.
examens, dus voor aspirant monteur, tech-
nicus (ook TV-technicus) en voor de vestigingsdiploma's elektro, radio en televisie.
Vraag vrijblijvend Inlichtingen en/of studie-
advies. Onze kennis en ervaring staan ge-
heel tot uw dienst.



STEEHOUSER-V.L.S.O. SINDS 1918
VER. LEERGANGEN V. SCHRIFTELIJK ONDERW.
SCHIEDAM - TUINLAAN 10 - TEL. K10-69712

PHILIPS

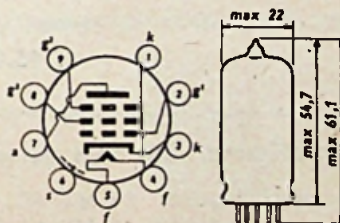
elektronica tips

N° 58

HF.-PENTODE EF 184



Door de ontwikkeling van de raamroosters is het mogelijk geworden televisie-ontvangtoestellen met een grotere h.f.-versterking en een lager ruisniveau dan voorheen te construeren, o.a. door toepassing van de PCC 88 in de kanalenkiezer. De grotere steilheid en de daarmee samengaande grotere versterkingsfactor bieden ook gunstige mogelijkheden voor m.f.-versterkers en in dit verband verdient de EF 184 alle aandacht. Deze steile pentode in noval-uitvoering is in de eerste plaats ontwikkeld voor gebruik in m.f.-versterkers van TV-ontvangtoestellen (ook met 110° deflectie). In vergelijking met de voorheen voor dit doel gebruikte EF 80 is de steilheid verdubbeld, terwijl de anode-roostercapaciteit een gunstiger waarde heeft. Hierdoor is bij gebruik van de EF 184 een versterking mogelijk die 1,7 maal zo groot is als bij gebruik van de EF 80. De gloeidraad is berekend op 6,3 V - 300 mA.



elektrode-aansluitingen
en afmetingen in mm

		nom. waarde	max. waarde
Anodespanning	V_a	= 200 V	250 V
Stuurroosterspanning	$-V_{g1}$	= 2 V	1,3 V bij $I_{g1} = + 0,3 \mu A$
Schermroosterspanning	V_{g2}	= 200 V	250 V (550 V bij $I_{g2}=0$)
Vangroosterspanning	V_{g3}	= 0 V	
Anodestroom	I_a	= 10 mA	
Anodedissipatie	W_a	=	2,5 W
Schermroosterdissipatie	W_{g2}	=	0,8 W
Steilheid	S	= 15 mA/V	
Versterkingsfactor	μ	= 60	
Katodestroom	I_k	=	20 mA
Anode-roostercapaciteit	C_{ag1}	= 0,005 pF	

PHILIPS
ELEKTRONENBUIZEN

KOOPJES Bij VALKENBERG

WIJ HEBBEN EEN AANTAL SPECIALE ARTIKELEN AANGEKOCHT TEGEN STERK VERLAAGDE PRIJZEN, WAARVAN ONZE CLIËNTEN KUNNEN PROFITEREN!

Philips triller omvormer type 7897 C
85 watt. Van gelijkspanning 110—145 volt of 200—245 volt naar wisselspanning van gelijke voltage. Omwisselbaar.

Geschikt voor gebruik aan boord van schepen waar 110 volt gelijkspanning gebruikt wordt, voor aansluiting radio toestellen van elke wisselspanning! **Prijs verlaagd van f 65,— tot:**

Voorraad beperkt! f 39.50

**DIT IS VOOR DEZE LAGE PRIJS
NIERGENS TE KOOP!**

PHILIPS VOEDINGSTRAFO

2 X 270 V, 75 mA met 6,3 V

f 4.50

Philips potkern 14 mm rond, 8 mm hoog, gemonteerd op pertinax plaatje met spoeltje. **Slechts f 0.95**

Philips potkern 25 mm rond, 15 mm hoog, compleet met spoeltje en regelstrip. **Slechts f 2.75**

EEN GOEDKOPE TL-VERLICHTING

**VOOR GEBRUIK IN KEUKEN, HAL, GANG, KELDER, WERKPLAATS, ENZ
T U N G S R A M FLUORESCENTIE VERLICHTING**

wordt geleverd compleet met balk, starter en buis - 40 watt, 220 volt, 120 cm lang. Zeer eenvoudig op te hangen. 3 jaar garantie op voorschakelapparaat, verkrijgbaar in de kleuren wit; groen, geel en blauw.

f 15.95

Zo juist verschenen

**M.K.
electronisch
jaarboekje
f 3.35**

HANSEN, een bijzondere universeelmeter met hoge gevoeligheid!

MODEL FN - geschikt voor alle televisie-metingen tot 28.000 V f 99.50

Gelijkspanning: 0—0,28, 1,4—7,35—140—350—700 volt (eigen weerstand 20 kΩ/volt).

Wisselspanning: 0—1,4—7,35—140—350—700 volt (eigen weerstand 5 kΩ per volt).

Hoogspanning: 0—1400—7000 en 28000 volt DC - 0—3500 en 28.000 volt AC. Gelijksstroom: 0—50 μA (eerste deelstreep 1 μA). 0—7 en 140 mA.

Hoogfrequent: 0—14 Veff en 0—40 V. p.p.

Decibels: —20 tot +59 dB.

Weerstand: 0,5 kΩ en 500 MΩ.

Capaciteit: 0—0,03 en 0,6 μF.

Zelfinductie: 0—50 Henry.

HANSEN MODEL T S M

Eigen-weerstand 10 kΩ/volt. Robuuste uitvoering en ingebouwde „S”-meter. Metingen tot 17.500 volt AC-DC. 27 meetbereiken **f 88.50**

HANSEN MODEL S U - 11 A M

Eigen-weerstand 6 kΩ/volt. Degelijke uitvoering. Hoogspanning tot 12.000 volt gelijk- en wisselspanning. Ingebouwde „S”-meter, 23 meetbereiken **f 78.—**

Alle HANSEN universeelmeters zijn uitgevoerd met spiegelschaal. Uitvoerige folder gratis op aanvraag

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

Druktoetsschakelaars:

5 toetsen rechtstandig **f 1.75**

6 toetsen piano **f 2.75**

Amerikaanse plug 2-polig afgeschermd (niet verwisselbaar).

Met chassisdeel **f 0.95**

Octal plug, zw. uitvoering f 0.50

Schakelaar, degelijk fabriikaat

3 X 4 standen **f 0.25**

Electrolytische condensator roluitvoering 2X 50 μF, 100 V **f 0.65**

Draadgewonden potentiometer 24 Ω

4 watt, o.a. voor het regelen van een tweede luidspreker **f 1.75**

A. VALKENBERG

**Kinkerstr. 216-222 - Amsterdam(w)
Tel. 020-18 40 22 (4 lijnen)**

nieuw!

Nu voor slechts f 225.-
een bandrecorder-mechanisme
van eerste kwaliteit.

COLLARO

„STUDIO” TAPE DECK

3 snelheden n.l.
19, 9½ en 4¾ cm/sec.

Ruimte voor montage
van derde kop (monitor of stereo).

Dubbelspoor.

Drie motoren (geheel afgeschermd
4-polige inductie-motoren).

Verstelbare haspeldragers
(voor 18 of 15 cm spoelen).

Bij elk Tape Deck wordt gratis een schema verstrekt
van een voor dit deck aanbevolen versterker.

BRANDSTEDER RADIOGRAMOFOONS

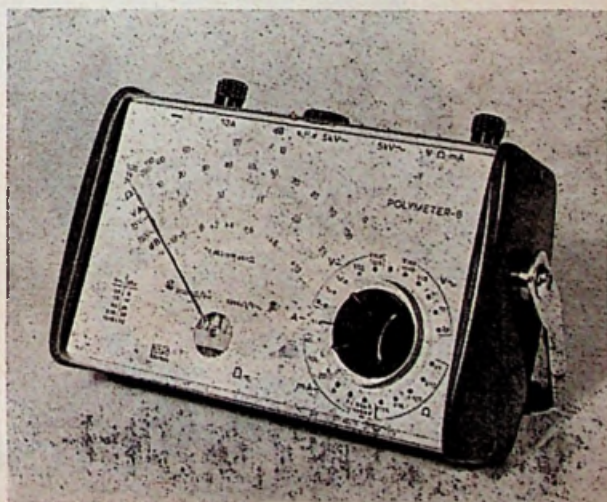
3e Schinkelstraat 33-33a, Amsterdam-Z. tel. 721034-798616

Polymeter-B

20.000 Ω/V = 2000 Ω/V ~

Universeel meetinstrument voor radio- en TV-techniek

31 meetgebieden voor:
gelijk- en wisselspanning tot 5000 V
gelijkstroommetingen tot 10 A
weerstandmetingen tot 20 MΩ alsmede
output -10 tot +62 dB
hoogspanningmetingen o.a. voor
televisie-doeleinden



schokbestendig robuust draaispoel-kernmagneetsysteem
éénknops-bediening
draagbeugel is tevens standaard
moderne vormgeving

NIEAF

UTRECHT

Merken van wereldfaam verkrijgbaar in Nederland bij:

REMA

DUAL
TOWA
HEATHKIT
IRISH TAPE
ILSE
G.E.C.
A.K.G.

Branch-
kerststr. 14
Amsterdam

AGFA

magnetonband
PE 3 I en PE 4 I
op polyester basls

N.A.H.O. PRINSENGRACHT 797
A'dam-C. - Tel. 48973

Telesco

TV en FM
antennes



BANDRECORDERS
SACHS Acoustic Works - Den Haag
Stille Veerkade 12 - Telefoon 11 58 85

ANTIFERENCE

TIKO BEEKLAAN 394
DEN HAAG

ISOPHON luidsprekers

TECHNISCH BUR. UYLENBURG
Iordenstr. 62 - Haarlem - Tel. 14233

A.Kulper
Prinsengr. 537
A'dam
Tel. 31936
Haarlem
Tel. 10577

TiKo
ANTENNES
BEEKLAAN 394
DEN HAAG

HKL
HAPROKO
MONTELBAAANSTR. 4
AMSTERDAM-C.

BEWAAR -RE- GOED !

Inbindband f 1.95
Klemband f 4.50
Luxe klemband f 5.25

UITGEVERIJ WIMAR
HAARLEM - Giro 59-41 37

SENNHEISER
Electronic

Dynamische microfoons voor
studio en amateur
Hi-fi- en Stereo-versterkers

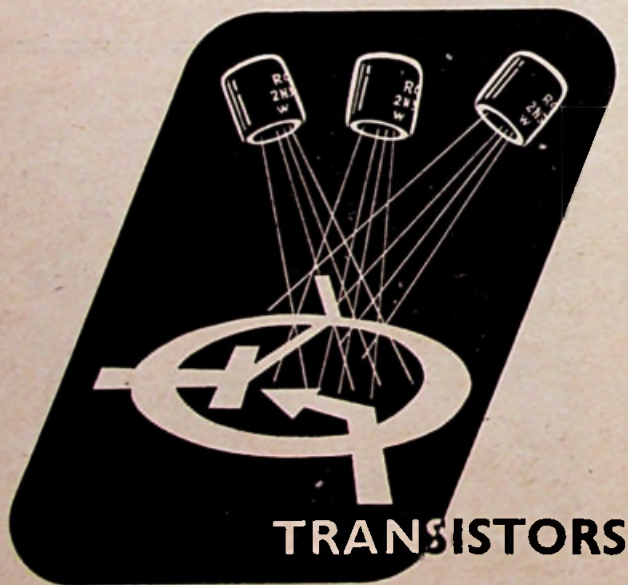
N.Y. KINO-TECHNIEK - AMSTERDAM
Prinsengracht 530 - Tel. 67447

Abonnementsprijzen : Radio Electronica

½ jaar f 4.50 1 jaar f 8.50 2 jaar f 15.50
3 jaar f 22.— 5 jaar f 33.—

Scholen en studenten kunnen een z.g.
„collectief abonnement“ afsluiten te-
gen een zeer gereduceerd tarief

Inlichtingen bij : Uitgeverij WIMAR Postbus 14 Haarlem



het gehele programma in voorraad

het RCA-toepassingslaboratorium
staat ter beschikking van uw
problemen op transistorgebied

uw beste keuze van LF tot VHF

Alleenvertegenwoordiger voor Nederland :

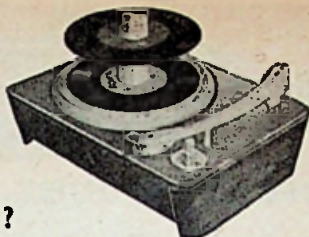
**Radio Corporation of America e.p.
MA RRCA N.V.**

RIJKSSTRAATWEG 695 - WASSENAAR - TELEFOON 01751-8027



TRIOTRACK nieuws

Een LP diamant
voor slechts f 5.- ?



XB-900 op voet f 153.— met LP diamant

Triotrack biedt u een unieke kans om bij aanschaf van één der modellen uit de huidige serie een diamantnaald voor langspeelplaten te verwerven! MEERPRIJS f 5.—.

En ook indien u reeds een Triotrack heeft, is het nu de tijd om uw platen te beschermen met een diamantnaald; voor praktisch alle elementen zijn nu diamanten leverbaar tegen sterk verlaagde prijzen!

Vraagt uw handelaar of wendt u voor een prijslijst tot ons!



ACOUSTICAL HANDEL MIJ N.V.

POSTBUS 40 28 — AMSTERDAM — TEL. 74 62 28

Kodavox

RUBAN MAGNÉTIQUE
POUR ENREGISTREMENT SONORE



PRODUIT KODAK

STANDARD - DOUBLE DUREE - HAUT NIVEAU
Naast verschillende soorten geluidsband voor professioneel gebruik in radio- en televisie-studio's, wetenschappelijke laboratoria enz. vervaardigt Kodak ook drie typen Kodavox geluidsband voor toepassing op de gebruikelijke handelsapparaten voor opname en weergave van geluid.

Vraag uitvoerige inlichtingen

KODAK N.V. - DEN HAAG

A. Paulownastraat 76
Telefoon 070-614121

Kodak

een handelsmerk sinds 1888

comef

ASSOCIATION DE CONSTRUCTEURS FRANCAIS

Chauvin Arnoux	meetinstrumenten
Constructions Electriques R. S.	stroomtrafo's
Corecl	temp.regelaars
Ferisol	meetapparaten
Le Boeuf	meetrelais
LEGPA	materiaalcontrole
Lemouzy	meetapparaten
Lleubray	thermostaten
Nardeux	elektronika
Radiall	coax.pluggen
S.E.F.R.A.M.	snelschrijvers
S.R.A.T.	stralingsmeters
Technique Electronique	oscillografen
Ribet-Desjardins	oscilloscopen

enz.

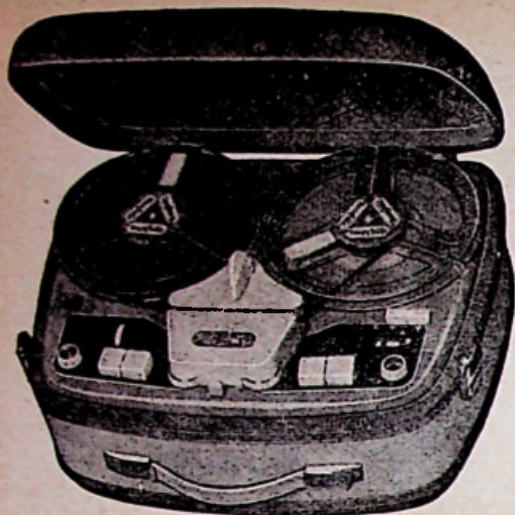
Alleenverteenwoordiging:



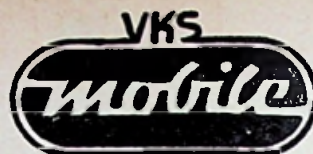
N.V. C.G.E. •

KONINGINNEGRACHT 64

DEN HAAG • TEL. 112010



De nieuwste



BANDRECORDER

MODEL 1960 IS JUIST VERSCHENEN

Thans met 18cm $\emptyset$ spoelen, in zeer fraaie luxe koffer.

Hoofdmerk: DUBBEL TOONKOP-SYSTEEM in duplex-schakeling; daar-
door **OPNEMEN** en **WEERGEVEN** IN BEIDE RICHTINGEN ZONDER OMKE-
REN VAN DE BAND.

Dubbelspoor (internationaal) — 4 watt eindtrap — Uitschakelbare
permanent-dynamische luidspreker — Automatische afslag aan eind
der band — Ingebouwd band-telwerk met nulstelling — Zeer snel
spoelen in beide richtingen — 2 gescheiden toonregelaars voor bas
en sopraan — Snelstop — Druktoetsschakeling — 3-polige plug voor
opname via diode radio en weergave radio — Zeer stabiele loop
door Papstmotor — Mogelijkheid tot meeluisteren bij opnamen —
Ingebouwde microfoonversterker — Aansluiting voor extra-luidspre-
ker, microfoon, pick-up, radio, koptelefoon en telefoon-adapter.
Trucktoets voor gemengde opnamen — Gewicht ca 11 kg.

MOBILE SUPER A

2 bandsnelh. : 9,5/19 cm/sec.

3 resp. 1½ uur speed. op LSB

Freq. bij 9,5 cm/sec 50-11000 Hz

Freq. bij 19 cm/sec 30-16000 Hz

MOBILE SUPER B

2 bandsnelh. : 4,75/9,5 cm/sec.

6, resp. 3 uur speed. op LSB

Freq. bij 4,75 cm/sec 50-8000 Hz

Freq. bij 9,5 cm/sec 40-11000 Hz

VERRASSEND LAGE PRIJZEN

Importeurs:

SACHS ACOUSTIC IMPORT
DEN HAAG - STILLE VEERKADE 12
TELEFOON 11 58 85

DE BELANGRIJKE SCHAKEL

In uw HIFI-Installatie vormen de luidsprekers met hun behuizing!

Een voortreffelijke en tevens financieel aanvaardbare oplos-
sing hiervoor is de weergaloze

4 Luidspreker Hi-Fi combinatie

De combinatie bestaat uit twee 25 cm luidsprekers voor
weergave van de lage tonen, 1 ovale luidspreker 12,5
X 22,5 cm voor het middengebiet, plus 1 tweeter 10
cm diameter voor de hoge tonen. Het geheel wordt ge-
leverd compleet met spoel en condensatoren voor het
cross-over filter alsmede ontwerpen voor paneel en bas-
reflexkast.

Prijs geheel compleet

f. 98.50

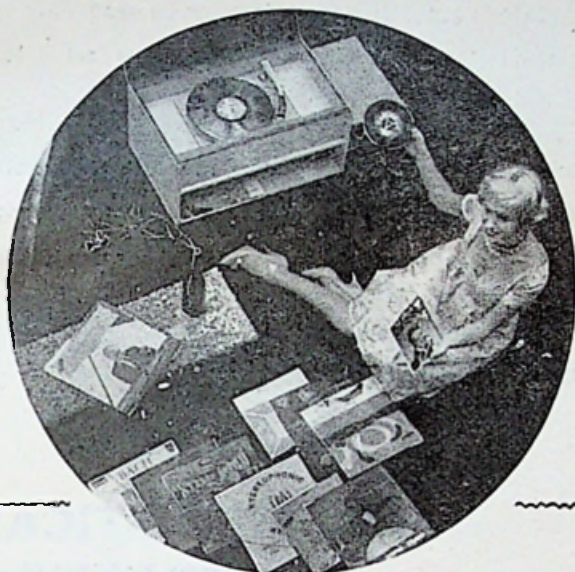
Door deze interessante prijs tevens zeer geschikt voor de liefhebbers van „live“ Stereo!

Levering via de detailhandel door

Techn. bureau J. Th. VAN REYSEN DELFT - Telefoon 01730 - 22678



stereo



EEN NIEUW HANDBOEK
DAT U NIET KUNT MISSEN !

F 2.-- PER NUMMER

Het nieuwe geluidsmedium, dat STEREOFONIE heet is met de 10e FIRATO werkelijkheid geworden. Dit nieuwe tijdschrift verschijnt tenminste éénmaal per jaar. De inhoud van het eerste nummer werd gedeeltelijk ontleend aan artikelen die in het blad Radio Electronica verschenen, doch de belangrijkste bijdragen zijn origineel.

Een greep uit de Inhoud :

Dit moet u weten van de stereogroef — Stereo-markt, een overzicht van op de markt zijnde apparaten — Stereo over één balustrade — Stereo meetplaat — Geïntegreerde stereo — De praktijk in de huiskamer — Stereo zonder versterker — Amblofonie — Diverse stereoversterkers — De balansregelaar — Stereo-tips — Stereo met 2 x ECL82 — Stereo met 2 x ECL80 — Stereo-adaptor.

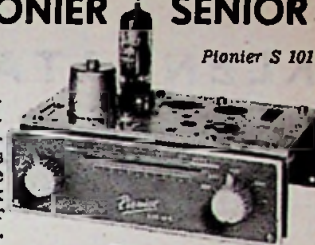
Meer dan 50 figuren, waaronder fraaie overzicht-schema's !

Abonnees van het maandblad Radio Electronica betalen slechts f 1.50. Uitsluitend bestellingen per giro en op het BIJ-strookje vermelden :
STEREO - ABONNEE

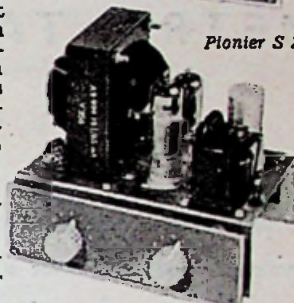
Stem af op

PHILIPS PIONIER SENIOR

Pionier S 101



Pionier S 202



Combinatie
Pionier S 201/S 102



PIONIER SENIOR-BOUWDOZEN

Pionier S 101 -
Bouwdoos voor éénkrings-af-
stemeenheid f 22,50

Pionier S 101 A -
Aanvullingsdoos voor uitbrei-
ding tot de tweekrings-afstem-
eenheid Pionier S 102 f 16,50

Pionier S 20 V -
Voedingspakket, bijv. te ge-
bruiken wanneer een afstem-
eenheid niet op een versterker
wordt aangesloten f 16,-

Pionier S 201 -
Bouwdoos voor 0,5 watt-ver-
sterker f 36,-

Pionier S 202 -
Bouwdoos voor 2 watt-verster-
ker f 55,-

De handleidingen (per stuk f 1,50)
zijn evenals Philips bouwdozen
verkrijgbaar bij de radiohandel.

Voor „Junioren“ (vanaf ca. 10
jaar) zijn Philips Pionier
Junior-bouwdozen verkrijg-
baar. Vraag ook hierover na-
dere inlichtingen.

BON

Opsturen aan Philips Nederland n.v. - afd. VO -
Eindhoven, in open envelop gefrankeerd met 4 ct.
Zend mij nadere inlichtingen over Philips Pionier
Senior/Junior-bouwdozen.

Naam : Leeftijd :

Adres :

Plaats : RE 1

PHILIPS

Pionier

BOUWDOZEN



METRO-SOUND helpt de bandrecorder-bezitter met:

KLENZATAPE

Het middel dat u in staat stelt om alle vitale delen van een recorder in enkele minuten grondig te reinigen. Het gaat talloze malen mee en... u hoeft niets te demonteren!

Prijs per set f 10.95

METRO-TABS

Waarmee u het begin en einde van uw opnamen duidelijk kunt markeren. Op een overzichtelijke, bijgevoegde kaart worden de opnamen aangekend.

Prijs per set f 3.75

Beide producten vormen uitstekende cadeaux voor St NICOLAAS en KERSTMIS.

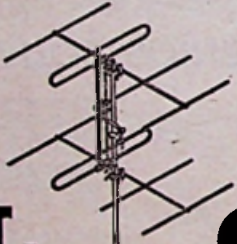
Onmisbaar voor gebruiker en handelaar; geleverd door:

NIJCKERK'S RADIO N.V.

Warmoesstraat 94 - Amsterdam-C
Goudsesingel 338-342 - Rotterdam

N.V. ACOUSTICAL

James Wattstraat 60-62
Amsterdam-O



ALCO

ANTENNES

*Optimale ontvangst
Sterke constructie
Corrosie bestendig
Aantrekkelijke prijs*

Exclusieve verkoop voor Nederland:

NEAS

WAL 11 - EINDHOVEN

Telefoon 28282

Vertegenwoordigingen door het gehele land

BANDRECORDERTELWERK

met nullinstelling. Buitengewoon handig voor het nauwkeurig terugzoeken van Uw opnamen.

Te monteren op terugwikkelspoel of motor.

Nu slechts **f 9.50**

Sensationele bandaanbieding:

180 m normaalband op 13 cm spoel **f 4.95**

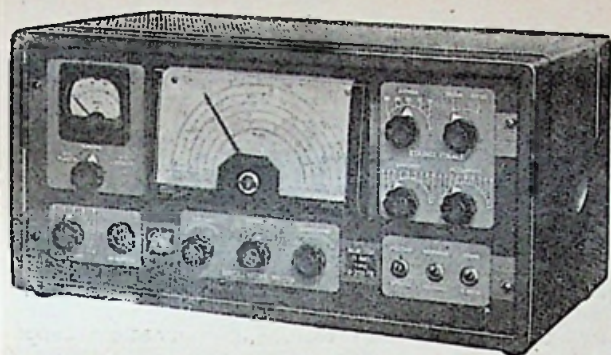
360 m normaalband op 18 cm spoel **f 7.95**

Onze nieuwe bandrecorder prijscourant 1960 is uit. Na ontvangst van 50 cent aan postzegels of op giro 128037 wordt deze u franco toegestuurd.

RADIO PEETERS

v. Woustraat 84 - Tel. 728066 - Postgiro 28037

GELOSO-MILAAAN



AMATEUR ZENDERS EN ONTVANGERS COMPLEET
OF IN BOUWDOOS - COMPLEET MET BUIZEN

Zend- en ontvang-onderdelen

- ◆ VFO's (o.a. 144—148 MHz)
- ◆ Afstemschalen
- ◆ PI-filters
- ◆ Spoelbloccs
- ◆ Var. condensatoren
- ◆ Transformatoren
- ◆ Buisen, alle typen (o.a. 5763)

LEVERING VIA DE HANDEL

Imp.: **RED STAR RADIO n.v.**

Van Galcristraat 5 - Den Haag - Telef. 39 44 55

Jongens

f 1.⁹⁵

op giro 59 41 37

TRANSISTORBOEK

door BOB VAN DER HORST

Geschenk voor de beginnende transistoramateur

Uitgave: Uitgeverij WIMAR - Haarlem

RADIOCONI - MILAAN

RC-64	15 watt	f 240.—	
RC-54	35 watt	f 330.—	Brutoprijzen inclusief
RC-44	75 watt	f 400.—	buisen
RC-34	110 watt	f 475.—	

TRANSISTORVERSTERKERS

HIFI	10 watt	12 volt	f 322.—
tweeters	30 watt	12 volt	f 620.—
f 9.—	45 watt, VELECTRA, Zwitsers fabriikaat		
	met o.a. 100 V en 2 jaar gar.		f 790.—

HANDELSONDERN. ELECTRONIC IMPORT
Kerksstraat 13 - Velp - Telefoon 0 8302 - 3922

HIDELI-TAPE

Amerikaanse
toonbanden
nieuw procédé
kwaliteit omhoog
prijs omlaag

5 soorten

Acetate basis, normale lengte

N-5	180 m op 5" reel	f 7.90
-----	------------------	--------

Acetate basis, langspeelband 50%

FA-5	270 m op 5" reel	f 8.95
FA-7	540 m op 7" reel	f 14.95

Mylar polyester basis, normale basis

12-AM	360 m op 7" reel	f 13.50
-------	------------------	---------

Mylar polyester basis
langspeelband 50%

9-M	270 m op 5" reel	f 11.50
PM-7	540 m op 7" reel	f 19.—

Mylar polyester basis
dubbelspeelband 100%

12-M	360 m op 5" reel	f 17.—
24-M	720 m op 7" reel	f 31.—

ALLEEN IMPORT VOOR NEDERLAND:

REMA ELECTRONICS

AMSTERDAM - ZUID

LEVERING VIA DE VAKHANDEL

Micron-precisie regeert de Philips grammofoons!

Krachtig hart van Philips grammofoon de trilvrije symmetrische motor!

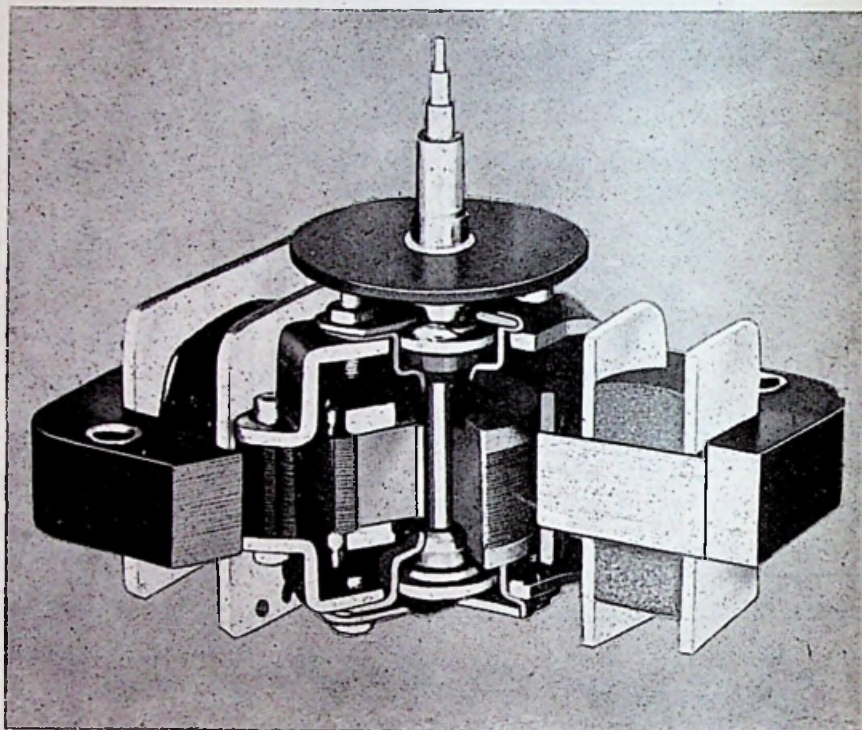
Deze motor is symmetrisch gebouwd - is uitgebalanceerd en hangt in stalen veren. Waarom? Omdat geen enkele trilling de weergave mag beïnvloeden. Leg uw hand op een Philips grammofoon en u kunt niet voelen of de motor in- of uitgeschakeld is... Deze nieuwe, krachtige Philips elektromotor is gebouwd met micron-precisie rond een zilverstalen as - gepolijst als een horlogeas met een tolerantie van slechts 4-7 μ , (4-7 duizendste millimeter) en gelagerd in zelfsmerende bronzen lagers. Dat is de nauwkeurigheid die de Philips grammofoon zijn constante perfectie geeft - jaren en jaren lang....

„Schitterend” nieuws



Nu Philips grammofoons met diamantnaald!

Schitterend nieuws voor een sprankelende weergave: Philips grammofoons zijn nu verrijkt met diamantnaalden voor gewone en stereo-minigroefplaten! Deze harde en bijzonder zuivere naalden geven uw platen een langere levensduur, geven u volmaakte, diamant-zuivere klank... Alleen Philips biedt u micronprecisie en diamant in uw grammofoon!



DOORSNEDE MOTOR

Philips biedt u een grote keuze

AG 2009 - f. 85.-. Platenspeler voor inbouw. Geschikt voor stereofonische weergave. Automatische ontkoppeling van het tussenwiel. Continue regelbare naalddruk met indicatieschaal. Semi-automatisch neerdalen en opheffen van opnamerarm (pick-up lift). Fijnregeling van de ingestelde draaisnelheid. Voorzien van „flip-over” stereo-opnamerelement AG 3304 met diamantnaald voor minigroef en saffier voor normaalgroef. Vier draaisnelheden.

AG 2209 - f. 95.-. Dezelfde platenspeler op voet.

AG 2210 - f. 115.-. Dezelfde platenspeler op voet met deksel en draagbeugel.

AG 9119 - f. 244.-. Elektro-grammofoon met platenspeler AG 2009. Stereo-aansluiting. Ingebouwde kwaliteitsversterker. Groot geluidsvolume. Uitgangsvermogen 3-watt. Afzonderlijke continue klankkleurregelaar voor hoge en lage tonen. Luidspreker gemonteerd in afneembaar deksel. Modern uitgevoerde koffer, bekleed met afwasbaar kunstleer.

AG 9169 - f. 439.-. Zeer fraaie elektro-grammofoon met platenspeler AG 2009. Voorzien van magneto-dynamisch opnamerelement AG 3021. Aansluiting voor stereo. Uitgangsvermogen 6-watt. Twee luidsprekers. Bedieningsknoppen voor: aan/uit, volumeregeling, continue klankkleurregeling voor hoge en lage tonen, selectieschakelaar. Aansluiting voor tuner of draadomroep of radio en bandrecorder. Moderne vorm, sublieme weergave.

PHILIPS GRAMMOFOONS MET



MICRON-PRECISIE

Terugblik

„'t Was me 't jaartje wel.“ Deze uitspraak, die tot gezegde werd, komt ons in gedachten, als we overzien welke ontwikkelingen het jaar 1959 ons heeft gebracht.

Diode-versterker

Beslist opzienbarend zijn de in de loop van dit jaar gepubliceerde versterkers en oscillatoren met diodes.

De Shockley- en tunneldiode hebben weer geheel nieuwe mogelijkheden geopend. Vooral de laatste zal in de toekomst nog wel van zich laten horen. Natuurlijk zal de popularisering (evenals dat bij de transistors het geval was) nog wel op zich laten wachten, doch de experimentele resultaten doen zeer veel verwachten.

Hetzelfde geldt voor de

Koude emissie buis

Deze zou namelijk in het geval, dat in de verre toekomst de halfgeleider een overheersende rol zou spelen, wel eens de grote concurrent kunnen worden van de transistor.

NEONVOX

Kijken we nog even terug op de eigen activiteiten, dan valt in de veelheid van artikelen en onderwerpen direct de Neonvox op, die door velen een nieuw stadium in het amateurisme is genoemd.

Het supertjes bouwen heeft door de lage prijzen van de industriële apparaten weinig zin meer. Een electrisch orgel, dat velen opnieuw tot de

zelfbouw aanzet, heeft daarentegen wel zin door de zeer hoge prijzen, van de op dit gebied verkrijgbare instrumenten.

De Neonvox mag zich dan ook in dezelfde populariteit verheugen als de Videleerversterker en de niet minder bekende Herxrecorder.

Stereofonische uitzendingen

De eerste uitzendingen in stereofonie hebben inderdaad al vroeger plaats gevonden tijdens nationale uitzendingen. De in de eerste dagen van december en naar het zich thans laat aanzien, eenmaal per maand terugkerende stereo-uitzendingen, onderscheiden zich toch wel van de vroegere experimenten.

Hoofdzakelijk wel, omdat het hierbij niet meer gaat om experimenten met platen, maar binnenkort zullen de KRO en de AVRO met een hoorspel een belangrijk steentje bijdragen tot het populariseren van de stereofonie.

Wigman †

Voor velen betekende het bericht, dat onze eerste medewerker Jac. Wigman na een langdurig ziekbed overleed, een schok

We weten wel, dat men de persoon van de schrijver van een artikel snel vergeet, doch door zijn prettige verterant en de keuze van zijn onderwerpen, was Wigman zeer gewild.

De trouwe lezer herinnert zich nog de serie „Huismuziek-centrale“, zijn vele artikelen over HIFI en de Junior-versterker. Tot zijn laatste uren dacht

hij in electronica. Zijn naam en werk blijven verbonden aan ~~AE~~.

Kazemier †

De 10e Firato stond meer nog dan door het vele nieuws, in het teken van Henk Kazemier, de strijder, die van een primitieve verkoopshow een internationale vakbeurs maakte, die zelfs publiciteit verwierf tot ver over onze grens.

Zijn werk wordt thans voortgezet door anderen, doch het is verheugend, dat het hart van de organisatie wordt gevormd door zijn vrouw. De eenheid Kazemier-Firato blijft bestaan. Een jaar ging voorbij, met alle ups en downs, die het leven biedt. Als een sinusgolf, waarvan de frequentie en de amplitude van het komende jaar worden verhoogd.

ELEKTRONISCH VACUUM

Helaas moeten we het op onze administratie zonder elektronische rekenmachine doen. Men zou dit een elektronisch vacuüm kunnen noemen.

Een kwitantie, die bij niet tijdige girering 15 januari de deur uitgaat, geeft ons een grote hoeveelheid extra werk. U bewijst ons werkelijk een dienst, door het abonnementsgeld voor 1960 dat ondanks prijsverhogingen, maar door de grotere op-lage f 8.50 kon blijven, te storten op giro 59.41.37. En wilt u er dan vooral bij vermelden, „oud“ of „nieuw“ abonnee?

LAATSTE BERICHTEN OVER DE TUNNELDIODE

Uit de Verenigde Staten komen berichten, dat vrijwel iedere grote industrie op het gebied van halfgeleiders zich bezighoudt met de ontwikkeling van de tunnel-diode. De nieuwe versterker schijnt bijzonder interessant te zijn voor toepassingen op ultra korte golven, zoals de F.M. en T.V.-banden, alsmede in het radar-golfgebied.

De tunnel-diode, die in 1958 door de Japanse geleerde Leo Esaki werd ontdekt, dankt zijn naam aan het natuurkundig verschijnsel, dat de versterking mogelijk maakt, n.l. „de quantum mechanische tunneling“ waarover we in het begin van het volgende jaar iets meer zullen vertellen.

Quantum mechanische tunneling wordt gebruikt om de manier te beschrijven waarop de elektrische ladingen zich door het element bewegen. De bewegingen vinden plaats met de snelheid van het licht, dit in tegenstelling tot de betrekkelijk langzame beweging van elektrische ladingdragers in transistors.

De snelle verplaatsing van ladingdragers maakt het mogelijk de diode op zeer hoge frequenties te laten werken. Oscilleren op frequenties hoger dan 2000 MHz is reeds mogelijk gebleken, terwijl men verwacht dit te kunnen opvoeren tot 10000 MHz.

Evenals ten tijde van de ontdekking van de transistor, zijn met de tunnel-diode reeds enkele zeer spectaculaire schakelingen ontworpen, die op een ieder een diepe indruk maakten. Zo is bijv. een FM-zender ontwikkeld ter grootte van een half dollar muntstuk. Met deze zender kan men ongeveer 500 meter overbruggen, dus bij uitstek geschikt voor vestzak microfoons zonder kabel, voor toneelgebruik enz.

In de elektronische rekenmachinetechniek, waarin men streeft naar steeds snellere machines, is ook een grote belangstelling voor de tunnel-diode. Men verwacht, dat tunneldiodes in een fractie van een milli-micro-seconde zullen kunnen schakelen, het-

geen betekent, dat de machines een factor 10 à 100 maal sneller zullen zijn dan de huidige machines met de snelste transistors.

Het nieuwe element verliest zijn versterkende eigenschappen niet, wanneer ze aan radio-actieve straling wordt blootgesteld. Een interessante versterker dus voor de ruimtevaartproeven en voor de meet- en regelapparatuur bij kernreactors.

Op de transistor heeft de tunnel-diode ook nog het voordeel, dat ze waarschijnlijk veel hogere temperaturen zal kunnen verdragen.

In vakliteratuur worden als geschikte materialen voor de tunnel-diode genoemd: silicium, germanium, gallium-arsenide, gallium-antimonide en indium-antimonide. Silicium tunneldiodes werken nog prima bij temperaturen, die 250 graden hoger liggen dan de temperatuur, waarbij de conventionele silicium-diodes en transistors hun eigenschappen al verliezen.

De eigenschappen van de tunnel-diode als negatieve weerstand, maken het element geschikt als versterker,

oscillator en als schakelement. Als versterker is de lage ruisfactor in het VHF-gebied zeer belangrijk. Een ieder verwacht dan ook, dat de diode evenals de parametrische versterkers het cm- en meter-gebied zowel voor de omroep (FM) als voor de TV. volledig zullen ontsluiten.

Met nadruk zij er op gewezen, dat zelfs experimentele tunneldiodes nog niet verkrijgbaar zijn.

INHOUDSOPGAVE

De volledige inhoudsopgave van
1 9 5 9
zal in het januari-nummer worden
opgenomen.

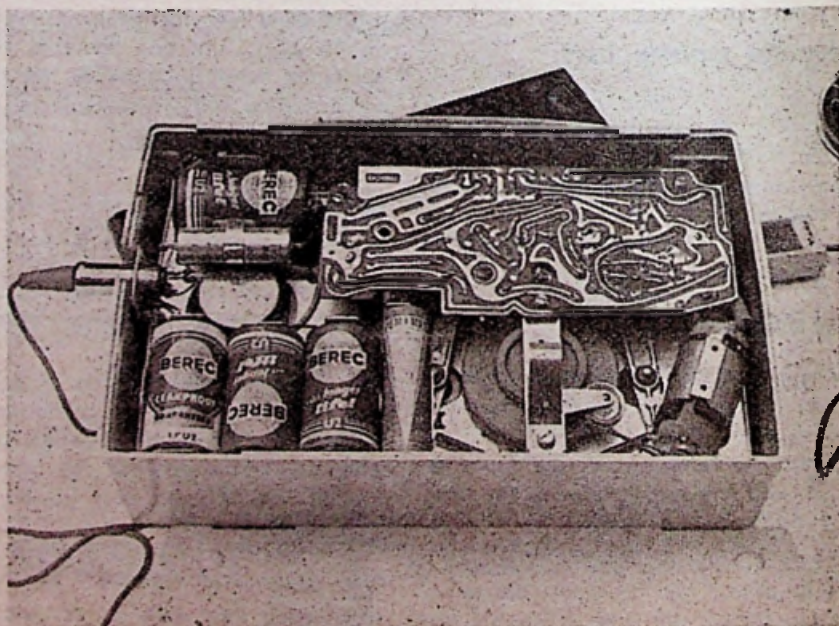
ATTENTIE PI - LEZERS

De laatste PI van dit jaar verschijnt voor 15 december a.s.

PI-lezers worden verzocht **GEEN**
abonnementsgeld voor de

PI-BIJLAGE 1960

over te maken, daar deze bijlage
in Radio Electronica zal worden
opgenomen.



NIKI van onderen en

NIKI

draagbare bandrecorder

Sinds kort is er een draagbare bandrecorder op de markt, die door zijn eenvoud, betrekkelijk lage prijs en prestaties de moeite van een bespreking bijzonder waard is. Het is de Grundig recorder „Niki“, een licht en elegant instrument, dat een waardevolle aanwinst kan betekenen voor de enthousiaste geluidsjager.

Immers, wat het schetsboek is voor de tekenaar, dat is de draagbare recorder voor de actieve bandamateur.

Niki is een dubbelspoorapparaat met een bandsnelheid van $9\frac{1}{2}$ cm per seconde. Daar gebruik wordt gemaakt van 90 meter spoelen, betekent dit een speelduur van 2×1 minuten.

Niki heeft vele mogelijkheden.

Omdat de draagbare recorder op batterijen werkt — 6 volt voor het

motortje en 3 volt voor de transistor-versterker — kunnen er overal, waar geen lichtnetspanning voorhanden is, opnamen mee worden gemaakt.

Zo is het bandrecordertje bijzonder goed bruikbaar voor zaken en reportage-doeleinden.

Bij proefopnamen in het ~~af~~ laboratorium, bleek de geluidskwaliteit goed te zijn. Weliswaar liet het kleine, ovale luidsprekertje een beetje een neusklank horen, maar een extra aangesloten luidspreker-met-klank-bord (aansluitmogelijkheid ervoor is aanwezig) gaf een zuiver, redelijk goed van hoog en laag voorzien en zwaingsvrij geluid.

Hierbij bleek het van groot belang, met welke sterkte het signaal was opgenomen. Aangezien op de Niki

geen modulatie-indicator aanwezig is betekende dit enig geëxperimenteer. Het bleek echter, dat men zeer spoedig met het juiste opname-niveau op de hoogte kan zijn.

De gevoeligheid van de bijgeleverde microfoon is behoorlijk. Wanneer de recorder normaal wordt uitgestuurd (gevoeligheidsregelaar op stand 5) is het het beste de microfoon op een afstand van ca 20 cm te bebabberen. Bij onze proefnemingen kwam aan het licht, dat de gevoeligheid rondom van de microfoon ook vrij groot is. Er werden gemakkelijk allerlei storende bijgeluiden opgenomen.

Zoals gezegd: van zweef was niets te horen. Wel bleek het noodzakelijk om na het overschakelen van „opname“ naar „weergave“ of andersom, één tot twee seconden te wachten om het motortje gelegenheid te geven op volle toeren te komen.

Gelukkig is op de Niki de mogelijkheid aanwezig om de band tijdens deze aanlooptijd stil te houden — de z.g. „stop-toets“.

Aansluiting microfoon

Aan de linkerkant van het apparaat bevinden zich een driepolige aansluiting, waarin de microfoonplug past.

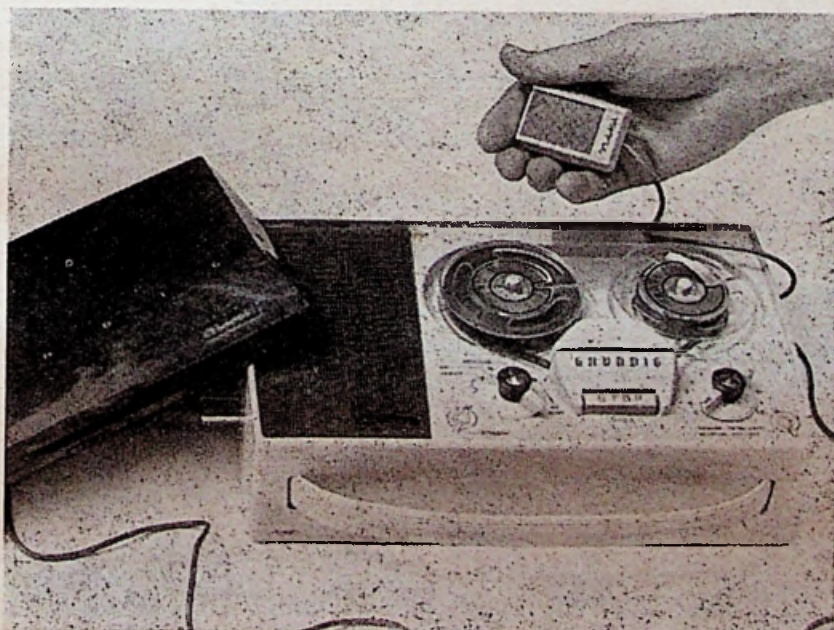
Microfoonopnamen zijn nu zonder meer mogelijk (gevoeligheidsregelaar ongeveer op stand 5).

Aansluiting voor radio-opnamen

Bij de Niki wordt een extra kabeltje bijgeleverd, waarmee het mogelijk is radio-opnamen op de band te krijgen.

Dit kabeltje is voorzien van twee 3-polige pluggen, waarvan er één in de aansluiting aan de linkerkant van de bandrecorder (dezelfde als de microfoonaansluiting) past.

Of u dus microfoon-, radio- of pickup-opnamen maakt, steeds gebruikt u dezelfde aansluiting.



van boven gezien

Weergave over het radiotoestel.

Het opgenomen signaal kan zonder meer over een radiotoestel of versterker worden weergegeven. Ook hiervoor wordt van de driepolige aansluitbus gebruik gemaakt. Het bijgeleverde kabeltje wordt in deze aansluiting geprikt, de andere kant wordt verbonden met de op de radio of versterker aanwezige aansluitbus en klaar is kees!

U heeft geen speciale aansluitbus op uw radio. Wat nu?

Wel, dat is geen ramp. Zo'n aansluitbus kunt u gemakkelijk zelf, of eventueel de radiohandelaar, op uw toestel of versterker aanbrengen. Bij z.g. „serie“-toestellen kan dit echter NIET, omdat het lichtnet bij die apparaten direkt met het chassis verbonden is! Figuur 1 laat zien, hoe de aansluiting moet worden aangebracht. Parallel aan de sterkteregelaar wordt een spanningsdeler, bestaande uit een weerstand van 2 M Ω en 100k Ω

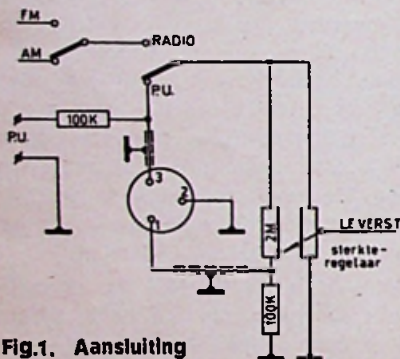


Fig. 1. Aansluiting van de speciale 3-polige radio-aansluitbus

(of van 1 M Ω en 50 k Ω) aangebracht. Het verbindingspunt van beide weerstanden wordt aan contact 1 (opname) van de driepolige aansluiting gesoldeerd. Contact 2 is aarde (zo dicht mogelijk bij de sterkteregelaar).

De gelijktijdige aansluiting voor de weergave wordt bereikt door contact 3 met de pickup-entree te verbinden. Evenals de aansluiting aan contact 1 moet deze leiding worden afgeschermd. Bovendien moet in de leiding naar de pickup-entree een weerstand van 100 k Ω worden opgenomen. Van contact 3 loopt eveneens een leiding naar de pickup-omschakelaar.

Aansluiting externe batterij of accu

Teneinde batterijen te sparen is op Niki de mogelijkheid aangebracht om externe batterijen of een accu aan te sluiten.

De aansluiting hiervan bevindt zich boven de microfoon-aansluiting. Aangezien het hier om de 6 volt motorspanning gaat (de 3 volt versterkerbatterij kan niet extern worden vervangen) betekent dit, dat met succes van een 6 voltis auto-accu gebruik kan worden gemaakt.

Wanneer van deze mogelijkheid gebruik wordt gemaakt, moet tenminste één van de vier cellen uit de recor-

der worden verwijderd. De smalle, 3 V-batterij moet blijven zitten.

Een vernuftige transistorschakeling zorgt ervoor, dat het toerental van de motor tijdens het ouder worden van de batterijen binnen zekere grenzen constant blijft. Pas wanneer de batterijen te ver raken uitgeput, zakt het toerental ineens ver beneden de normale waarde (figuur 2).

Het schema toont u de schakeling. In de motor-stroomkring is een weerstand van 22 Ω (R18) opgenomen. Aan deze weerstand zijn de emitter en de collector van de transistor OC602 spec. (T5) parallel geschakeld. De motorschakelaar ligt tussen de basis en de collector en verbindt deze periodiek met elkaar. Bij gesloten schakelaar vloeit de stroom via T5, bij geopende schakelaar via weerstand R18.

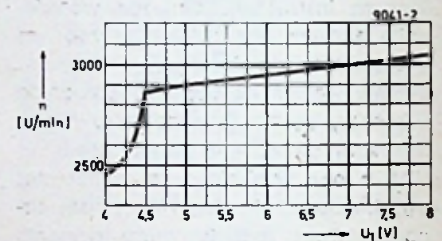
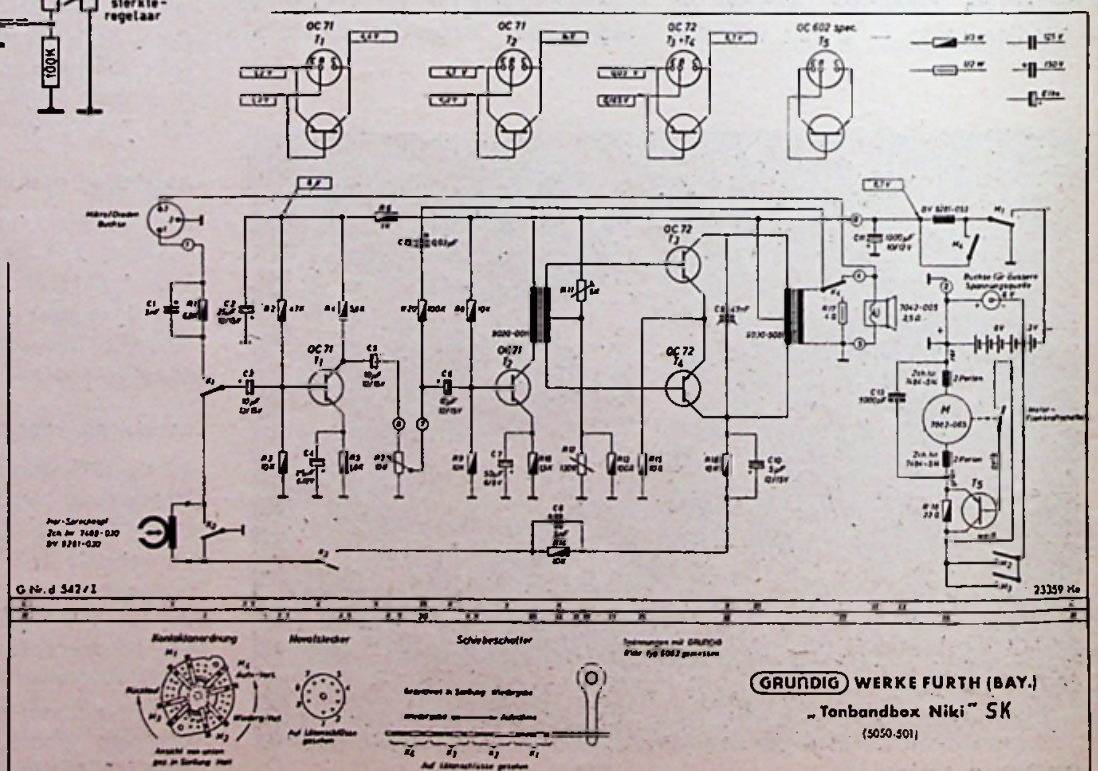


Fig. 2. Toerental van de automatisch geregelde motor ten opzichte van de batterijspanning



Principe-schema van de draagbare bandrecorder „NIKI“

GRUNDIG WERKE FURTH (BAY.)
„Tonbandbox Niki“ SK
(5050-501)

Elektronen regeren

ROBOT

door
W. VAN BUSSEL

CAMERA'S

Sinds enige tijd zijn er fotocamera's op de markt, die hier en daar nogal wat stof hebben doen opwaaien. Het zijn de z.g. automatische en half-automatische camera's, die zelf het diafragma en de belichtingstijd regelen. Deze foto-aangelegenheid nu zou nimmer in dit op electronica afgestemde tijdschrift zijn besproken, ware het niet, dat juist electronen de grootste rol spelen in deze automatische camera's.

Nu zullen doorgewinterde fotolieden wel huiverend hun schouders ophalen voor die zelfdenkende robots, maar als ze overwegen, dat niet de camera maar de man die er achter staat, uiteindelijk de kwaliteit van de prent bepaald, kunnen ze alleen maar dankbaar zijn om deze technische vooruitgang.

Immers, automatie wil zeggen: het voorkomen van overbodig denk- en handwerk. Op de automatische ca-

mera's toegepast betekent dit: ongebondener en vrijer die dingen afbeelden, die het waard zijn afgebeeld te worden.

Welnu, verdiepen we ons in de automatie zelve. Werken alle automatische camera's volgens hetzelfde principe? Ten dele.

De elektrische cel (het „electronische oog“) hebben ze alle gemeen. De rest van het systeem is bij elk type anders.

Laten we in dit artikel eens een paar systemen in het bijzonder de werking bekijken. In hoge mate zullen we geboeid worden door het vernuft en de technische precisie, die aan al die systemen ten grondslag liggen.

AGFA OPTIMA, verkeerslichtjes

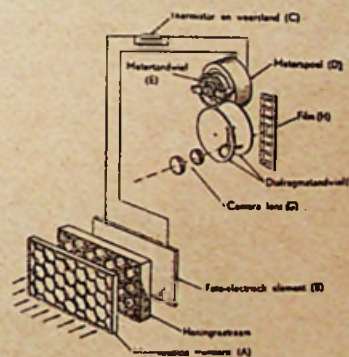
Eén van de camera's met de verst doorgevoerde automatie is wel de Agfa Optima. Ge behoeft eenvoudig-



De Bell & Howell „Electric Eye“ heeft doorlopende automatische aanpassing

OP DE VOORPAGINA :

Agfa Optima, geheel automatisch; de Bell & Howell Electric Eye en de Revere EE-127, een damescamera.



Figuur 1



LANDSCHAP



PORTRET



GROEP



De afstandinstelling van de Prontomat geschiedt niet d.m.v. dorre cijfers, maar met behulp van symbooltjes.

weg door de zoeker te loeren; op het moment, dat ge uw standplaats hebt bepaald (ziet u wel, dat de factor „mens“ alles bepalend is!) op de z.g. magische toets te drukken, waarna ge bij groen signaal kunt afdrucken. Is er te weinig licht, zodat bij grootste lensopening en langzaamste sluitertijd toch nog een onderbelicht negatief zou ontstaan, welnu, dan ziet ge een rood signaaltje.

Bijzonder eenvoudig dus!

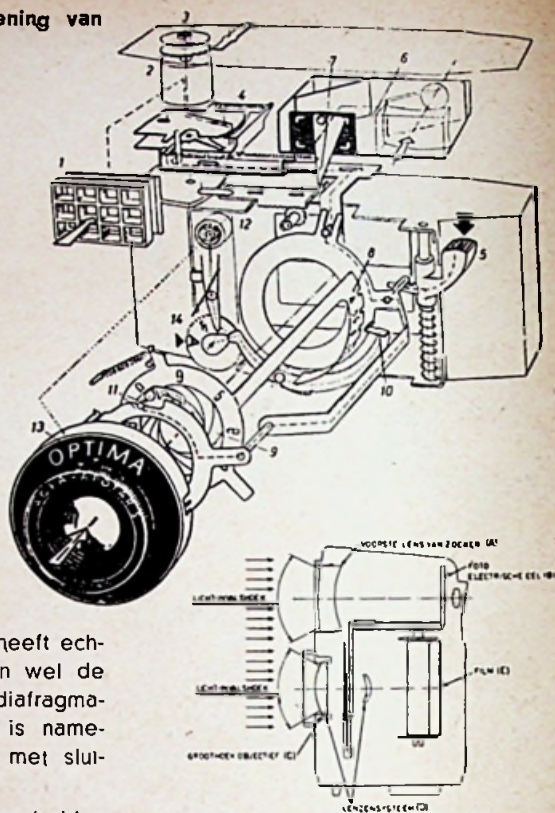
Is de werking nu ook zo eenvoudig? In principe wel. Op figuur A ziet u een z.g. „exploded view“, waarop de werking haarfijn is na te gaan.

De streepjeslijnen geven aan, welke organen tijdens het instelproces in beweging komen. Hart van het geval is de seleencel (1), waarin door het opvallend licht een spanning wordt opgewekt. Deze EMK stuurt, evenals dat het geval is bij elektrische belichtingsmeters, een gevoelig galvanometertje (2).

De gevoeligheid van dit metertje is te regelen (3), zodat het systeem voor diverse filmgevoeligheden instelbaar is. De wijzeruitslag van het meetinstrument wordt mechanisch afgetast (4) en door de magische toets (5) in te drukken, wordt via een koppelingsring en een schuifstuk de wijzer (4) vastgeklemd.

Figuur A — Perspectief-tekening van de AGFA „Optima“

- 1 foto-electrische cel
- 2 draaispoel syst.
- 3 inst. filmgevoeligh.
- 4 meterwijzer
- 5 magische toets
- 6 zoeker
- 7 rood/groen sign.
- 8 diafr. sturing
- 9 diafragma
- 10 borg v. aut. instel.
- 11 sluitersturing
- 12 liitslichtaansluiting
- 13 afst. instell. (3 pts)
- 14 instel. automatie



Figuur 2

Het indrukken van de toets heeft echter nog meer tot gevolg en wel de instelling van sluitertijd en diafragma-waarde. De koppelingsring is namelijk rechtstreeks verbonden met sluitster (11) en diafragma (9).

Het mooie is nu, dat zij niet beiden tegelijkertijd worden gestuurd, maar dat eerst de sluitster wordt verschoven (van 1/30—1/250 sec.) en daarna pas het diafragma (van f:3,9—f:22).

Zolang er nog zo weinig licht voor-

handen is, dat de sluitersnelheid van 1/250 sec. nog niet is bereikt, wordt dus met een lensopening van f:3,9 gewerkt.

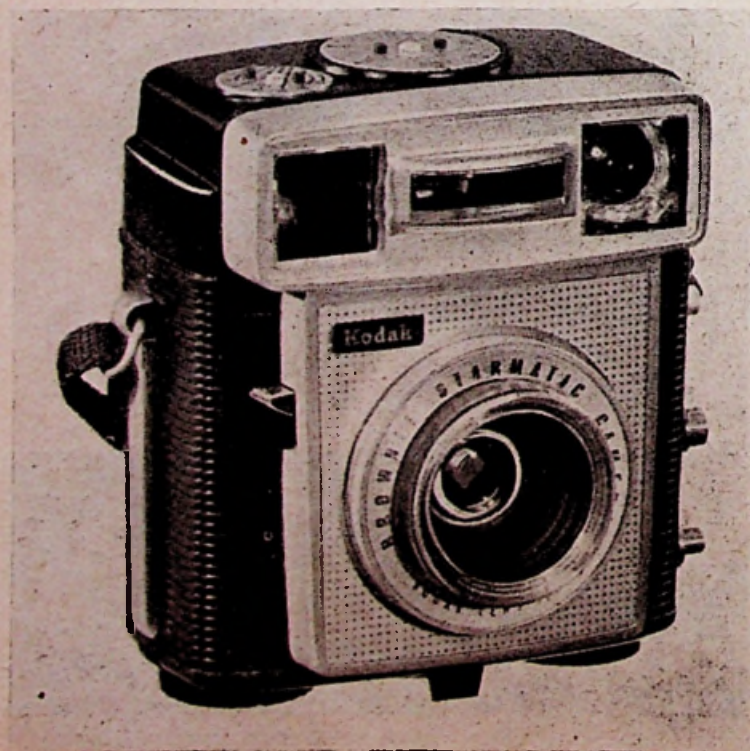
Tegelijkertijd met het vastzetten van de meterwijzer en het instellen van tijd en diafragma, wordt nog een belangrijk instrumentje in beweging gebracht, namelijk het signaalwijzertje, dat in de zoeker zichtbaar is (7).

Bij te weinig licht is dit wijzertje n.l. rood en bij voldoende licht groen.

Is de instelling een feit en wordt de „magische toets“ nog verder door gedrukt, dan treedt de sluitster in werking.

Een bijzonderheid is nog, dat sluitster-zowel als diafragma-waarden hier niet trapsgewijze worden geregeld, maar continu. Dat betekent dus, dat alle tussenwaarden mogelijk zijn. Een belichtingstijd van 1/87 seconde is dus heel wel mogelijk, evenals een diafragma-waarde van 1:11,2. Ergo: exact belichte negatieven!

De tijd/diafragma-verhouding is van buitenaf niet te regelen. Laat ons in dit radioblad niet ingaan op de consequenties daarvan...



**FOTO
3**

BELL & HOWELL „Electric Eye“

De Bell & Howell „Electric Eye“ 127, werkt op een geheel andere manier. Bij deze camera wordt om te beginnen alleen het diafragma geregeld. De camera heeft slechts één sluitertijd, namelijk 1/60 seconde. Het diafragma nu past zich doorlopend en geheel automatisch aan aan de heersende licht-omstandigheden, zonder dat daarbij eerst op een toets hoeft te worden gedrukt.

Figuur 1 toont de werking. Het licht dringt de grote zoeker (A) binnen en treft de foto-electrische cel (B) die aan het einde van de zoekerbuis is gemonteerd. De elektrische stroom, die in de cel wordt opgewekt, vloeit door een circuit, waarin een weerstand en een thermistor (C) temperatuursvariaties compenseren.

TABEL 1 — Verhouding van sluitertijden en diafragmawaarden bij de Agfa Optima

Sluitertijden	Diafragmawaarden
1/30	f:3,9
1/250	
	f:22

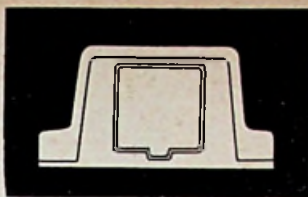


Fig. 3: Een rood signaal waarschuwt voor te weinig licht. Groen signaal is voldoende licht.

In het circuit is voorts een zeer gevoelige galvanometer opgenomen. Dit galvanometertje (D) is niet uitgerust met een wijzer, doch met een tandwiel (E). De beweging van dit tandwiel wordt overgebracht op de diafragmaschijven (F) die beiden van tanding zijn voorzien. Samen vormen de twee diafragmaschijven de lensopening, die dus automatisch en doorlopend wordt aangepast aan het aanwezige licht.

Daar de lensopening constant is aangepast aan het beschikbare licht, zal via het lensensysteem (G) uitsluitend die hoeveelheid licht tot de film (H) kunnen doordringen, die precies nodig is voor een juiste belichting.

De reactie van de lensopening op het licht is zeer snel, sneller dan het menselijk oog!

Ter compensatie voor snelle of langzame film is boven aan de camera een filminstelschijf (J) aangebracht,

waarmee het masker in bepaalde posities voor de foto-electrische cel gebracht wordt.

De lenspositie is nauwkeurig afgestemd op die van de foto-electrische cel, zodat de lichthoeveelheid, die de cel treft precies gelijk is aan de hoeveelheid licht, die via de lens de film belicht (zie atb. 2).

Een groen signaaltje geeft aan, dat er voldoende licht aanwezig is, terwijl een rood signaaltje komt vertellen, wanneer het licht onvoldoende is (zie figuur 3). Figuur 4 geeft de regelorganen aan.

REVERE EE-127: damescamera

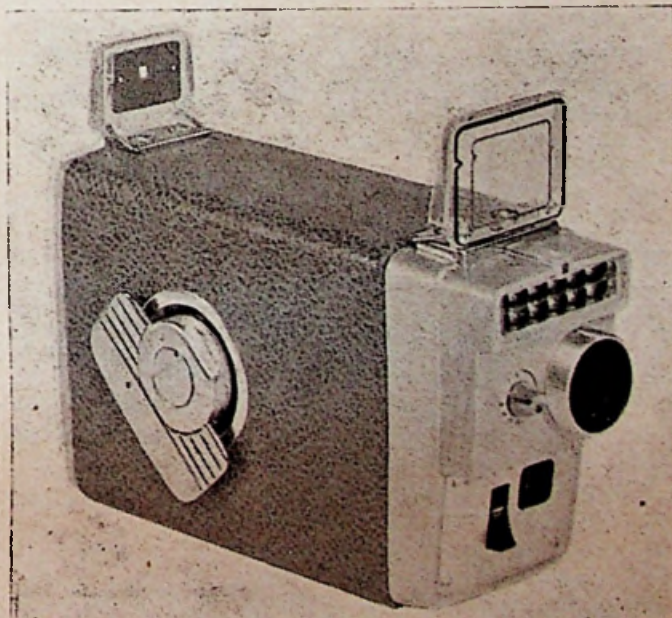
Volgens hetzelfde systeem als de camera van Bell & Howell, werkt de Revere EE-127. Een tandwiel op de as van de galvanometerspoel bestuurt de twee diafragmaschijfjes. Ook hier dus: een continu reageren van het diafragma op het op de cel vallende licht (van f:2,8—f:22). Deze camera heeft ook slechts één sluitersnelheid en wel 1/100 seconde.

Aangezien de camera klein is, licht van gewicht en fris van kleur en uiteraad zeer simpel van bediening, heeft zij reeds de naam van „dames-camera“ gekregen hetgeen echter niet wegneemt, dat maar weinig dames deze camera zullen gaan hantelen. De prijs is om en nabij de 800 gulden.

vervolg op pag. 703

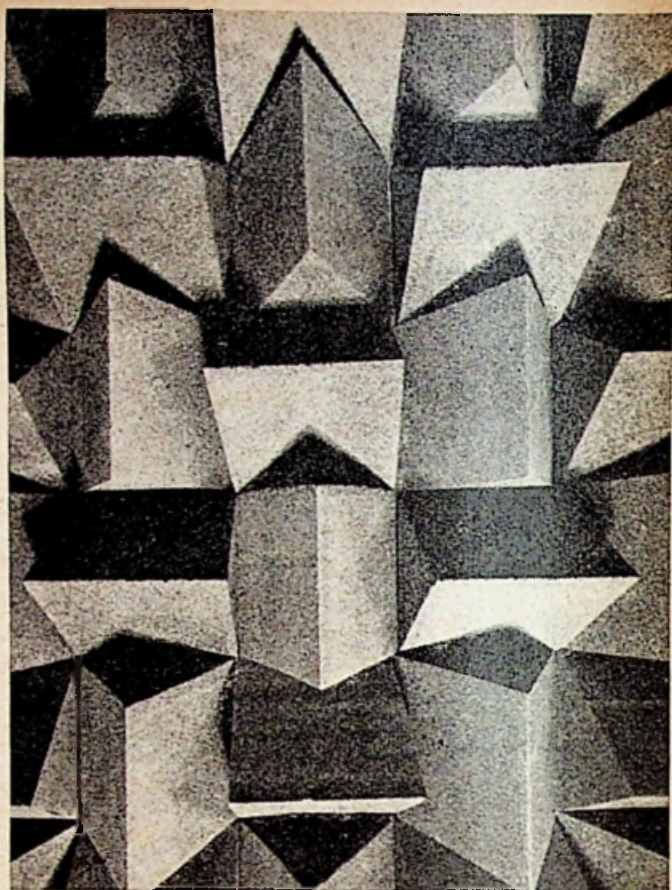
Rechts: foto 6 — De Kodak Ciné Automatic Movie Camera.

Links: foto 5 — De Zeiss Ikon „Symbolica“, half-automatisch door het gebruik van de Prontomat-sluiters.



draka tanden schuim

nieuw geluids- absorberend materiaal



In wetenschappelijke onderzoekingscentra werd voor geluidsdode kamers ook gebruik gemaakt van DRAKA A-schuim in kegelvorm tot een lengte van zelfs meer dan één meter.

Van de N.V. Nederlandse Kabelfabrieken kon men op de Firato naast enkele speciaal voor storingvrije radio- en televisie-ontvangst ontwikkelde kabeltypen, kennis nemen van een bijzonder akoestisch materiaal, DRAKA A-SCHUIM.

Dit is een kunststof-schuim, in speciale akoestische kwaliteit, dat een hoge geluidsabsorptie bezit.

Metingen verricht bij een plaat van

slechts 10 mm, gaven bij ca 3200 Hz slechts een reflectie van 3 procent. Het reflectieminimum ligt in het gebied tussen 1800 en 4800 Hz.

Dit absorptiegebied kan beïnvloed worden door gebruik te maken van geprofileerd Drake A-schuim. In deze vorm is het materiaal voorzien van ong. 2 cm lange wigvormige punten. (Zie foto).

Een andere methode om het gebied van de maximale absorptie te beïnvloeden, is het bekleden van Drake A-schuim met een laag Drakavinyl-

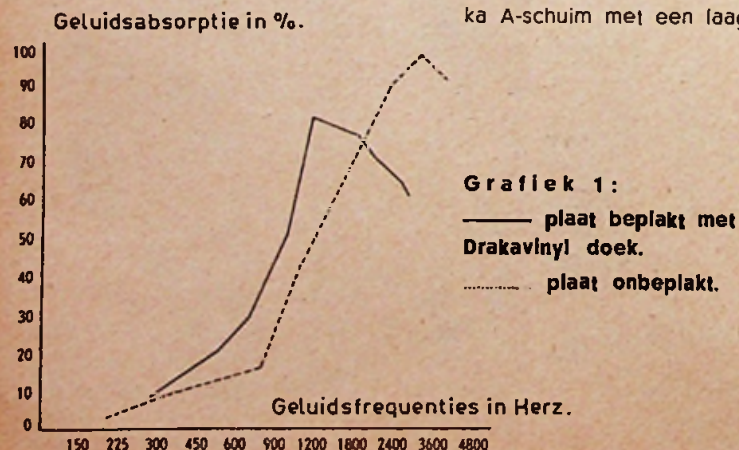
doek. Het wordt dan verplaatst naar de lagere frequenties, namelijk tussen 1100 en 2100 Hz, zoals uit bijgaande grafiek (figuur 1) blijkt.

Ook de dikte van het Drake A-schuim is van invloed op dit frequentiegebied; naarmate een dikkere laag wordt toegepast, verschuift het naar de lagere frequenties.

Op de Firato demonstreerde Drake de uitstekende akoestische eigenschappen van het A-schuim in een ruimte, die inwendig geheel bekleed was met een dikke laag van dit materiaal.

Hierin was onder meer een ruisgenerator opgesteld, met een ruisfrequentie van ca 3000 Hz.

Door gebruik te maken van een luidspreker-eenheid, die het geluid zeer krachtig bundelde, werd de „ruis“ gericht op een om zijn as draaiend, 3-zijdig prisma. Eén zijde hiervan was

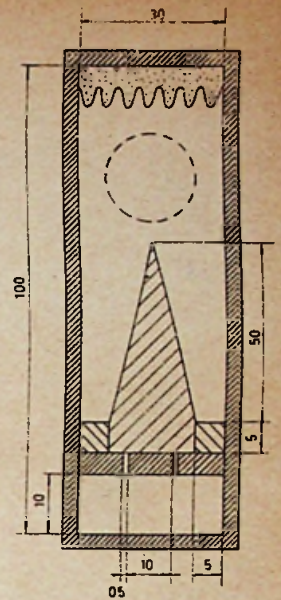
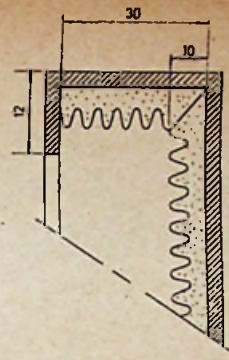


bekleed met een hard materiaal, een tweede was bekleed met Draka A-schuim in vlakke uitvoering, terwijl de derde zijde was voorzien van een bekleding van het geprofileerde A-schuim.

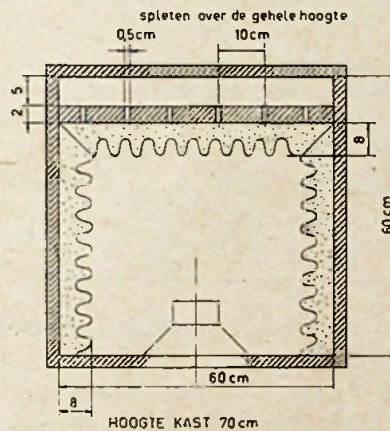
Zeer duidelijk was bij deze demonstratie te horen, de geluidsabsorberende werking van A-schuim in het algemeen en van de geprofileerde uitvoering (tandenschuim) in het bijzonder. (Zie ook grafiek 2).

Voor de radio-amateur is het tandenschuim vooral interessant als toepassing in diverse systemen van luidsprekerkasten. In het algemeen is het immers gewenst voor de goede werking van een luidsprekerkast, de verschillende eigen-frequenties in de kast te dempen door de kast te bekleden met een akoestisch absorberend materiaal. Met goede resultaten kan Draka A-schuim hiervoor worden toegepast.

Waar bij de bouw van luidsprekerkasten de voorwaarde bestaat, dat het geluid, uitgestraald door de conus aan de achterzijde geen grote weerstand ondervindt en niet weerkaatst wordt, zal speciaal het geprofileerde Draka A-schuim uitstekend aan deze voorwaarde voldoen. Op de stand werd één en ander gedemonstreerd in een basreflexcombinatie waarin als absorberend materiaal Drake A-schuim was toegepast. Bij deze toepassingen (en uiteraard in het algemeen) is het een zeer groot voordeel, dat het materiaal gemakkelijk kan worden verwerkt. Het kan met eenvoudige gereedschappen als zaag, kartelmes en schaar, op iedere gewenste maat worden versneden.



MATEN IN Cm.



HOOGTE KAST 70 cm

Met daarvoor in de handel verkrijgbare lijmsoorten kan het zeer hecht gelijmd worden op praktisch iedere ondergrond.

Door de grote flexibiliteit van Draka A-schuim kan het ook zonder enige moeite in hoeken en op gekromde vlakken worden gelijmd.

Het schuim is zeer licht en derhalve

Fig. B: BOX MET WIG

Kasten van multiplex, minstens 1 cm dik. Zwaluwstaarten of een andere stevige verbinding toepassen. Montage van luidspreker als op tekening. Hoogte van de kast 70 cm (alle maten in cm).

Indien een wig van 1 meter lang toegepast wordt, dan kunnen de resonatoren vervallen.

TANDEN-SCHUIM hoogte 90 cm

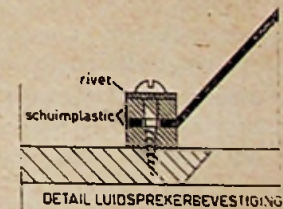
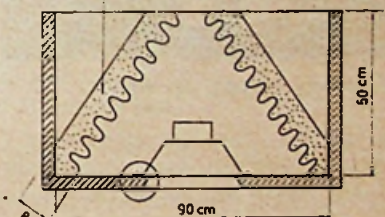
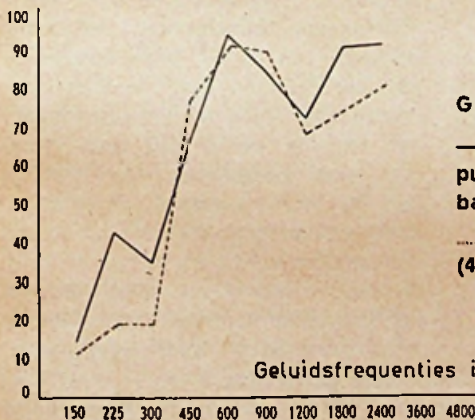


Fig. A: ACOUSTISCH BOX

Resonantie-frequentie luidspreker ca 70 Hz. Kast te vervaardigen uit 1 cm dik multiplex of meubelplaat. Verbinding bij voorkeur zwaluwstaarten. Ophanging van de luidspreker in schuimplastic — zie detail. Het getande A-schuim met de gladde kant te bevestigen op een latwerk of geperforeerde plaat met een perforatiegraad van minstens 25 procent.

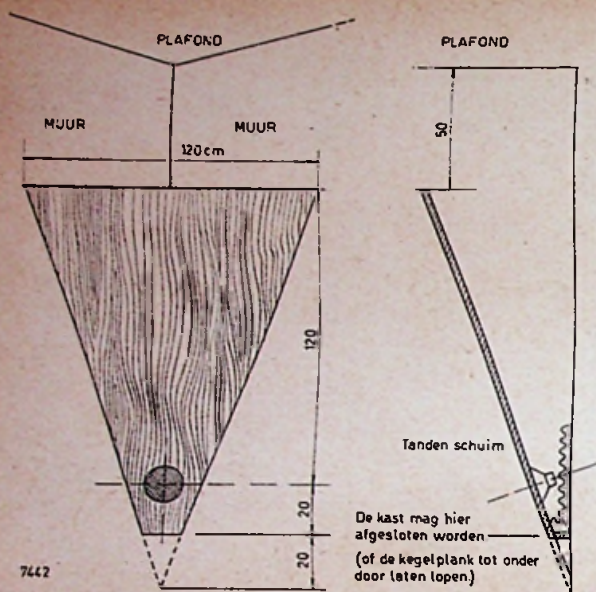
Geluidsabsorptie in %.



Grafiek 2:

— monster voorzien van punten, volgens uitvoering voor basreflexkasten.

- - - - - monster Draka A-schuim (43 cm dik)



FIGUUR C :
Klankbord
voor
plafond-
bevestiging.

luidspreker. Aan de andere zijde van de onbeklede koker was het geluid zeer duidelijk waarneembaar, terwijl het aan deze kant in de beklede koker vrijwel geheel geabsorbeerd bleek door het Draka A-schuim.

Draka A-Schuim wordt geleverd in platen van 2×1 en 1×1 meter. Het tandenschuim wordt geleverd in stroken van 25 cm breed en 1 meter lang.

Verder akoestische tegels met een speciale afwerklaag van 50×50 cm; bij 10 cm dikte kosten deze tegels f 2.35 per stuk.

Afhankelijk van de toepassings-eisen kunnen de platen in verschillende dikten worden geleverd.

Uiteraard is het materiaal in elke soort kast te gebruiken. Wij geven u hierbij echter nog enige bouwtekeningen voor drie verschillende toepassingen.

Tekening A laat u een akoestische box zien. B idem, doch met een z.g. schuimwig en tekening C toont u een klankbord, dat u in de hoek van de kamer tegen het plafond kunt bevestigen.

zijn nergens extra zware constructies van wanden of dergelijke nodig.

Voorts werd nog een toepassingsmogelijkheid, de verwerking van A-schuim in zogenaamde sus-kasten gedemonstreerd. Hiervoor waren 2 houten kokers van ca. 2 meter lengte en

van gelijke diameter naast elkaar gemonteerd. Eén daarvan was niet en de andere wel bekleed met Draka A-schuim in de vlakke uitvoering.

Afwisselend werd op deze kokers een toon van ca. 1000 Hz gezet, die weergegeven werd door een kleine



TV-SERVICE LANGS DE WEG

De defecten aan TV-apparaten zijn veelal verschillend, maar toch meestal snel op te sporen en eenvoudig te verhelpen. De beste fouten-indicator is namelijk de beeldbuis zelf.

Behalve geluidsklachten is iedere afwijking van het beeld af te lezen.

Natuurlijk komen er ook lastige fouten voor en alsof de duivel er mee speelt kom je die meestal tegen wanneer het tijd is om naar huis te gaan. Maar goed, daar praten we niet over.

Een enkele keer kan het toch voorkomen, dat een defect in het geluidsgedeelte ook op het scherm zichtbaar is. Tijdens een service-bezoek in de kop van Noord-Holland werd ik bij een apparaat geroepen met de klacht: onrustig beeld.

De testkoffer was niet nodig, want de zender was in de lucht. Gelukkig maar, want op de koffer had ik deze

fout vermoedelijk niet direct waargenomen.

Het toestel werd dus ingeschakeld en even later daarna kwam het testbeeld op. Dit stond strak en rustig op het scherm. Ik controleerde de buizen voor het beeldgedeelte op eventuele resonantie, maar deze waren in orde. Mijn gedachten gingen al naar een naaimachine of iets dergelijks uit, totdat ik aan de volumeregelaar draaide.

Onmiddellijk kneep het beeld ineen en begon de beeldhoogte in het rit-

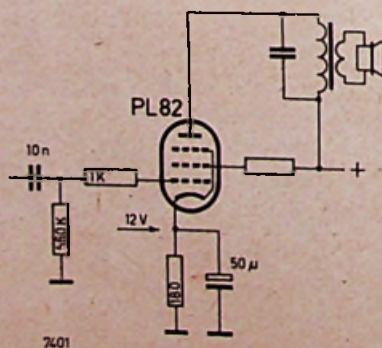
me van het geluid te variëren. Om niet uit de kamer te daveren werd de luidsprekerverbinding met de uitgangstrafo verbroken (sec. zijde) de meter er bij gehaald en de spanningen gemeten.

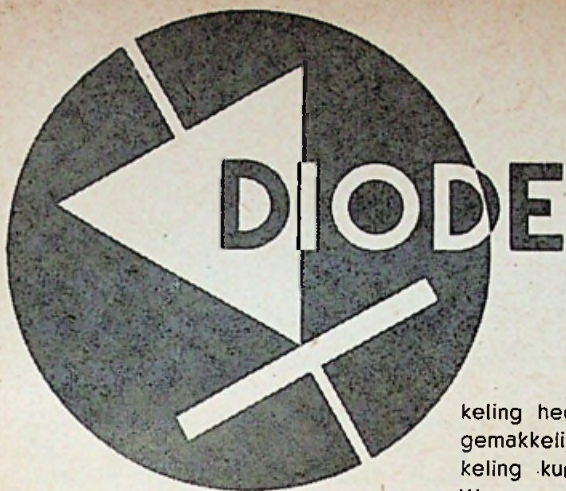
Al spoedig bleek, dat de voedings-gelijkspanning ook varieerde op het ritme van het geluid en daarmee ook de voeding voor de anode van de rasteroscillator. Een meting in het geluidsgedeelte gaf de oplossing. De kathodespanning van de geluidseindbuis ontbrak.

In de kathode van deze buis is een weerstand geschakeld van 180 ohm, met daaraan parallel een buffercondensator van $50 \mu\text{F}$. Deze condensator was doorgeslagen, daardoor lag zijn rooster haast op kathodepotentiaal en was de stroom door deze buis sterk toegenomen. Merkwaardig was in deze toestand de geringe geluidsvervorming die er toch zeker had moeten zijn.

De condensator werd vervangen, de lsp-verbinding hersteld, het apparaat geconstroleerd en weer in zijn oude hoekje geïnstalleerd.

A. de Boer





ALS SCHAKEL-ELEMENT IN HOOG- EN LAAGFREQUENT CIRCUITS

Degenen, die wel eens getracht hebben een omschakelbare mengschakeling te maken voor een televisie-ontvanger, zullen tot de ontdekking gekomen zijn, dat een dergelijke schakeling moeilijk vrij van parasitaire genereren is te houden.

In het algemeen zijn de golfbereikschakelaars de oorzaak van de moeilijkheden.

Golfbereikschakelaars hebben met uitzondering van dure kanaalkiezers, die speciaal voor HF-doeleinden zijn ontworpen, gewoonlijk dermate grote afmetingen, dat moeilijk strakke en korte verbindingen zijn te maken, hetgeen in dit soort schakelingen beslist noodzakelijk is.

Bovendien is het afschermen van de verschillende circuits door de aanwezigheid van een bereikschakelaarlastig te realiseren. Toch is een goede afscherming in verband met parasitaire genereren zeer gewenst.

KANAALKIEZER

Door de eis, dat een golfbereikschakelaar zich steeds in de onmiddellijke nabijheid van de HF-schakeling moet bevinden om de gewenste korte bedrading te verkrijgen, kan het gebeuren, dat men een HF-schakeling moet bouwen op een plaats die voor de bediening niet zo geschikt is.

Laten we als voorbeeld eens de Futura en de Simplex nemen. Van deze ontvangers zijn de verschillende delen op losse segmenten gebouwd, die op een frame worden gemonteerd. Het frame wordt achter de beeldbuis verticaal opgesteld.

Een verticale opstelling van de scha-

keling heeft het grote voordeel, dat gemakkelijk wijzigingen in de schakeling kunnen worden aangebracht. Wanneer we in genoemde ontvangers een kanalenkiezer zouden toepassen, dan zou dit betekenen, dat de bereikschakelaar aan de achterzijde of zijkant van de ontvanger zou moeten worden bediend.

Een oplossing zou zijn de kanalenkiezer op te stellen aan de voorzijde terwijl men het overige deel van de ontvanger aan de achterzijde houdt. Een dergelijke opstelling betekent een lange verbinding tussen kanalenkiezer en MF-schakeling waardoor er ook moeilijkheden zullen ontstaan.

TOONREGEL-SCHAKELAAR

Een ander voorbeeld van moeilijkheden die we met een standenschakelaar kunnen ontmoeten, vinden we in toonregelschakelingen, die we in ingangscircuits van LF-versterkers kunnen aantreffen.

Schakelaars geven hier vaak aanleiding tot ongewenste koppelingen of het optreden van brom. Vaak is het noodzakelijk de schakelaar met bijbehorende componenten in een degelijke afscherming onder te brengen. Aan de moeilijkheden, die het toepassen van golfbereikschakelaars in

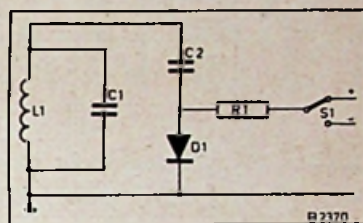


Fig. 1: Diode-netwerk parallel aan een afstemkring.

LF-schakelingen met zich meebrengen alsmede aan de bezwaren, die verbonden zijn aan de toepassing van schakelaars in ingangscircuits in LF-versterkers, kan worden tegemoet gekomen door het toepassen van diode-netwerken, die in genoemde schakelingen als schakelaar kunnen fungeren.

SCHAKELDIODES IN HF-SCHAKELINGEN

In figuur 1 is een voorbeeld gegeven van een diode-netwerk waarmee de resonantiefrequentie van een afstemkring kan worden gewijzigd.

Als we d.m.v. S1 het netwerk verbinden met een negatieve spanning, dan zal de germaniumdiode in de sper-richting worden aangesloten.

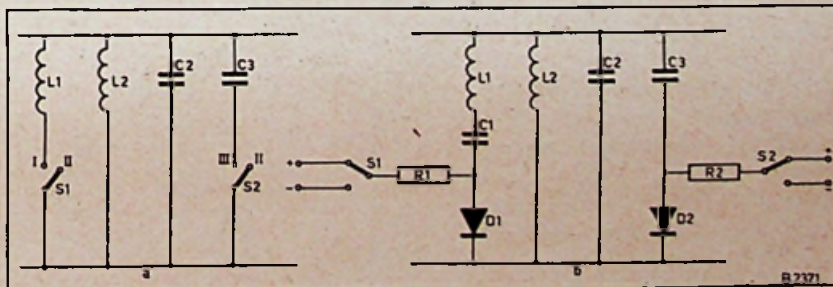
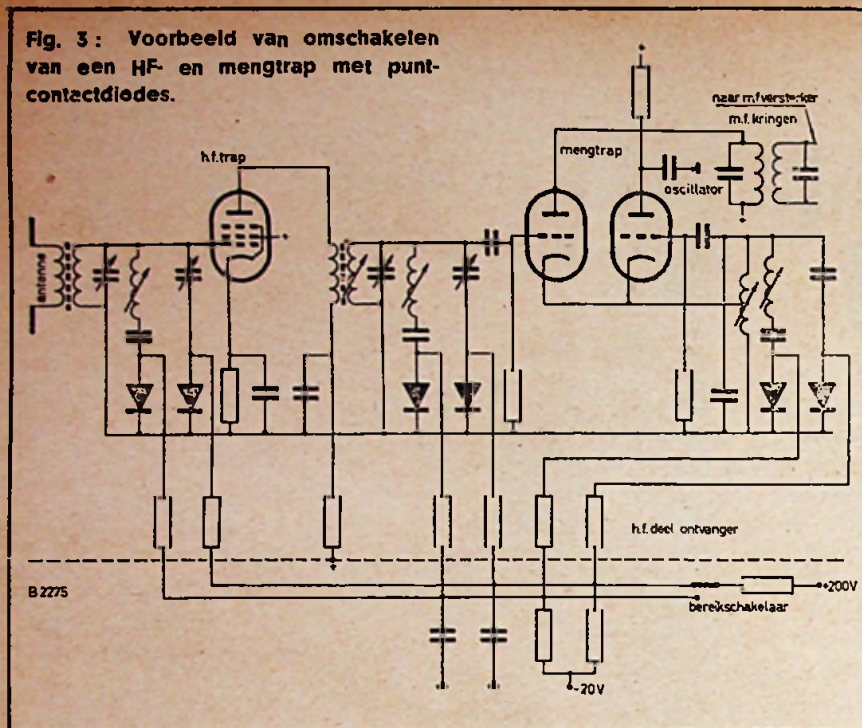


Fig. 2 Principe van omschakelen d.m.v. diode-netwerken

Fig. 3: Voorbeeld van omschakelen van een HF- en mengtrap met punt-contactdiodes.



In deze toestand gedraagt de halfgeleider zich als een zeer hoge weerstand, die in de orde ligt van 1 tot 5 M Ω .

In serie met C2, die we parallel aan de afstemkring L1C1 willen schakelen, bevindt zich dus R1, die belet, dat de condensator de afstemkring kan beïnvloeden. Verbinden we daarentegen de diode door middel van S1 met een positieve spanning, dan zal de germaniumdioden in de doorlaatrichting worden aangesloten.

In deze toestand vertegenwoordigt de halfgeleider een relatief kleine weerstand, die afhankelijk van het type en de aangelegde spanning in de orde kan liggen van 50—100 Ω .

Er is nu wel sprake van parallel schakelen van C2 aan de afstemkring.

Bij het sluiten van het circuit d.m.v. de diode zal er een HF-stroom in de keten gaan lopen. Het is duidelijk, dat de max.waarde van de negatieve fase van de wisselstroom, de instelstroom, die we via S1 en R1 aan de voedingsspanning onttelen, niet te boven mag gaan.

Immers als de negatieve fase gaat overheersen, wordt gedurende een gedeelte van de periode van de HF-wisselstroom de diode weer in de sperrichting aangesloten.

In HF-schakelingen van TV-ontvangers lopen in de afstemkringen relatief

kleine HF-stromen, zodat we gemakkelijk door een juiste keuze van R1 ervoor kunnen zorgen, dat de diode steeds in de doorlaatrichting aangesloten blijft.

Ook mag de max. waarde van de positieve fase van de HF-wisselspanning (wanneer de diode in de sperrichting is aangesloten) de sperspanning niet te boven gaan. Immers in dat geval zou de diode even in de doorlaatrichting worden aangesloten, zo-

dat de diodeschakelaar even in zou komen.

Wanneer we met een diode een zelfinductie parallel aan een afstemkring willen schakelen, dan dient in serie met de zelfinductie een scheidingscondensator te worden opgenomen.

Laten we deze condensator weg, dan zullen de schakelspanningen over de zelfinductie naar aarde worden kortgesloten hetgeen uiteraard niet de bedoeling is.

In de praktijk bieden schakelnetwerken, met diodes de mogelijkheid om golfbereikschakelaars aan de voorzijde van de ontvanger op te stellen, terwijl de HF-schakeling zich aan de achterzijde kan bevinden.

Lange draden, mits goed ontkoppeld, zullen hier geen moeilijkheden met zich meebrengen. Bovendien behoeven aan de schakelaars geen nogereisen te worden gesteld. De diodes en de instelweerstand dienen zich wel in de onmiddellijke nabijheid van de HF-schakeling te bevinden.

SCHAKELNETWERKEN IN EEN HF- EN MENGTRAP.

In figuur 2 is het principe van het verstemen van een afstemkring door middel van diodes weergegeven.

Wanneer zowel diode 1 als diode 2 met een negatieve spanning zijn verbonden, dan wordt de resonantiefrequentie van het circuit alleen bepaald door L2C2.

vervolg op pag. 699

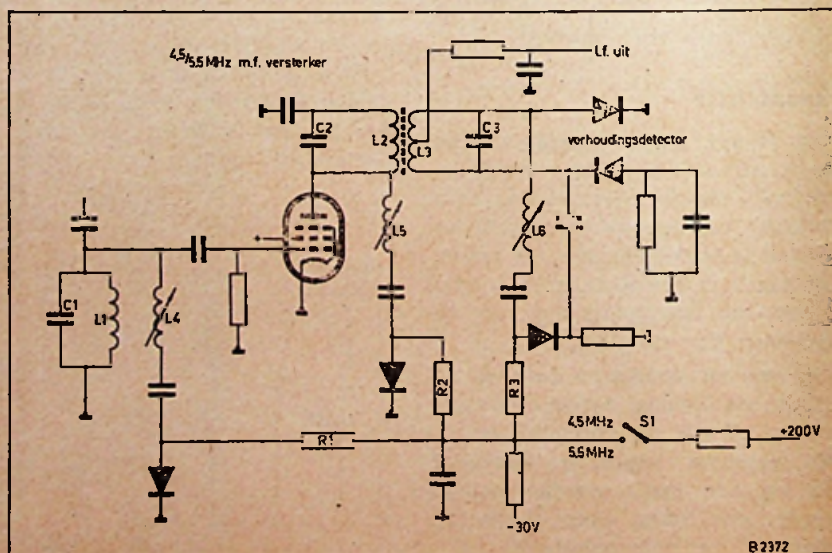


Fig. 4: Omschakelen van een geluids-m.f.-versterker van 5,5 naar 4.5 MHz.

1. Stereo-ontvanger
2. Frequentiemeter



BOUWBIJBLAD VAN HET MAANDBLAD RADIO ELECTRONICA

STEREO-ONTVANGER

met slechts
2
buizen

Het is verheugend, dat binnenkort door de omroep in ons land een begin zal worden gemaakt met stereofonische radio-uitzendingen. De AVR.O en KRO starten begin volgend jaar met een regelmatig programma, dat in de avonden zal worden gegeven. Verder staan experimenten op het programma om de luisteraars vertrouwd te maken met de stereo-weergave van geluid.

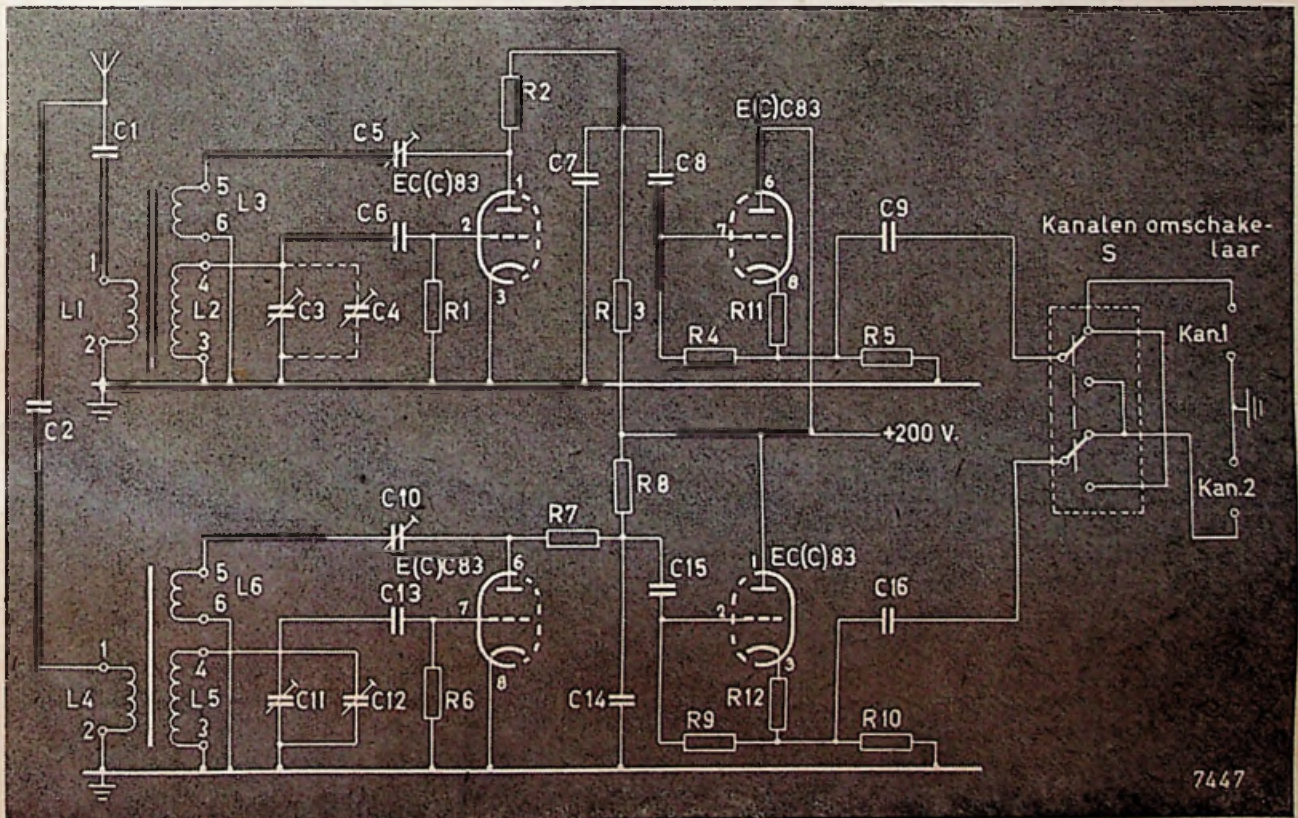
Men denkt bijvoorbeeld aan een stereofonisch hoorspel, dat in februari of maart de lucht in zal gaan.

Voor deze uitzending is ongetwijfeld veel belangstelling.

Velen zullen zich afvragen, hoe kan ik deze uitzendingen beluisteren zonder veel kosten te maken?

Voor stereo-uitzendingen heeft men namelijk 2 ontvangers nodig. Wanneer het eenmalige uitzendingen betreft, is gemakkelijk de belangstelling van kennissen of familie op te wekken, zodat men over 2 radiotoestellen kan beschikken.

Bij regelmatige uitzendingen kan men echter niet altijd blijven lenen, zodat



naar een andere oplossing niet worden gezocht.

We hebben verondersteld, dat degenen, die de ontvanger gaan bouwen, beschikken over een grammfoonversterker en een radiotoestel met p.u.-aansluiting.

Heeft men geen radiotoestel en een versterker, dan is het toch mogelijk de stereo-uitzendingen te volgen en wel met een hoofdtelefoon.

We verbinden dan de ene schelp van de telefoon met de uitgang van de ontvanger I en de andere met de uitgang van ontvanger II. Aan de kwaliteit en de indrukken van stereofonisch geluid doet een hoofdtelefoon geen afbreuk. Integendeel, de stereofonische scheiding der kanalen is met de telefoon veel scherper. Desgewenst kan men ook twee hoofdtelefoons gebruiken.

Bij de stereo-uitzendingen die de KRO en de AVRO organiseren, wordt het geluid van het ene stereokanaal uitgezonden door Hilversum I en het andere door Hilversum II. Op onze ontvanger moet dus zowel het ene station als het andere gelijktijdig kunnen worden ontvangen.

Een eenvoudige ontvangerschakeling, die voor ons doel zeer geschikt is, is de z.g. „recht-uit“.

De rechtuitontvanger munt niet alleen uit door zijn eenvoud, maar heeft ook een bijzonder goede geluidskwaliteit. Ze heeft echter voor de super plaats moeten maken, omdat deze schakeling een betere selectiviteit heeft.

Ons stereo-ontwerp is uit twee rechtuit-ontvangers samengesteld (fig. 1). Ieder kanaal bevat een ECC83, waarvan de ene triode geschakeld is als een teruggekoppelde roosterdetector en de andere triode als kathodevolger. De kathodevolger dient om de uitgangsimpedantie van de ontvanger laag te houden. Dit is gedaan om te vermijden, dat bij gebruik van lange kabels een verlies aan hoge tonen optreedt. Ook is het gebruik van een kathodevolger-uitgang aan te bevelen om opikken van brom te voorkomen. De bovenste ontvanger in figuur 1 heeft een vaste afstemming. Dat wil zeggen, dat ze bij afregeling met een trimmer op het omroepstation 301 m wordt afgestemd. Ook de terugkoppeling stellen we met een trimmer in. Het onderste kanaal heeft daarentegen een variabele afstemming, zodat ook andere stations op de midden-golband kunnen worden ontvangen. De terugkoppeling van kanaal II is variabel met de micacondensator C10.

Bouw en afregeling

Het ontwerp is gebouwd op een klein chassis, waarvan de montageplaat en de strip aan de achterzijde, in de radiohandel verkrijgbaar zijn.

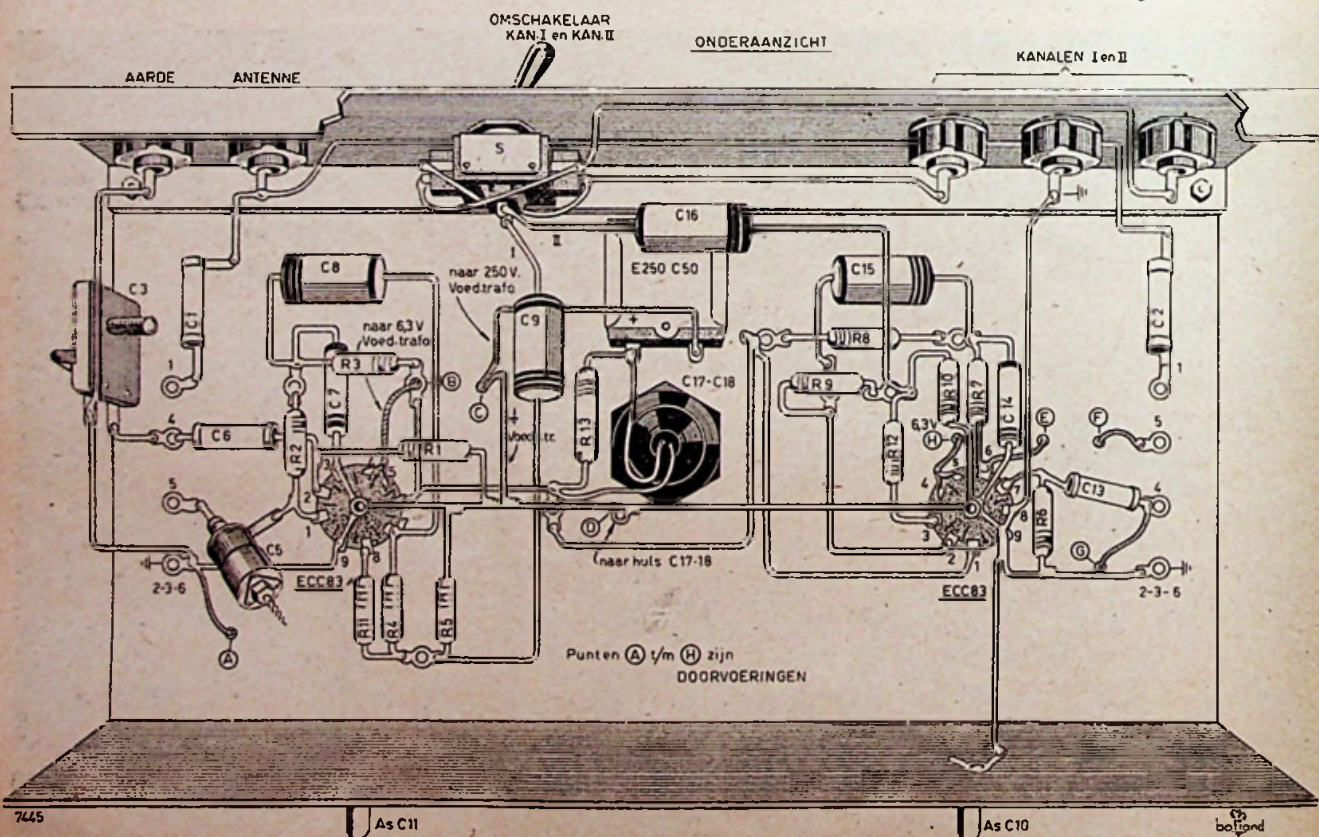
De frontplaat en de strip aan de achterzijde zijn van aluminium; de montageplaat, waarop de onderdelen bevestigd zijn van veredeld pertinax. Zoals uit de foto blijkt, is het gehele chassis voorzien van 3 mm gaten, waarin men soldeerlippen kan persen. Men brengt natuurlijk alleen soldeerlippen aan op de punten, waar zich de bedrading van de ontvangers bevindt. (Zie de bouwtekening).

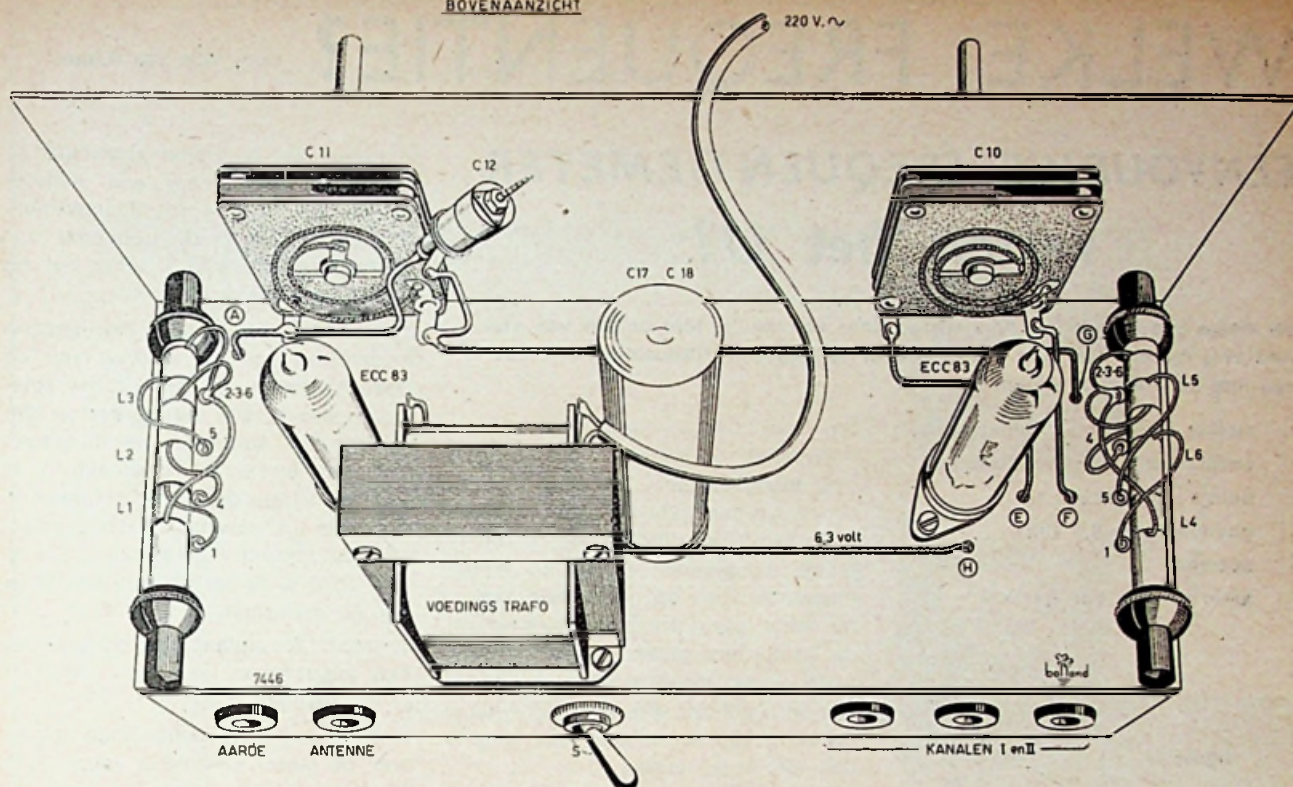
De ferrietstaven zijn op de montageplaat bevestigd met dunne koordjes. De rubbertules, die om de staven zijn geschoven, zorgen voor een verende opstelling, zodat bij strak aantrekken van de koordjes de staven niet kunnen breken.

Wanneer koperdraad voor de bevestiging wordt gebruikt, moet ervoor worden gezorgd, dat de draad geen kortgesloten winding om de staaf kan vormen, want dit betekent signaalverlies, wat we willen vermijden.

Het bouwschema van de ontvanger wijkt iets af van het principeschema, dat in figuur 1 is weergegeven.

Allereerst de voeding van de ontvan-





ger. Deze wordt in het bouwschema d.m.v. een netgelijkrichter direct ontleend aan het lichtnet. In het principe-schema wordt aan de lezer overgelaten of hij de benodigde spanningen wil betrekken uit een bestaande versterker of radiooestel of ook direct uit het lichtnet.

Voor het geval, dat men liever de voedingen gescheiden wil houden, is

in figuur 2 het schema van een eenvoudige netgelijkrichter weergegeven. Deze netgelijkrichter is ook in het bouwontwerp toegepast en vinden we dus in de bouwtekening.

De voedingstransformator, die in het midden van de montageplaat is opgesteld, is van het fabrikaat Haproko. Deze trafo heeft een sec. wikkelling voor de gloeistroom van de buizen en een hoogspanningswikkelling voor enkelfasige gelijkrichting. De selenium gelijkrichter is aan de onderzijde van de montageplaat gemonteerd.

Verder bevindt zich in het bouwontwerp een schakelaar, waarmee de uitgangen van de twee kanalen kunnen worden omgeschakeld. Deze schakelaar is ook niet in het prinscipeschema opgenomen.

De afregeling van de twee rechthoekige ontvangers is erg eenvoudig. Kanaal 1 (in fig. 1 de bovenste ontvanger) stelt men vast in op het programma, dat wordt uitgezonden op 301 meter. Men stemt af met trimmer C3; de terugkoppeling wordt op het randje van genereren ingesteld met C5.

Bij de ontvanger voor kanaal II wordt op het omroepprogramma, dat op 415 meter wordt uitgezonden, ingesteld.

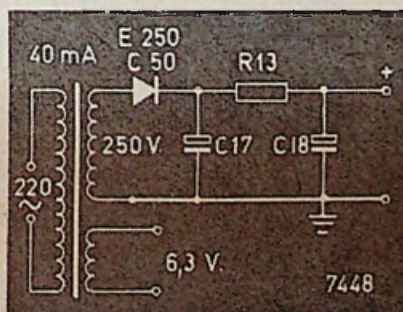
Dit gebeurt d.m.v. de condensator C12 die aan de voorzijde van de ontvanger tegen de frontplaat is gemonteerd. De terugkoppeling wordt ingesteld met C10, die eveneens op de frontplaat is bevestigd.

De spoelen om de ferrietstaven zijn gewikkeld op papieren kokertjes. Als draadsoort is litze of geëmailleerd koperdraad met een dikte van 0,15 te gebruiken. De wikkelingen worden op de kokers vastgezet met was of lak. Door de kokertjes om de staven te verschuiven, is een grove instelling in de middengolf band mogelijk. De spoeltjes moeten zich ongeveer in het midden van de staaf bevinden.

Door de lage uitgangsimpedanties van de twee kanalen kan gewoon tweelingsnoer worden toegepast, zonder gevaar van brom. Dit geldt natuurlijk voor niet al te lange kabels (niet langer dan 5 meter).

ONDERDELENLIJST

R1	1 MΩ	C1	47 pF
2	10 kΩ	2	47 pF
3	100 kΩ	3	250 pF
4	470 kΩ	4	(trimmer)
5	10 kΩ	5	trimmer
6	1 MΩ	6	50 pF
7	10 kΩ	7	100 pF
8	100 kΩ	8	50 nF
9	470 kΩ	9	0,1 μF
10	10 kΩ	10	250 pF
11	680 Ω	11	(mica)
12	680 Ω	12	465 pF
13	10 kΩ	13	(mica)
L1	24 wdg	14	trimmer
L2	48 wdg	15	50 pF
L3	13 wdg	16	100 pF
L4	24 wdg	17	50 nF
L5	48 wdg	18	0,1 μF
L6	13 wdg	17/18	8 μF
(alle op ferrietstaaf)		(elco's)	



Figuur 2

WELKE FREQUENTIE?

door Wim van Bussel

EENVOUDIGE FREQUENTIEMETER vertelt het U!

Het meten van frequenties is in wezen zeer eenvoudig. Met behulp van een handjevol onderdelen kunt u een DIRECT AFLEESBARE frequentiemeter bouwen met de volgende eigenschappen:

- || stabiel door batt.voeding (22,5 V)
- || onafhankelijk van het lichtnet
- || bereik: 0—100.000 Hz
- || gevoeligheid: 0,5 volt
- || accuraat
- || klein en licht van gewicht

Een zeer gebruikelijke methode om frequenties te meten is die, waarbij een toongenerator en een oscilloscoop worden gebruikt. De toongenerator wordt daarbij op de X- of Y-platen aangesloten en de te meten frequentie komt op het andere stel. Nu heeft deze prachtige meetmethode echter het grote bezwaar, dat er twee dure meetinstrumenten nodig zijn en die heeft elke amateur niet... Gelukkig zijn er echter vele wegen, die naar Rome leiden.

Het is een weg met vele voordelen: accuraat, eenvoudig en, wat voor 'n amateur van groot belang is goedkoop.

Het meten van frequenties: even gemakkelijk als het meten van spanningen

Met het hier beschreven instrument is het mogelijk om de frequenties rechtstreeks van een 0,1 ampère-meter af te lezen. Vandaar dat het meten van frequenties even gemakkelijk is als het meten van spanningen.

De werking van de direct afleesbare frequentiemeter is gebaseerd op het volgende principe: wanneer een reeks

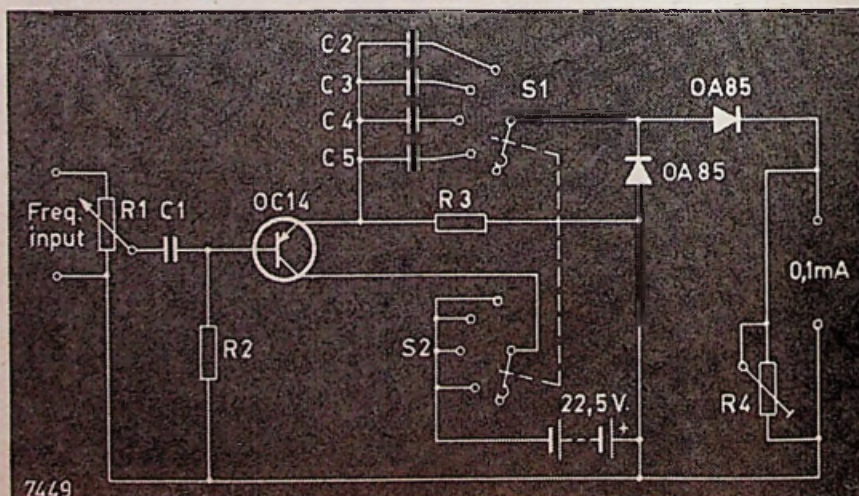
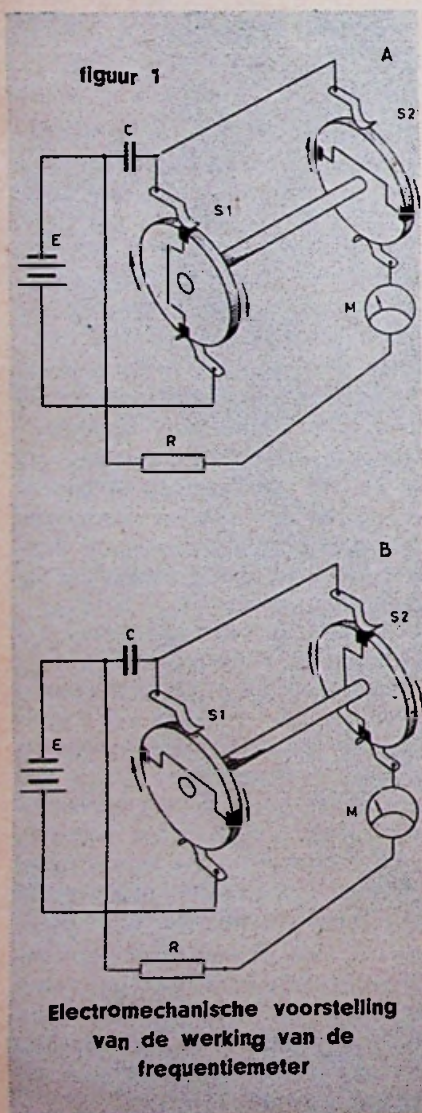
impulsen van constante amplitude en gelijke polariteit naar een A-meter worden gevoerd, wordt de meter-uitslag bepaald door de frequentie van de impulsen. Figuur 1 toont dat op aanschouwelijke wijze.

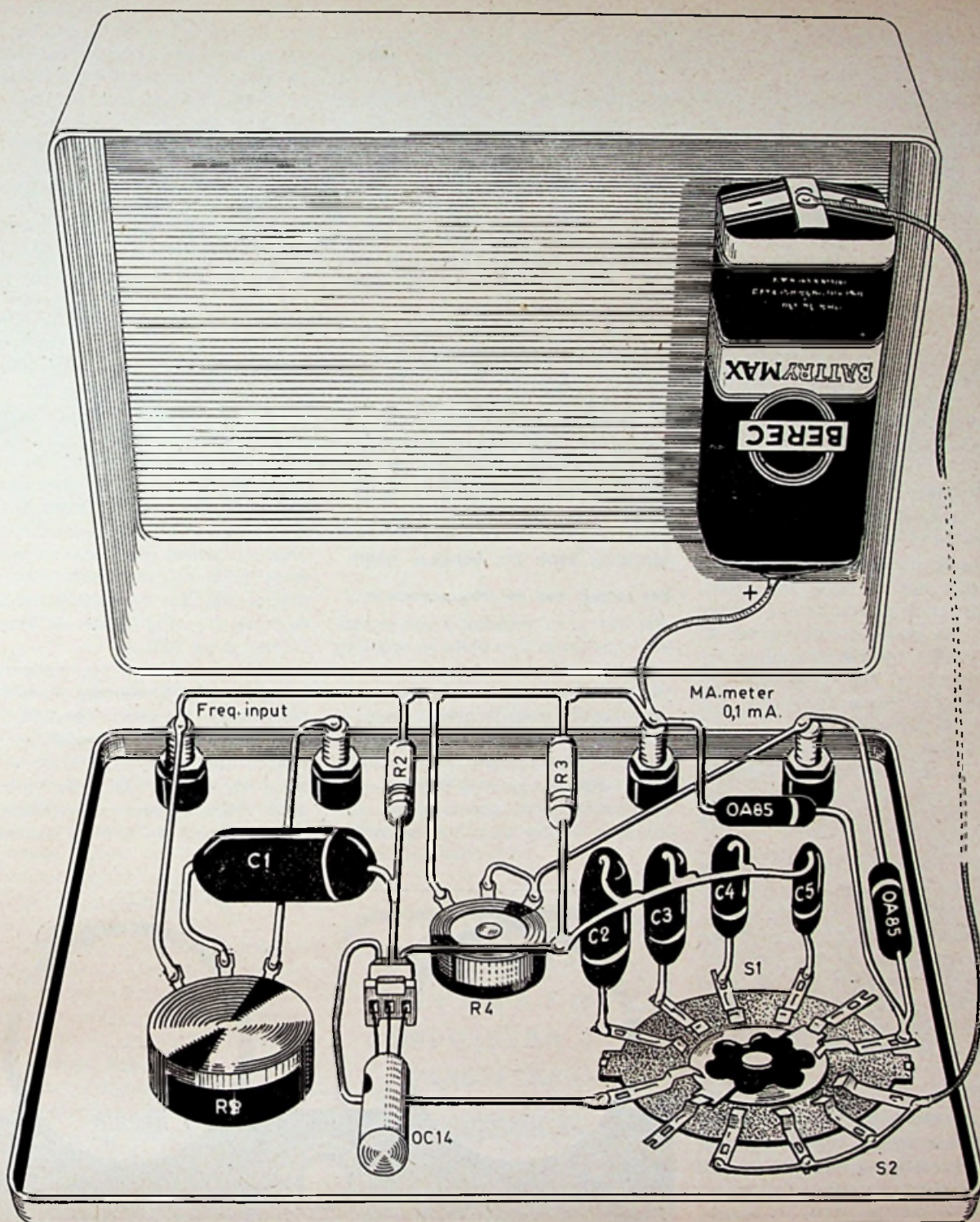
U ziet hier een electro-mechanische voorstelling van de werking van de frequentiemeter. S1 en S2 zijn roterende schakelaars, die op één as bevestigd zijn. Aangezien ze 90 graden t.o.v. van elkaar zijn gedraaid, is S1 open als S2 gesloten is en omgekeerd. In positie „A” is condensator C direct over de batterij E geschakeld. De lading op C is nu het product van spanning en capaciteit, of: $E \times C$.

In stand „B” ontladit de condensator zich logarithmisch over de meter M en de weerstand R.

In dit circuit is de gemiddelde stroom door de meter afhankelijk van E en C. Bovendien wordt de stroom begrensd door de meterweerstand en de weerstand van R. Daar de weerstand in het laadcircuit „A” bepaald wordt door de inwendige weerstand van de batterij, (een zeer lage waarde) wordt de condensator ogenblikkelijk opgeladen. De weerstand van de meter en van R laten een ontlading toe als S2 is gesloten. De resterende lading op C is dus afhankelijk van de snelheid waarmee de roterende schakelaar voorbij het contact draait.

Indien de tijdconstante van RC lang is in vergelijking met de tijd, dat de contacten gesloten blijven, zal de stroom





7450

boland

R1	1 M Ω	potentiometer	C1	0,5 μ F	
R2	270 k Ω		C2	0,1 μ F	
R3	10 k Ω		C3	0,01 μ F	
R4	5 k Ω		C4	0,001 μ F	
	(pot.meter schroevendraaier-instelling)		C5	100 pF	
					1 $\times$ OC14 - 2 $\times$ OA85
					1 batterij 22½ V
					1 schakelaar 2 $\times$ 5 st.
					2 entree's

door de meter niet tot 0 terugvallen. Inplaats daarvan zal de meter de gemiddelde waarde van de ontlaadstroompjes aanwijzen.

De werking van de meter

De direct afleesbare frequentiemeter bestaat in de praktijk natuurlijk niet uit roterende schakelaars.

Om te beginnen zijn er één of twee trappen spanningsversterking. Deze trappen worden flink overstuurd, zodat het versterkte signaal niet meer sinusvormig is, maar rechthoekig. Deze blok golf heeft voor alle aangelegde spanningen boven een bepaald minimum eenzelfde constante amplitude. Na gelijkrichting worden de blokvormige impulsen naar een A-meter gevoerd. De meter reageert **lineair** en **direct** op de aangelegde, te meten frequentie.

Het schema

De OC14 dient voor de nodige versterking en is tevens clipper, wat dus wil zeggen, dat de output blokvormig is. Omdat een te hoge impuls spanning de transistor zou kunnen vernielen, is de gevoeligheidsregelaar R1 aangebracht. De vierkantsgolven komen terecht op het RC-netwerk, bestaande uit de condensatoren C1, 2, 3 of 4 en de metershunt R4.

De resulterende impulsen worden door de beide germaniumdiodes gelijkgericht en naar de 0,1 mA-meter gevoerd. Het is nodig een gevoelige meter te gebruiken.

Door de condensatorwaarde van het RC-netwerk te wijzigen is de meter op een bepaald bereik in te stellen.

De condensator van 0,1 μ F geeft een bereik van 0—100 Hz. Een condensator van 0,01 μ F geeft een 10 X zo groot bereik, enz. Met vier bereikstanden is dus een gebied van 0 tot 100.000 Hz te meten.

De bouw

De bouw van het eenvoudige meetinstrument is simpel, zoals u ook wel op de bouwtekening kunt zien. De 2X5-standenschakelaar dient niet alleen als bereikschakelaar, maar is tevens a's aan/uit-schakelaar geschakeld. Het geheel is op het doorzichtige dekseltje van een plastic-bridge-doos gemonteerd.

Wanneer u het bij dit artikel afgebeelde schaalte uitknijpt of overneemt en dit onder het dekseltje plakt, krijgt u een keurig afgewerkt instrument.

Inplaats van de 0,1 mA-meter ziet u twee stekkerbusjes. Dit maakt het toch al niet dure meetinstrument nog goedkoper, want u kunt de mA-meter nu ook voor andere doeleinden gebruiken. De nauwkeurigheid van de meter hangt natuurlijk in hoofdzaak af van de waarden der gebruikte bereikcondensatoren.

Ijking van het apparaat

Het iken van het apparaat is niet zo moeilijk en ook is er niet veel voor nodig. We maken gebruik van een 6,3V spanning met de daarbij behorende netfrequentie van 50 Hz.

Zet nu R4 (metershunt) op minimum weerstand, verbind de 6,3V met de ingangsklemmen, zet de bereikschakelaar in stand X1 en draai de gevoeligheidsregelaar geheel open.

Stel nu de metershunt zodanig in, dat de meterwijzer precies tot de helft van de meter (50 dus) uitslaat.

Bij gebruik van condensatoren van juiste waarde, is de meter na deze handeling **voor alle bereiken geijkt**.

Het meten met de frequentiemeter.

Wat doet u nu, wanneer u een signaal van onbekende frequentie en spanning wilt meten? Zet dan de bereikschakelaar in de X1-stand en draai de gevoeligheidsmeter heel langzaam open.

Heeft de meterwijzer de neiging om de hoek in te kruipen, zet de bereikschakelaar dan op een hoger bereik en draai de gevoeligheidsregelaar dan langzaam verder open tot de meter-

wijzer stil blijft staan. Dit punt is de juiste aanwijzing van de aangelegde frequentie. Het verder openschroeven van R1 zou alleen tot gevolg hebben dat de transistor vernield zou worden. De minimum meetspanning is 0,5 volt. Daar de ingangsweerstand van de transistor laag is, zal het instrument een hoogohmige laagspanningsbron zwaar belasten. In zo'n geval mag u geen zuivere aanwijzing verwachten!

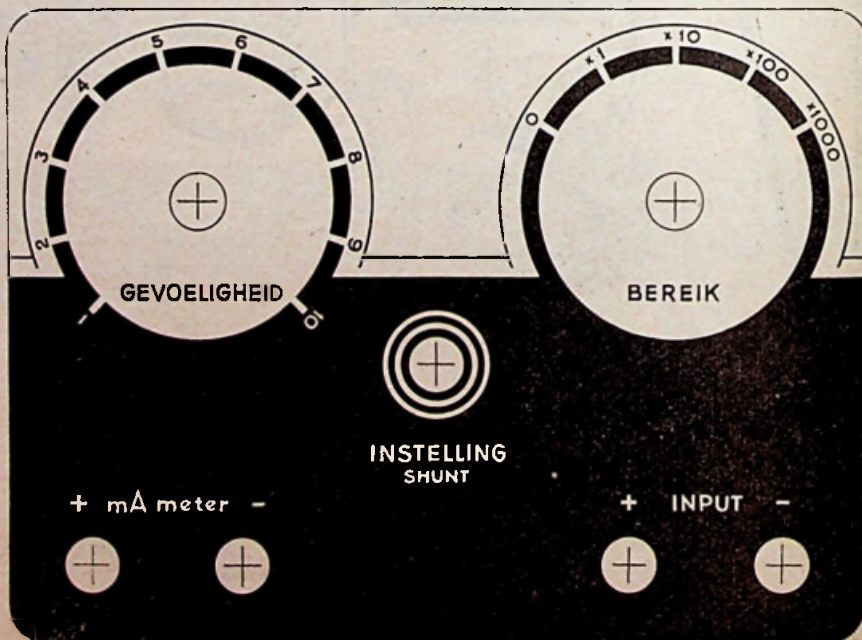
Het uitzoeken van precisie-C's met een toongenerator

Wanneer u de beschikking heeft over een goede toongenerator, of een frequentie-testplaat kunt u op zeer preciese wijze de vier-bereik C's iken. Bouw daartoe het instrument met weglaten van de condensatoren C2, 3 en 4. Verbind een paar testsnoeren met de aansluitpunten van C2.

Zet nu de bereikschakelaar in de stand X1 en verbind de ingang met de toongenerator, die staat ingesteld op 100 Hz, 3 volt.

Draai R1 geheel open, stel de metershunt in op een meteraanwijzing van precies 100. Zet de bereikschakelaar nu in de X10-stand en stel de toongenerator in op 1000 Hz.

Neem nu een stuk of wat condensatoren van 0,01 μ F en verbind die met de testsnoeren. Wanneer u er één hebt gevonden, die een meteruitslag van precies 100 geeft, weet u, dat u de juiste waarde heeft. En zo kunt u in de twee volgende bereiken op dezelfde manier 'n paar precisie-C's uitzoeken.





NEONVOX

Allereerst een woord aan de vele brieven-schrijvers over ons orgel. Men dient te beseffen, dat het ontwerp en de beschrijving ervan veel zorg en daardoor veel tijd vergen. Het was onmogelijk de volledige beschrijving in één nummer samen te vatten, ook al, omdat vooral bij het nabouwen geen enkel gebrek mag optreden gezien de grote belangstelling van de zijde van beginners.

Wij verzoeken daarom alle belangstellenden clementie wat betreft de naar hun inzicht trage behandeling.

Voor dit nummer was bijvoorbeeld gepland om alle drie registersystemen te behandelen. Aangezien de tekenaar met de nogal tijdrovende ingewikkelde schakelingen niet tijdig gereed was, kunnen wij daarvan slechts een deel beschrijven. Ook dit is dus weer een kleine vertraging in de volledige beschrijving. Wij hopen echter nog dit jaar (het januarinummer verschijnt misschien nog vóór de kerst) het slot van de beschrijving op te nemen.

HET VIBRATO

In het oorspronkelijke ontwerp kon de toonbeweging slechts met een tremolo worden opgewekt. Bij latere experimen-

ten bleek het aantrekkelijke vibrato toch te kunnen worden toegepast.

Zoals bekend verondersteld kan worden, is het tremolo een snelle variatie van de geluidssterkte terwijl het vibrato de toon varieert in frequentie, dus in toonhoogte.

ZWELPEDAAL VIBRATO REGISTER I VERSTERKER I

Er is een oscillator voor nodig, die of vast is ingesteld op 6 Hz, dan wel varieert tussen 3 en 20 Hz. Het meest geschikt is wel de RC-oscillator, die slechts 3 weerstanden en 3 condensatoren vraagt. We hebben hiervoor de oscillator gekozen, die in november 1958 werd beschreven.

De koppeling geschiedt aan de zes weerstanden van 220 k Ω , dus diegenen

men. Ze zijn in het schema (fig. 10-B) nog eens gestippeld getekend.

Het vibrato is regelbaar in diepte, en wel zover, dat het geheel kan wegvallen.

Ook de snelheid is regelbaar omdat men soms hiermede toch wel spelen wil. In plaats van de variabele weerstand van 1 M Ω , kan men ook een vaste weerstand kiezen van 330 k Ω . Dit kan weer een paar gulden in de bouwkosten schelen!

De frequentie van het vibrato is dan vast ingesteld op ca 6 Hz hetgeen beslist geen gebrek is, hoogstens een beperking in mogelijkheden.

DE ZWEL

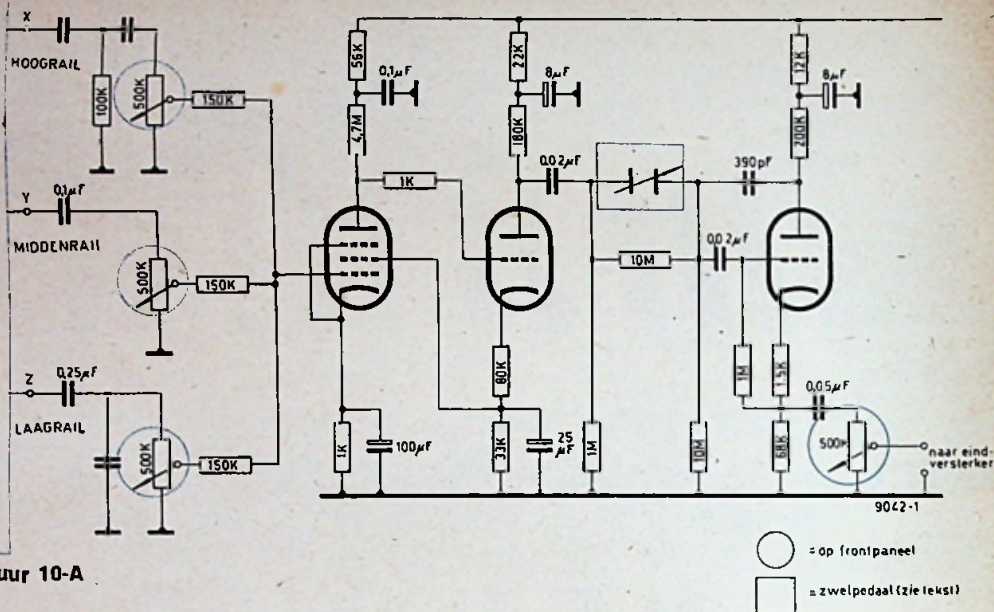
„Zwel” is een begrip uit de orgeltechniek, dat in wezen niets anders is dan volumeregeling, maar dan op een zodanige manier, dat deze regeling niet met de handen behoeft te worden bediend en zeer snel met knie of voet kan worden bewogen.

De regeling moet dan voldoende diep zijn om behoorlijke contrasten te kunnen weergeven. In de praktijk bleek een volledige stilte niet nodig.

We horen nu al enkele lezers mompelen: „en die crescendo dan?”

De drie signalen uit de toetsweerstand

Zie ook figuur 4 in het oktobernummer



Figuur 10-A

Maar daar komen we straks op terug. Een voet- of knieregeling op elektronische wijze geschiedt meestal met een regelbare weerstand.

Voor een prijs, die ligt tussen de 25 en 50 gulden, kan men in de muziekinstrumentenhandel een pedaalregelaar krijgen voor elektrische gitaar.

Desgewenst kunnen we voor de Neonvox een pedaal zelf maken. De methode met een potentiometer wordt afgewezen omdat dit mechanisch (de overbrenging van de kleine voetbeweging op de draaiende as van de potentiometer) voor een leek niet uitvoerbaar is.

Anders ligt het met een capacitieve regelaar, die normaal als volumeregeling weliswaar niet voldoet, maar in ons geval zeer buikbaar is. In principe komt het er op neer, dat in de tegenkoppeling van een versterkerbuis een condensator wordt gevarieerd. Een electronicus zal direct beseffen, dat er dan uitsluitend in het hoog wordt geregeld ofwel, dat verhoudingsgewijs de hoge tonen meer worden verzwakt en versterkt dan de lage.

Dat is waar, maar fysiologisch gezien; vooral als men de grens van het zwabberen van de frequentie karakteristiek zo laag mogelijk in frequentie kiest is deze regeling zeer aantrekkelijk. In het schema vindt men hiertoe weerstanden van 10 MΩ in een speciale filterschakeling.

In de praktijk blijkt nu, dat als het pedaal niet is ingedrukt van een toon uit het middenregister nog een zeer zwakke rest van een lage toon overblijft.

In het hoogregister (500—4000 Hz) is in het geheel niets te horen en in het laagregister (65—1000 Hz) is de verzwakking zodanig, dat deze zonder meer vergelijkbaar is met pianissimi en forti uit de normale muziek.

Bij extreme contrasten (bij voorbeeld de eerder genoemde crescendo) kan altijd nog gebruik worden gemaakt van de volumeregelaar op het speelbord, die normaal dient voor het instellen van de max. geluidsstrekte.

Een capacitieve regelaar is zeer eenvoudig van constructie. Het gaat reeds met twee plankjes voorzien van veerscharnier. Op de plankjes zijn twee

metalen plaatjes gemonteerd, waarvan er tenminste één overdekt wordt met een isolatiemateriaal, bijvoorbeeld plastic kleeftband.

Bij proefnemingen kan gebruik worden gemaakt van een mica-draaicondensator (350 of 500 pF). Bij een goede montage van de metalen plaatjes op het hout, maakt men gebruik van blik of bladkoper, dat ca 3 mm is omgebogen volgens figuur 11, die van de zijkant is gezien. Door stukjes schuimrubber of vilt te gebruiken aan de uiteinden, spant men het plaatje enigermate bol, zodat bij het neerdrukken van het pedaal de beide metaalfolies elkaar over een zo groot mogelijk vlak en zo dicht mogelijk raken.

Dus een zeer dunne isolatie is raadzaam voor een maximum effect.

De elkaar rakende vlakken mogen ca 6x15 cm zijn. In het januarinummer hopen wij nog een bouwtekening te publiceren van de hier beschreven zwel.

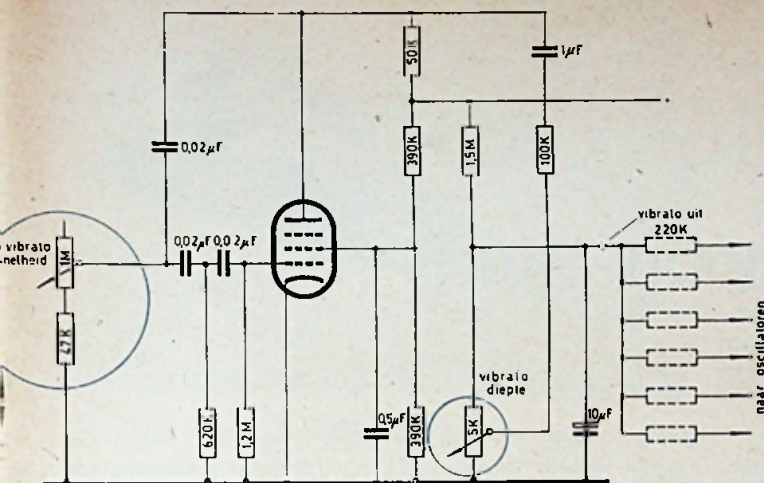
LET OP!

In de aankondiging betreffende het NEONVOX-KLAVIER is op pagina 700 vermeld, dat de levering pas half februari plaats vindt. Dit geldt voor de eventuele 2e serie. De eerste serie wordt, zoals eerder gemeld, geleverd in de eerste helft van januari.

REGISTER I

We hebben drie uitgangen, namelijk de drie rails, waaraan de toetsweerstand zijn opgehangen. Deze rails kan men maken van gewoon recht getrokken montagedraad, waarbij de draden van de weerstanden vóór het solderen tot 1 cm zijn verkort.

Deze drie uitgangen kan men door middel van een schakelaar al of niet



Figuur 10-B

Het blauw omrande gedeelte links is opgenomen in de delerchassis en het klavier. De hier beschreven versterker met filters begint dus bij de punten X, Y en Z.

De niet benoemde condensatoren in de lijst zijn resp. 2500 en 5000 pF.

De onbenoemde C naar aarde in de Z-lijn is 1500 pF.

naar de versterker sturen. Deze methode werd in de eerste Neonvox op de Firato toegepast en met een bevredigend resultaat. Men kan echter ontelbare registermogelijkheden verwezenlijken, door in plaats van al of niet inschakelen van de drie kanalen, een regeling toe te passen met potentiometers.

Om het effect te verhogen, werd voor de laagregelaars een condensator van 1500 pF opgenomen, die in dit gebied alle harmonischen boven 1000 Hz verzwakt.

Het middenregister werd onaangetast gelaten en voor de hoge tonen-rail is een condensator toegevoegd, die alles onder 1200 Hz verzwakt. De verzwakte elementen uit het toonegebied der hoog- en laag registers zijn immers in voldoende mate in het middenregister aanwezig, zodat door manipuleren met de middenregelaar eventuele tekortkomingen aangevuld kunnen worden, terwijl juist hele lage tonen en ronde bassen nu ook mogelijk zijn.

Door het kortsluiten van de condensator in het lage register kan een ex-

tra klankeffect worden bereikt, omdat de fase draaiende eigenschap van de condensator de menging van een toon met die van een octaaf hoger in het ene geval blokvormig en in het andere geval zaagtandvormig wordt.

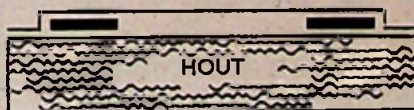
De blokvorm maakt immers de imitatie van gestopte koper- en hout-instrumenten mogelijk. Natuurlijk zal de imitatie door dit enigermate primitieve formantfilter niet bevredigend zijn voor musici, terwijl voor hen ook de mogelijkheden toch wel te beperkt zijn.

Voor hen zijn er dan de registers II en III, maar degenen, die alleen een huiselijk muziekinstrument wensen, zal deze versie zeker bevallen.

DE VERSTERKER

De weerstand van 120 kΩ in het rooster van de in het vorige nummer reeds genoemde honger-penthode, die bekend is om zijn grote versterking, doet iets ondeugdelijk aan.

Normaliter wordt bij de honger-penthode juist een roosterweerstand van zeer hoge waarde (10—20 MΩ) gebruikt, terwijl de hier opgenomen weerstand extra laag is. Het is echter toch niet



Figuur 11

zó vreemd, als men de schakeling van de toetscontacten met de eraan verbonden toetsweerstand nauwkeuriger beziet.

Zoals reeds eerder werd vermeld, is de uitgang van de deler laagohmig en de in serie met de uitgang opgenomen weerstand van 1 MΩ speelt daarbij geen rol. Belangrijker zou de betekenis van de toetsweerstand (10 MΩ) kunnen zijn.

De door het indrukken van de toets niet meer kortgesloten deler-uitgang is er slechts één van de 48 die aan massa liggen. Als deze ene toets wordt ingedrukt, is er één weerstand van 10 MΩ los, maar op hetzelfde punt, dat los is, liggen nog 47 weerstanden aan massa, die samen een weerstand van slechts 10 MΩ gedeeld door 47, is 212 kΩ vormen.

Dit betekent een verzwakking van het signaal, want als we de weerstand van 10 MΩ als een potentiometer zouden zien, dan ligt de aftakking naar de versterker bijna kortgesloten naar aarde, of juist gezegd we hebben een spanningsdeler van 47:1 waarvan dus slechts 1/47 gedeelte van het door de potentiometer afgegeven signaal naar de versterker gaat.

Een extra versterking en liefst nog een goedkope is dus gewenst; vandaar de honger-penthode.

De tussenliggende potentiometers met de bijbehorende condensatoren kunnen de hoeveelheid signaal die naar de versterker gaat, alleen maar verminderen, zelfs zo, dat elk kanaal niets meer aflevert.

DUBBEL KLAVIER

Voor hen, die een dubbel klavier toe-passen, is het ideaal wel om voor het onder klavier versie II en voor het bovenklavier versie III wat betreft de registers toe te passen.

Dit dubbele klavier behoeft geen extra oscillatoren en vereist slechts een extra serie van 24 weerstanden (1 MΩ) voor elk delerchassis. In totaal dus 144 weerstanden.

Verder zijn nodig een extra serie toetsweerstand en een eigen meng-versterker en een eigen formantfilter. Het vibrato kan naar keuze extra worden toegevoerd, doch de aparte regelaar voor de vibrato-diepte is reeds voldoende.

De uitgangen van de beide filtergroepen worden naar de gezamenlijke voor-

versterker gestuurd, zodat slechts een zwel nodig is en één gezamenlijke volumeregeling.

Advies bij de bouw

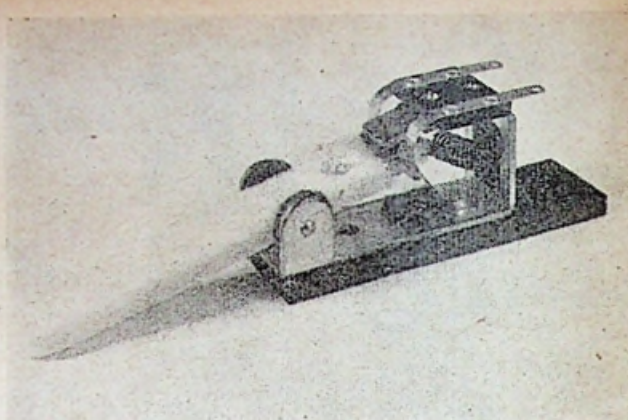
De firma Radio-B5 te Rotterdam heeft ons medegedeeld, reeds meer dan 10 bouwers materiaal en advies te leveren voor de Neonvox. Vooral het advies zal menig leek prettig vinden.

Wij wachten dan ook op bericht van detailhandelaren uit andere landstrekken, die hun kopers bij de bouw willen adviseren.

Het gaat immers om klanten, die een paar honderd gulden besteden, als ze zich bij voorkomende moeilijkheden tot de handelaar kunnen wenden.

Welke naam van handelaren kunnen we nog in **-RE-** publiceren?

De firma Hoksbergen te Eindhoven, vervaardigt orgel-schakelaars volgens nevenstaand model



Ze zijn ook verkrijgbaar in andere uitvoeringen, zoals die onder meer worden gebruikt bij kleinere elektronische orgels (b.v. „Tuttivox“). De prijs van deze schakelaars ligt tussen de 3 en 4 gulden.

DEMONSTRATIES IN NEDERLAND EN BELGIË

Door de overgrote belangstelling voor de NEONVOX zijn we genoodzaakt in verschillende plaatsen van het land demonstraties te organiseren. Men kan zich voorstellen, dat deze organisatie enige voorbereidingen vergt en wij zijn dan ook doende om reeds contacten te leggen.

Terloops zij vermeld, dat er een geheel programma zal worden afgewerkt met demonstraties en korte lezingen over stereofonie en halfgeleiders waarbij dan als pronkstuk de Neonvox zal fungeren.

Een probleem bij de organisatie is wel om in de hierna te noemen plaatsen organisten te vinden, die bereid zouden zijn om gedurende de aldaar te houden demonstraties, de Neonvox te bespelen.

De betreffende musicus moet natuurlijk rekening houden met het feit, dat het gaat om een demonstratie van het orgel en niet om een beoordeling van zijn eigen kunnen.

Deze conditie maakt zijn taak zwaar. Toch menen wij, dat juist onder de amateur-musici mensen te vinden zijn, die zich terwille van de vele belang-

stellenden hiertoe willen beperken. Wij kennen hun namen echter niet en roepen daarom de medewerking in van onze lezers tot het aanwijzen van zulke personen.

Misschien zijn ze juist wel te vinden onder hen, die zelf de Neonvox willen bouwen.

Vooraf in VLAANDEREN zal onze komst wel op prijs worden gesteld, doch wij zijn daar niet op de hoogte van de mogelijkheden en problemen. Wie van onze Belgische lezers zou ons terzijde willen staan bij de organisatie van de **-RE-** avonden?

Ook verzoeken wij de Belgische lezers, die van plan zijn de avonden te bezoeken, ons dit reeds nu mede te

delen, zodat we een inzicht krijgen in het aantal bezoekers. Bij een te grote belangstelling zullen uitsluitend die lezers worden toegelaten, die vooraf hun komst melden.

Voorlopig programma:

1. Halfgeleiders en hun toepassingen of: nieuwe halfgeleider-ontwikkelingen.
 2. Stereofonie met demonstratie.
- PAUZE**
3. Neonvox, elektronisch orgel voor zelfbouw.
 4. Beantwoording van vragen.

De navolgende plaatsen zullen waarschijnlijk worden bezocht:

Antwerpen, Gent, Leeuwarden, Groningen, Zwolle, Enschede, Apeldoorn, Arnhem (of Nijmegen) Eindhoven, Rotterdam, Den Haag, Amsterdam en Haarlem.

Wij stellen ons voor, meestal de Donderdag, Vrijdag of Zaterdag te kiezen. Gestart zal worden tegen het eind van januari, te Antwerpen en Gent.

Het behoeft geen betoog, dat de gehele tournee enige maanden in beslag neemt. Een volledig programma met nadere gegevens zal in het januari- en februari-nummer worden gepubliceerd.

Van verschillende musici is ook al grote belangstelling, doch de meesten van hen zijn niet in staat de NEONVOX te bouwen, daar hun handen hiervoor verkeerd staan.

Er zijn ook amateurs, die graag hun soldeerbout op dit onderwerp willen zetten, doch de muzikale kennis missen. Wij verlenen graag onze bemiddeling. Belangstellenden van beide zijden kunnen dus schrijven.

EENVOUDIGE SUPERREG ONTVANGERS

MET TRANSISTORS

Een superreg-ontvanger is de eenvoudigste en gevoeligste ontvanger die men in de radioontvangstechniek ooit heeft gekend.

In de beginjaren van de radio werd de schakeling veel gebruikt in het kortegolfgebied. Zelfs tot in de tweede wereldoorlog genoot de superreg nog een grote belangstelling.

Het is duidelijk, dat men zich afgevraagd heeft, hoe een transistor zich gedraagt in een schakeling voor een superregeneratieve-ontvanger.

Heeft de transistor in dit soort schakelingen voordelen op de radiobuis? Wij geloven, dat we deze vraag bevestigend moeten beantwoorden. Inderdaad blijkt een transistor, voor zover we hebben kunnen beoordelen, in een superreg-schakeling beter te voldoen dan de radiobuis.

In dit artikel zullen we enige aandacht wijden aan de superreg. ontvanger voor de middengolf- en UKG-banden.

Met buizen is een superreg-ontvanger voor de middengolf lastiger te maken wegens het relatief geringe verschil dat bestaat tussen de quench- en ontvangsfrequentie.

Bij een transistor superreg liggen de zaken iets gunstiger, daar de max. stroom- en spanningsuitsturingen van een transistor beter begrensd zijn.

SUPERREG VOOR DE MIDDENGOLF

In fig. 1 is een ontwerp voor een superreg-ontvanger gegeven, dat met een ferrietstaaf een behoorlijke ontvangst geeft in het middengolfgebied.

De schakeling is, wanneer men niet al te hoge eisen stelt, bij uitstek geschikt voor portable-gebruik.

Degenen, die wel eens met zelfquenchende ontvangers hebben geëxperimenteerd, weten, dat bij het zoeken van stations door verdraaiing van de afstemcondensator, het noodzakelijk is de mate van meekoppeling in het quench-circuit mee te regelen.

Dit komt, omdat de kwaliteitsfactor Q van de afstemketen zich met de frequentie wijzigt. De mate van opslingering wijzigt zich dus ook en daarmee samenhangend de quenchfrequentie.

Bij het verstemmen kan het dus gebeuren, dat de quenchfrequentie binnen het hoorbare gebied komt, wat we willen vermijden.

In het algemeen wordt de instelling van de schakeling dan ook zo bijgeregeld, dat het quenchen niet meer te horen is.

In het ontwerp is het bijregelen van de quenchtrap overbodig.

Door de afstemkring L3C4 nogal sterk te dempen, wordt een vrijwel constante collectorimpedantie in het te beluisteren frequentiegebied verkregen, zodat ook de mate van oscilleren vrijwel constant blijft. De weerstanden R4 en R5 zorgen voor de demping.

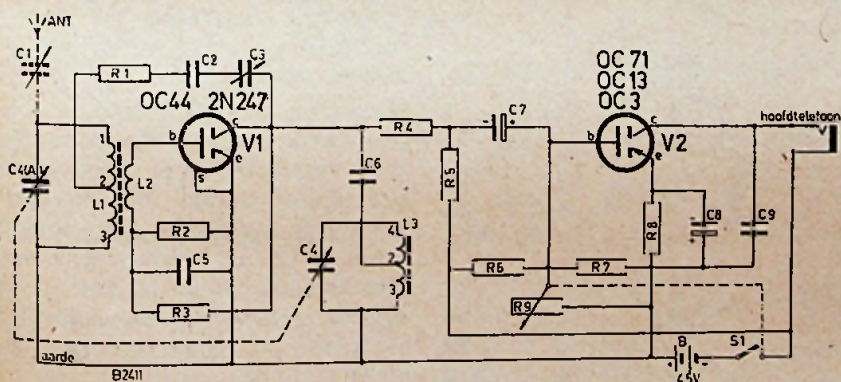
De HF-transistor T1 is geschakeld met geaarde emitter. Bij een geaarde emitterschakeling is, zoals bekend, de in- en uitgangsspanning in tegenfase.

Wanneer we ervoor zorgen, dat de uitgang met een fasedraaiing van 100 graden met de ingang wordt gekoppeld, dan zal, wanneer de koppeling voldoende groot is, de schakeling gaan oscilleren.

In de schakeling is de ingang zodanig met de uitgang van de versterker gekoppeld, dat inderdaad de gewenste fasedraaiing en koppeling optreedt, zodat de superreg detector zal gaan oscilleren.

De frequentie van de wisselspanning, die wordt opgewekt, wordt hoofdzakelijk bepaald door L1C4. Met C3 in de superregtrap kan de mate van oscilleren worden ingesteld.

Het netwerk C5R2R3 is zodanig gedimensioneerd, dat de transistor met een frequentie die boven het hoor-



Onderdelen bij fig. 1 superreg (m. golf)

R1	15 kΩ	C1	9—180 pF
2	5,6 kΩ	2	30 pF
3	39 kΩ	3	365 pF
4	1,8 kΩ	4	2 × 465 pF
5	3,3 kΩ	5	0,5 μF
6	18 kΩ	6	0,01 μF
7	3,3 kΩ	7	2 μF
8	1 kΩ	8	10 μF
9	10 kΩ	9	0,001 μF

L1 50 wdg, tap op 10 wdg v. onderen
L2 = 10 windingen en L3 Ritro K10.

bare gebied ligt, periodiek open en dicht gaat.

Als namelijk gedurende de negatieve fase van de opgewekte wisselspanning de basis-emitter-verbinding geleid, wordt de condensator C5 tot een positieve spanning t.o.v. aarde opgeladen. De condensator zal zich gaan opladen tot de maximale waarde van de spanning, die tijdens het oscilleren over L2 optreedt.

Door het positief worden van de basis komt tenslotte de transistor dicht te staan en dempt de elektrische trilling in L1C4 snel uit.

C5 gaat zich dan via R2 en R3 ontladen naar een negatieve spanning; doch voordat deze spanning bereikt is zet het oscilleren weer in.

De ontvanger is bijzonder gevoelig, wanneer de transistor van de afgeknepen toestand naar de oscillerende toestand schakelt. Het gedetecteerde LF-signaal ontstaat over R5. De detector is capacitief gekoppeld met de eindversterker d.m.v. C7.

In de eindtrap kan iedere LF-transistor worden gebruikt. De transistor wordt ingesteld met de spanningsdeeler R6R7. Ontvangst is mogelijk op een hoofdtelefoon.

Degenen, die het ontwerp willen uitbreiden voor ontvangst op luidspreker-niveau, dienen de ontvanger met een trap uit te breiden.

Aanbevolen wordt een eindtrap met OC74 toe te passen. Inzake het schakelen en instellen van deze transistor raadplege men het mei-nummer van **RE** 1959 (Miniflex en Instelgegevens van de OC74).

SUPERREG-ONTVANGER MET TWEE TRANSISTORS VOOR DE TV-, FM- EN AMATEURBANDEN.

In fig. 2 is een ontwerp van een superreg.-ontvanger gegeven, waarmee het mogelijk is signalen uit het UKG-gebied te ontvangen. De schakeling is ontleend aan het maandnummer van Radio Electronics (1958).

In de Ver. Staten is voor dit soort schakelingen een grote belangstelling en dat is ook begrijpelijk, daar met twee transistors reeds een goede ontvangst mogelijk is.

Het volume van het ontwerp, dat in figuur 2 is weergegeven, is beter dan vele middengolfsupers met 4 transistors. Dankzij de toepassing van de UKG-transistor 2N384, die ook in ons land verkrijgbaar is, is het mogelijk de UKG-band te bestrijken. Zelfs boven de 100 MHz is de ontvangst nog zeer goed te noemen.

In de superreg-detector (V1) maakt een speciaal diodenetwerk het mogelijk een grotere LF-versterking te verkrijgen.

Het schijnt, dat de gelijkrichter voor terugkoppeling zorgt, zodat de superreg.-detector ook het audiosignaal versterkt.

Het ontwerp oscilleert door terugkoppeling via C3.

Daar een enkele batterij de voeding van de ontvanger verzorgt, is een spanningsdeeler tussen de plus- en minpool aangebracht om de transistor een instelling te kunnen geven.

Met R1 wordt de superregeneratieve werking van de detector ingesteld.

Men dient de potentiometer zó in te stellen, dat een krachtige ruis optreedt, een teken, dat de detector superregeneratief werkt.

Voor een optimale gevoeligheid dient men R1 iets terug te draaien, echter de ruis moet men blijven waarnemen. Als V1 oscilleert zal C2 zich tot een positieve spanning opladen. Deze positieve spanning zet de transistor geheel dicht.

C2 gaat zich vervolgens ontladen naar een negatieve spanning doch zodra de basis maar even negatief t.o.v. aarde wordt, zet het oscilleren opnieuw in. Aldus wordt het quenchen van de detector verkregen.

De quenchfrequentie is niet kritisch en mag ongeveer 100 kHz zijn. De HF-smoorspoel in de emitterleiding houdt het HF-signaal tegen. De smoorspoel is gewonden op 1/8 inch spoel 24 win. dingen.

De ontvanger wordt afgestemd met C4. De max. capaciteit van deze condensator dient ongeveer 15 pF te zijn. De zelfinductie L1 is een vrijdragende spoel van dik draad, aantal windingen 8. Spoeldiameter 1/2 inch, wikkellengte 1 inch (bereik 80—110 MHz).

Het LF-signaal ontstaat over R4 en treedt dus tevens tussen de basis en de emitter van V2 op. We merken hierbij op, dat V2 een npn-transistor is. Ontvangst is mogelijk op hoofdtelefoon.

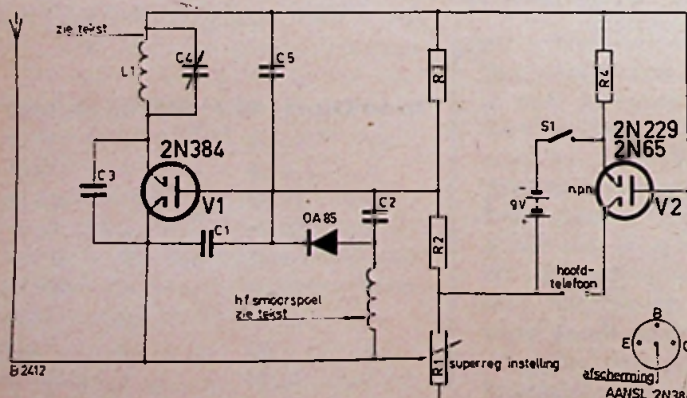
Ook hier geldt, dat degenen, die stations op een luidspreker willen ontvangen, de schakeling met een extra transistor dienen uit te breiden.

Gegevens omtrent een enkelvoudige eindtrap voor een relatief groot vermogen kan men ontleenen aan **RE**, mei 1959 (Miniflex en Gegevens van de OC74).

Tenslotte nog een opmerking over de afregeling van de ontvanger. Wanneer het ontwerp niet wil ruisen in welke vorm van de instelpot. meter dan ook, dan dient men te experimenteren met C1 en C3.

Verder wordt geadviseerd een niet al te lange antenne toe te passen. Hoe langer de antenne, hoe moeilijker het is de superreg-werking van de detector te verkrijgen.

Een antenne van 50—60 cm moet voor een goede ontvangst voldoende zijn. In de Ver. Staten wordt de ontvanger met succes gebruikt voor ontvangst van TV- en FM-stations. Ook voor de ontvangst van signalen, afkomstig van kunstmanen — 40- en 108 MHz — en voor de ontvangst van amateurstations — 144 MHz — is de ontvanger geschikt.



C1	0,0022 μ F
C2	0,005 μ F
C3	5 pF
C4	(zie tekst)
C5	0,005 μ F
R1	5 k Ω
R2	2,7 k Ω
R3	18 k Ω
R4	270 Ω

HIGH-FIDELITY

MET EEN

GEWONE

OMROEPSUPER

Zoals bekend, is men in het westen van ons land voor nederlandse omroepprogramma's, aangewezen op de middengolfstations Hilversum 1 en II. Wegens de geringe bandbreedte per kanaal in het middengolfgebied is er nauwelijks van een redelijke muziekkwaliteit sprake. Vandaar, dat de luisteraars in het midden en het westen van ons land, die een goede kwaliteit van de omroepprogramma's op prijsstellen, een aansluiting op het net van de draadomroep nemen.

(In het noorden, oosten en zuiden van ons land is men in dit opzicht bevoorrecht, daar in deze gebieden FM stations in gebruik zijn, die een uitstekende weergave van het geluid van de nederlandse omroep waarborgen).

Toch is de geluidskwaliteit van de omroepstations op de middengolf te

verbeteren, zeker wanneer de stations krachtig doorkomen.

Een omroep-ontvanger is in het algemeen een super. Door toepassing van bandfilters in de middenfrequent-versterker bereikt men, dat de bandbreedte niet groter is dan 9 kHz.

Om distorsie te vermijden, dienen de beide zijbanden van het AM-sigitaal te worden doorgegeven, zodat alleen de geluidsfrequenties beneden de 4,5 kHz kunnen worden weergegeven.

Voor een redelijke muziekkwaliteit is dit beslist te weinig. Willen we een betere geluidskwaliteit, dan dient de bandbreedte van de MF-versterker groter te zijn.

Dure omroepontvangers zijn dan ook vaak uitgerust met een regelorgaan voor variabele bandbreedte.

Voor de radio-amateur, die bekend is met de schakeling van een omroep-

super, zijn er wel goedkopere oplossingen.

Zo'n goedkope oplossing is bijvoorbeeld de super uit te rusten met een tweede detector.

In figuur 1 is hiervan de schakeling gegeven, die reeds geruime tijd met succes voor het maken van hifi-bandopnamen wordt toegepast.

De detector is aangesloten op de eerste MF-trafo en detecteert het HF-sigitaal, onmiddellijk nadat menging heeft plaats gehad.

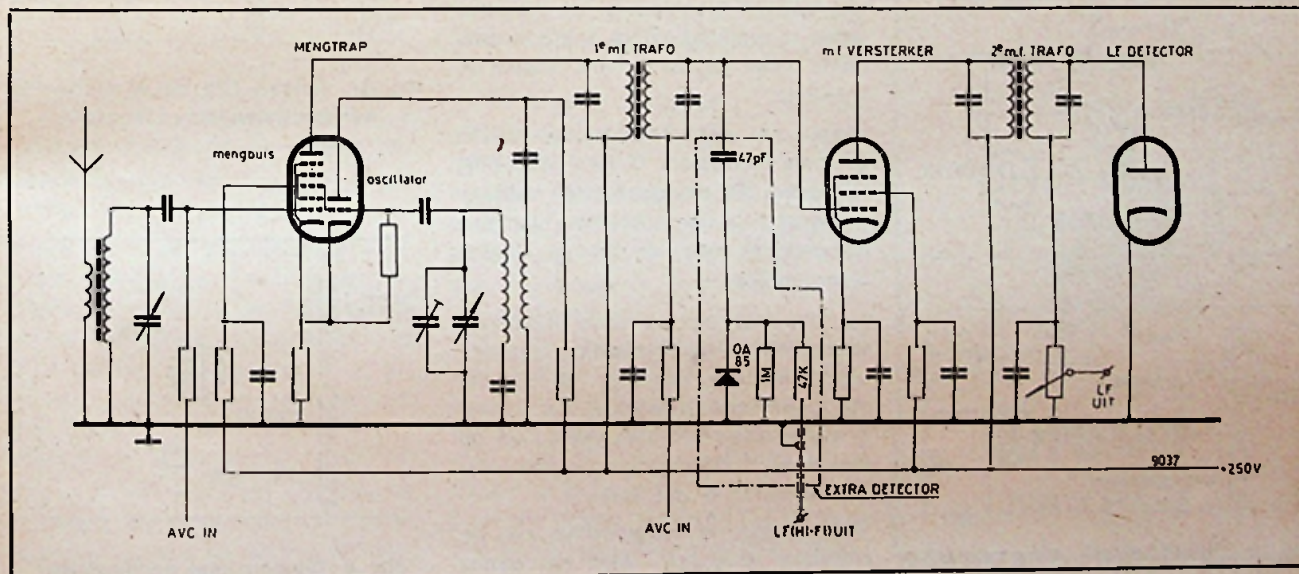
Alleen de kringen aan de ingang van de ontvanger en de eerste MF-trafo, die door de detector nog gedempt wordt, bepalen de selectiviteit.

Het geluidssigitaal, dat de detector afgeeft, is ruimschoots voldoende om iedere bandrecorder volledig uit te sturen.

Men kan op de detector ook een LF-versterker aansluiten die bijv. geschikt is voor het weergeven van grammofoonplaten.

Het leuke van de detector is, dat de ontvanger normaal blijft doorwerken. Als men wat minder krachtige stations ontvangt en er interferentie mocht optreden, zoals 's avonds, dan kan het programma normaal via de MF-versterker met zijn geringe doorlaatbreedte worden beluisterd. Het is niet nodig, dat de extra detector afgeschakeld wordt. De demping, die de extra detector oplevert is nauwelijks merkbaar.

We hopen, dat vele hifi-enthousiasten met de extra detector hun voordeel kunnen doen.



BRAND INBRAAK

ALARM TOESTELLEN MET CADMIUM-SULFIDE CELLEN

→ In het juninummer van *RE* 1959 is een artikel verschenen over cadmium-sulfidecellen naar gegevens uit het Philips-laboratorium.

In dit artikel werden, naast de uiteenzetting wat cds-cellen zijn, enkele toepassingsmogelijkheden besproken.

We zullen nu enige aandacht wijden aan de toepassing van de cadmiumsulfide-cel in transistorschakelingen.

Cds-cellen zijn in de handel onder de naam LDR's of fotoweerstanden.

De fotoweerstanden, die de NV Philips in de handel brengt, worden aangeduid met ORP30, ORP90 en B8 731 03. Het laatste type wordt een LDR (Light Dependent Resistance) genoemd en is voor enkele guldens in de radiohandel verkrijgbaar.

De LDR leent zich in het bijzonder voor experimenten in het amateurvlak.

Inbraak- brand- alarmtoestel

Hoewel een fotoweerstand reeds alleen in staat is een gevoelig relais te schakelen, kan ze toch niet zonder een versterker worden toegepast in een inbraak-, brand-alarmtoestel.

Een inbraak- brand-alarmtoestel reageert op een kleine hoeveelheid licht in de ruimte, die moet worden beveiligd.

Inbraak wordt in het algemeen 's-nachts gepleegd. De inbreker bedient zich meestal van een zaklantaarn om te kunnen zien. De hoeveelheid licht, die een zaklantaarn geeft is gering, doch moet voldoende zijn om onmiddellijk het alarmtoestel in werking te stellen.

Bij brand zal men het ook op prijs stellen, dat het alarmtoestel zo snel mogelijk in werking treedt zodra er iets heeft vlam gevat of iets begint te smeulen.

Welnu, met een fotoweerstand en één of meer transistors is een schakeling te maken, die aan deze eisen voldoet. In figuur 1 is een schakeling van een alarmtoestel voor brand en inbraak weergegeven.

Een LDR stuurt een transistor in emitter-schakeling. In een volledige donkere ruimte vertegenwoordigt de cds-cel een zeer hoge weerstand. De stroom in de parallelschakeling van R1 en R2 met in serie de ingangsweerstand van de transistor, is dus klein.

Deze stroom is onvoldoende om de transistor te sturen. Men kan gerust

zeggen, dat de transistor dicht staat. Zodra echter een geringe hoeveelheid licht op de cel valt, daalt de weerstand van de cds-cel. Door het dalen van de weerstand gaat er een stroom in de basis-emitter verbinding van de transistor lopen, die we $\alpha \times$ versterkt in de collectorleiding terugvinden. Met

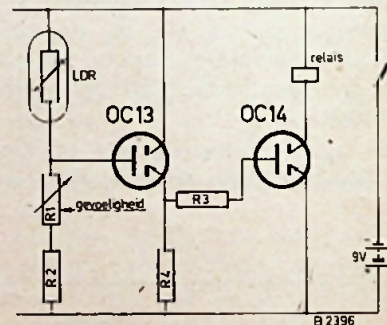


Fig. 3: Tussen LDR en versterker is een emittervolger geschakeld.
R2 3,9 kΩ R3 3,3 kΩ R4 3,3 kΩ

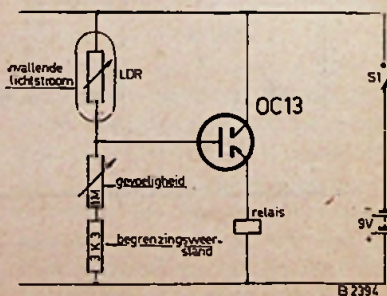


Fig. 4: Ontwerp met emittervolger

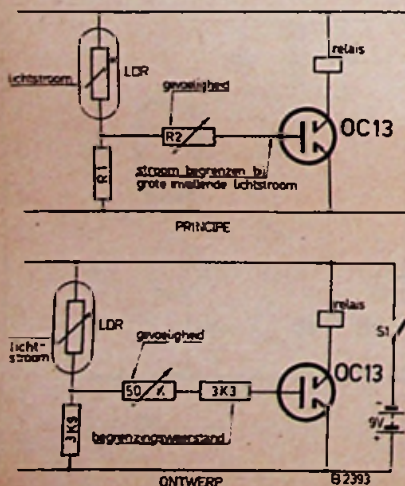


Fig. 1: brand/inbraak alarmschakeling

deze stroom kunnen we een relais bekrachtigen en aldus een claxon of een zoemer in werking stellen.

Stel, dat we een relais toepassen, waarvan de schakelcontacten bij een stroom van 2 mA sluiten. Bij een batterij-spanning van 9 volt zal de ohmse weerstand van de spoel niet groter mogen zijn dan

$$\frac{V_b}{I_{sp}} = \frac{9}{0,002} = 4500 \Omega$$

Om de 2 mA in de collectorleiding te doen ontstaan, zal bij een transistor met een α^1 van 50 in de basis-emitterdiode een stroom moeten lopen, die gelijk is aan:

$$I_b = \frac{I_c}{\alpha^1} = \frac{0,002}{50} = 40 \mu A$$

Deze 40 μA zal via de LDR aan V_b moeten worden ontleend.

Bij een maximum gevoeligheid van de schakeling, dus bij $R_2 = 0$, zal de LDR een weerstand moeten vertegenwoordigen van

$$\frac{V_b}{I_b} = \frac{9}{40 \cdot 10^{-6}} = 220 \text{ k}\Omega$$

We verwaarlozen R_1 met daaraan parallel de ingangsweerstand van de transistor t.o.v. de weerstand van de LDR. Dit is geoorloofd, daar bij volle uitsturing van de transistors niet meer dan 0,5 volt over de basis-emitterdiode staat.

De LDR vertegenwoordigt volgens de grafiek in *RE* juni '59, blz. 275 een weerstand van 220 k Ω bij een opvallende lichtstroom die kleiner is dan 10 lux.

De schakeling kunnen we nog gevoeliger maken door de schakeltransistor te laten voorafgaan door een emittervolger. Een emittervolger geeft een stroomversterking $\alpha^1 + 1$, zodat de schakeling ongeveer een factor α^1 gevoeliger wordt (figuur 3).

In figuur 4 is een alarmschakeling gegeven, waarbij de transistor geschakeld is als emittervolger. Een emittervolger heeft een ingangsweerstand, die ongeveer gelijk is aan $\alpha^1 \times R_e$, bij een kleine relaisweerstand van 4500 Ω dus

$$\alpha^1 \times R_e = 50 \times 4500 \Omega = 225 \text{ k}\Omega.$$

Bij een stroom van 2 mA door het relais zal de emitterspanning 9 V moeten bedragen en daar de emitter de basis

R1	3,9 k Ω
2	5 k Ω
3	3,9 k Ω
4	3,9 k Ω
5	5 k Ω
6	3,9 k Ω
7	1 k Ω
8	1 k Ω
9	1,5 k Ω
10	25 k Ω
Re	100 Ω

qua spanning volgt, zal tussen de onderkant van de LDR en aarde ook ongeveer 9 V moeten heersen.

Dit zal alleen het geval zijn als de weerstand van de LDR klein is t.o.v. de ingangsweerstand van de emittervolger, in dit voorbeeld 225 k Ω .

Gebruikt men een 1 mA relais met een spoelweerstand van 4500 Ω , dan sluiten zich de contacten bij $4\frac{1}{2}$ V. Er zal dus een spanning tussen de basis en aarde moeten heersen van $4\frac{1}{2}$ V.

Bij een ingangsweerstand van 225 k Ω zal dit het geval zijn als de LDR een weerstand vertegenwoordigt van 225 k Ω . Volgens de grafiek (juni-nummer) komt dit overeen met een lichtstroom, die kleiner is dan 10 lux.

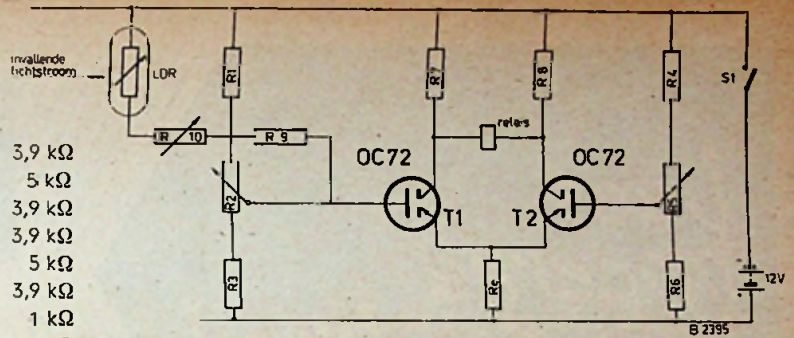
Aan de hand van dit getallen-voorbeeld zal men ook van andere relais kunnen nagaan, hoe groot de lichtstroom moet zijn, om de relaiscontacten te sluiten.

In figuur 5 is een LDR met versterker weergegeven, die weinig verloopt bij verandering in de omgevingstemperatuur.

In de Engelse vakliteratuur staat de schakeling bekend onder de naam „long tailed pair“.

Wanneer in de schakeling een matched pair transistor wordt toegepast, is bij grote temperatuurschommelingen het verloop in de schakeling nauwelijks merkbaar.

Zodra hier op de cds-weerstand licht valt, gaat de transistor T1 meer open. In de collectorleiding van de transistor gaat meer stroom lopen met gevolg, dat V_c , de collectorspanning, minder negatief wordt t.o.v. aarde. Door het verder opengaan van T1 gaat ook in R_e een grotere stroom lopen,



Figuur 5: „Long tailed pair“ als versterker.

waardoor de emitter van T2 meer negatief wordt t.o.v. aarde.

Daar de basis van T2 door de spanningsdeler R4, R5, R6 op een constante spanning wordt gehouden, zal het meer negatief worden van de emitter van T2 een verminderde injectie van gaten in de basis geven, waardoor de collectorstroom van deze transistor daalt.

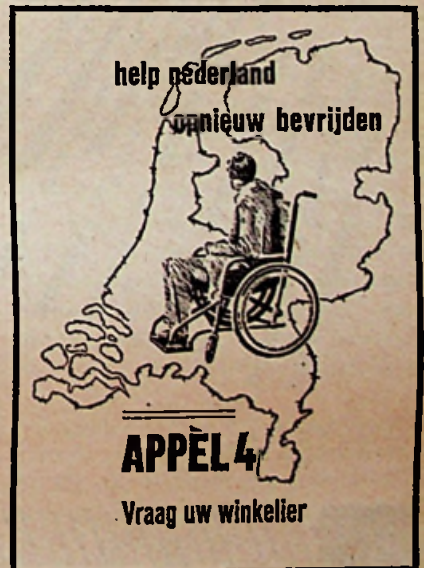
De spanning aan de collector van T1 wordt dus minder negatief; de collector van T2 meer negatief, zodat een spanningsverschil tussen de collectors van de transistors ontstaat.

Dit spanningsverschil doet in de relaisspoel een stroom ontstaan.

Met R2 en R5 wordt de schakeling in balans gezet.

Als de LDR zich niet in de schakeling bevindt, dient het spanningsverschil over de relaisspoel 0 volt te zijn.

Hierop wordt dus ingesteld. Met R10 wordt de gevoeligheid van de schakeling geregeld.



Lees
moderne
vakliteratuur!

BLUE
BU



in het
Frans
Duits
Engels
Hollands

GELOSO - MILAAN
MCGRAW HILL LONDON
TAYLOR & FRANCIS - LONDON

B. G. TEUBNER
VERLAGSGESELLSCHAFT - LEIPZIG
S. HIRZEL VERLAG - LEIPZIG

FACHBUCHVERLAG - LEIPZIG
BERNARDS' PUBLISHERS LTD - LONDON
JOHN WILEY AND SONS, INC. - NEW YORK

JOHN F. RIDER PUBLISHER INC. - NEW YORK
VERLAG BERLINER UNION - STUTTGART

REINHOLDS PUBLISHING CORP. - NEW YORK
FRANCKH'SCHE VERLAGSHANDLUNG STUTTGART

VERLAG FRIEDRICH VIEWEG & SOHN - BRAUNSCHWEIG
DEUTSCHE RADAR VERLAGSGESELL-
SCHAFT - G. PARTENKIRCHEN

V.E.B. VERLAG TECHNIK - BERLIN
VOLK-UND WISSEN V.E.B. - BERLIN
CHAPMAN & HALL LTD - LONDON
GEORGE NEWNES LTD - LONDON

VDE - VERLAG GMBH - BERLIN
DATA PUBLICATIONS - LONDON
GEEST & PORTIG K.G. - LEIPZIG
EDITIONS TECHNIQUES - PARIS

vraag
catalogus



Voor de technicus, student en amateur in de Benelux is met ingang van 1 oktober 1959 de mogelijkheid opengesteld om vrijwel alle buitenlandse literatuur op het gebied van electronica en aanverwante onderwerpen direct te bestellen bij de technische uitgeverij Wimar, Postbox 14 Haarlem/Nederland.

Hiernaast kunt u zien welke buitenlandse uitgeverijen wij vertegenwoordigen. Een keurcollectie van deze firma's is opgenomen in de meer dan achthonderd titels tellende Wimar-Catalogus, welke op aanvraag GRATIS aan belangstellenden wordt verstrekt. (Deze catalogus staat ook in het octobernummer van *RE-afgedrukt*).

De mogelijkheid bestaat echter, dat het door u gezochte boek er niet bij staat. Aarzel dan niet en zendt ons een kaartje met de gewenste titel of onderwerp; wij zorgen er dan voor, dat u zo spoedig mogelijk het gewenste boek ontvangt.

Bovendien biedt uitgeverij Wimar nog de mogelijkheid om boekwerken welke meer dan 30 gulden kosten in drie gelijke termijnen te voldoen, waarvan één derde bij bestelling.

Stel uit onze voorraad

uw bibliotheek samen!

UITGEVERIJ WIMAR

VELSERSTRAAT 2 - HAARLEM - POSTBUS 14 - GIRO 594137



Vervolg van pagina 682

DIODE ALS SCHAKELEMENT

Als we diode 1 verbinden met een positieve spanning, dan wordt L1 via de scheidingscondensator C1 parallel aan L2C2 geschakeld, met gevolg een hogere resonantiefrequentie.

Verbinden we daarentegen diode 2 met de positieve spanning, dan komt aan de afstemkring C3 parallel te staan. Dit betekent, dat de resonantie-frequentie van het circuit wordt verlaagd.

In televisie-ontvangers kunnen we d.m.v. diodenetwerken, volgens de gegeven methode, omschakelen naar de verschillende televisiekanalen. In figuur 3 is hiervan een voorbeeld gegeven.

Het omschakelen van het geluidsdeel van een televisie-ontvanger op een andere middenfrequentie.

In televisie-ontvangers wordt het geluidssignaal gewoonlijk verkregen door toepassing van het interdraaggolfprincipe. Dit betekent voor de CCIR-norm (625 beeldlijnen) dat de geluidsmiddenfrequentie 5,5 MHz zal bedragen. In Amerika, waar het frequentiever-schij beeld- en geluidsdraaggolf 4,5 MHz bedraagt, zal de geluidsmiddenfrequentie-versterker op 4,5 MHz moeten worden afgestemd.

Welnu, het omschakelen van een m.f.-versterker van 4,5 naar 5,5 MHz kan beslist eenvoudiger worden gerealiseerd met diodenetwerken dan met meervoudige schakelaars op één as. Het omschakelen kan geschieden met een dubbelepolige schakelaar, die niet in de onmiddellijke nabijheid van de afstemkringen in de m.f.-versterker behoeven te worden opgesteld. We kunnen zonder enig bezwaar er voor zorgen dat de schakelaar aan de voorzijde van de ontvanger kan worden bediend.

In figuur 4 is een schakeling van een geluidsmiddenfrequent-versterker met verhoudingsdetector weergegeven.

Als S1 geopend is, zijn de schakeldiodes in de sperrichting aangesloten. Immers, de anodes worden via R1, R2, R3 en R4 verbonden met een negatieve spanning. In dat geval bepalen de afstemkringen L1C1, L2C2 en L3C3, de frequentie waarop de versterker is afgestemd.

Sluiten we daarentegen de schakelaar, dan worden de diodes in de

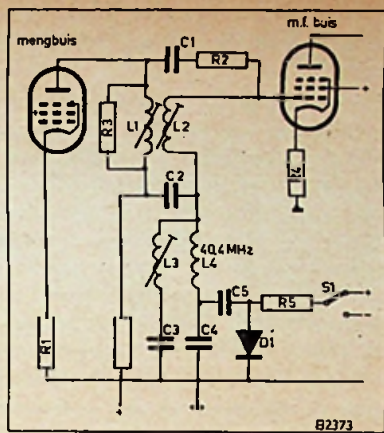


Fig. 5: Het verleggen van de niquist-flank d.m.v. een schakelnetwerk met diodes

doorlaatrichting aangesloten. De zelf-inducties L4, L5 en L6 komen dan via de noodzakelijke scheidingscondensator resp. parallel te staan met de afstemkringen L1C1, L2C2 en L3C3.

Het parallel schakelen van de zelfinductie betekent een verhoging van de resonantiefrequentie zodat volgens deze methode van een middenfrequentie van 4,5 MHz naar een middenfrequentie van 5,5 MHz kan worden overgeschakeld.

Het veranderen van de bandbreedte van een beeldmiddenfrequentversterker door omschakeling met diodes.

We zullen hier een methode bespre-

ken die het mogelijk maakt door bandbreedte-wijziging van de beeld-m.f.-versterker de Niquist-flank van de video-doorlaatkromme te verleggen. In professionele middenfrequentversterkers wordt de gewenste doorlaatkromme van de versterker verkregen door de toepassing van meervoudige bandfilters.

Een voorbeeld hiervan vinden we in de Planior, waarvan het principeschema is gegeven in *RF* maart 1959, bladzijde 140, fig. 13. In dit principeschema vinden we b.v. achter B3 een bandfilter, waarvan de individuele afstemkringen op 38,5, 37,5, 40,4 en 31,9 MHz worden afgestemd.

Het is duidelijk, dat men door verandering van de resonantiefrequentie, die op 40,4 MHz is afgestemd, de Niquist-flank kan beïnvloeden.

In figuur 5 is een bandfilter weergegeven, waarbij d.m.v. een diode schakelnetwerk de resonantiefrequentie van één der kringen van het bandfilter kan worden gewijzigd.

Als S1 niet gesloten is, geleidt de diode niet en staat C5 niet parallel aan C4. Sluiten we daarentegen S1 dan gaat de diode geleiden en wordt C5 via de doorlaatweerstand van de diode verbonden met aarde. Het grote voordeel is ook hier, dat S1 niet in de onmiddellijke nabijheid van de m.f.-versterker behoeft te worden geplaatst en dus een onderdeel mag zijn van het regelpaneel van de TV-ontvanger.

Het wijzigen van de bandbreedte van een videoversterker d.m.v. diodenetwerken.

Voor televisie-ontvangers, die ver van de zender opgesteld zijn, zal men in verband met de geringe signaalsterkte vaak een smalle bandbreedte van de videoversterker prefereren, dan waarop normaal wordt ingesteld.

Bij breedbandversterkers is de ruis, die in de ontvanger voorkomt, door het ontbreken van een onvoldoende signaal, hinderlijk. Verbetering wordt hierin verkregen door de ontvanger een smallere doorlaat-karakteristiek te geven.

In figuur 6 is een schakeling weergegeven, waarbij d.m.v. een diode-schakelaar de bandbreedte van een video-versterker kan worden verkleind. In de schakeling neemt bij het verkleinen van de bandbreedte de ver-

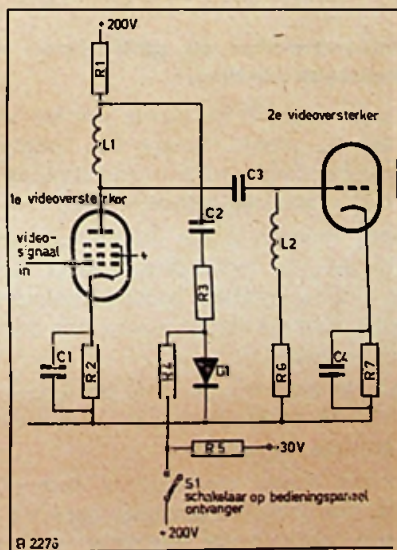


Fig. 6: Het veranderen v. d. bandbreedte van een videoversterker.

NEONVOX KLAVIER

Bij het ter perse gaan van dit nummer waren reeds 50 klavieren gereserveerd van de 100, die door ons in opdracht zijn gegeven. Zij, die nog met de eerste serie willen mee doen, kunnen zich tot 10 december opgeven. Daarna wordt er weer gewacht tot er voldoende gegadigden zijn voor de tweede serie.

De levering zal op zijn vroegst pas half februari plaatsvinden.

De klavieren zijn ook leverbaar voor:

3 octaven f 70.—
(Abonné's f 56.— m. zegel A)

5 octaven f 110.—
(abonné's f 88.— m. zegel A)

4 octaven f 85.—
(abonné's f 68.— m. zegel A)

Voor de bijzonderheden betreffende het klavier verwijzen wij naar pagina 612 van het november-nummer.

PRINTED CIRCUITS - NEONVOX
Volledige set met 6 delerchassis + oscillator

f 27.50
(voor abonné's f 22.—)

UITGEVERIJ W I M A R Haarlem
giro 59 41 37
Postbus 14 — Tel. 02500-13084

sterking van de trap toe, zodat dan tevens een beter contrast wordt verkregen.

De versterking en bandbreedte van de videotrap van figuur 6 worden bepaald door de grootte van de anode-impedantie van de versterkerbuis.

Wordt een grotere impedantie gekozen, dan stijgt de versterking en neemt de bandbreedte af. Kiezen we een kleinere impedantie, dan neemt de bandbreedte toe en daalt de versterking. Men kan dus door wijziging van de anode-impedantie de versterking en de bandbreedte in een videoversterker veranderen.

Als de diode in figuur 6 niet geleidt, dan wordt de anode-impedantie van de videobuis bepaald door de grootte van L1 en R1. R1 is groot t.o.v. de reactantie van de zelfinductie (althans voor relatief lage frequenties).

Sluiten we daarentegen de diode in de doorlaatweerstand aan, dan wordt de anode-impedantie bepaald door de parallelschakeling van R1 en R3 (de reactantie van L1 is zo klein, dat we die kunnen verwaarlozen).

R3 is klein t.o.v. R1, zodat de anode-impedantie in hoofdzaak wordt bepaald door R3.

De spanningen en stromen, die in het anode-circuit van de versterker optreden, mogen niet te groot zijn, daar er anders gevaar bestaat, dat de diode gaat schakelen op het video-sig-naal.

Een diodeschakelaar komt dan ook alleen in aanmerking voor videoingangstrappen.

Diode-netwerken als schakelcircuit in toonregelschakelingen

Zoals reeds in het begin van dit artikel is gezegd, brengt een toonregelschakeling in voorversterkertrappen altijd problemen met zich mee.

Door toepassing van diodenetwerken kan men de toonregelschakelaar buiten de schakeling houden, hetgeen ongetwijfeld voordelen met zich mee zal brengen.

Ook in bandrecorders zal de toepassing van de diodeschakelaars enorme voordelen opleveren.

In een goede bandrecorder moet bij het overgaan van opname naar weergave talrijke correctie-circuits worden omgeschakeld.

In professionele apparatuur zal het

een eis zijn, dat dit met één knop kan geschieden. Het toepassen van ingewikkelde en dure schakelaars, van afscherming voorzien, wordt hierdoor noodzakelijk.

Het gebruik van diodecircuits zal zeker eenvoudiger en goedkoper zijn. In figuur 7 is een toonregelcircuit gegeven, dat met een diode-netwerk kan worden omgeschakeld.

Als we D1 in de doorlaatricting aansluiten staat C2 parallel aan C1. In het netwerk zal dit een verzwakking van de hogere frequenties uit het audiospectrum geven.

Met D2 kunnen we parallel aan C4 de serieschakeling van C3 en C5 plaatsen. Daar C3 en C5 groot zijn t.o.v. C4, zal het in de doorlaatricting aansluiten van D2 betekenen een verminderde onderdrukking van de lagere audiofrequenties.

Tot slot nog een opmerking over de eigenschappen van de te gebruiken diodes.

Voor HF-circuits, zoals in televisieontvangers, is het een eis, dat de eigencapaciteit en de weerstand in de doorlaatricting klein zijn. Om de eigencapaciteit klein te kunnen houden zullen we dus punt-contact diodes moeten toepassen.

Wensen we een kleine doorlaatweerstand, dan zou een lagen-diode aanbeveling verdienen.

In HF-schakelingen is een grote eigencapaciteit het meest storend, zodat bij voorkeur p.c.-diodes zullen worden toegepast.

Voor LF-schakelingen zal men lagen-diodes prefereren. Zolang het echter hierin om kleine stromen gaat, kunnen ook hier p.c.-diodes worden gebruikt.

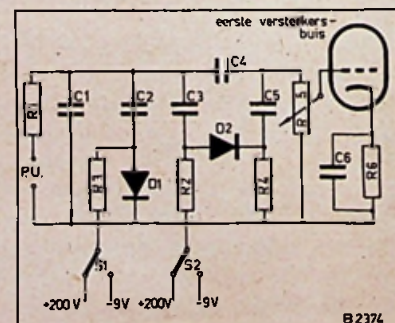


Fig. 7: Diode-netwerk als schakelaar in een toongenerator.

Sennheiser Stereo-Versterker VKS203

In het augustusnummer van *RE* hebben de lezers reeds het een en ander over deze stereoversterker in de rubriek Handel en Industrie kunnen lezen.

De technische details moesten we u toen nog onthouden, hieronder volgen ze.

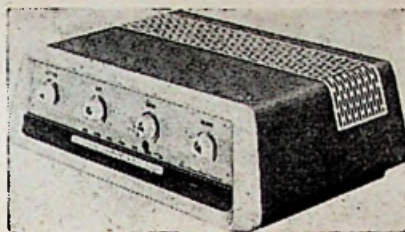
De V.K.S. 203 is een 2x 10 W versterker met 2 ultra-lineaire balans-eindtrappen. De vier ingangen, t.w. band, microf., radio en pickup, zijn door middel van druktoetsen om te schakelen. De niet gekozen ingangen zijn dan kortgesloten (zie figuur 1).

De gevoeligheid van de microf.-radio en p.u.-ingang is door het voor-schakelen van een transistor-versterker te verhogen van 100 mV (1 M Ω) tot 1,2 mV (2 k Ω).

Het volume is continu regelbaar d.m.v. een tandem-potentiometer (fig. 1) bovendien kan de geluidsterkte tot kamsterkte teruggebracht worden door de toets „leise“.

Naast deze sterkte-regeling is de versterker voorzien van een balansregelaar waarmee de balans tussen de 2 kanalen gemaakt kan worden.

Verschillen ontstaan door A) de P.U. B) de luidsprekers, of C) door ongunstige plaats van de luisteraars, kunnen hiermede opgeheven worden. Deze handelingen kunnen ook op af-



stand verricht worden door de aan de achterzijde van de versterker aangebrachte aansluiting „afstandbediening“. Zeker bij stereo is deze mogelijkheid geen overbodige luxe.

De toonregelaars voor hoog en laag zijn eveneens continu-regelaars met groot bereik, die zo geconstrueerd zijn, dat de frequentie-karakteristiek van beide kanalen steeds precies aan elkaar gelijk is. Vóór deze toonregelaars is een uitgang voor stereofonische bandopnamen uitgevoerd zodat mogelijke fouten (door verkeerde instelling van de regelaars) vermeden worden (zie fig. 1).

De ingangen zijn uitgevoerd met 5-polige stereo-bussen, die het voordeel hebben, dat de opvolging van de contacten zodanig is, dat de gebruikelijke 3-polige stekkers hier ook in passen.

De aansluitnoren van de klankbron-

nen naar de verschillende ingangen dienen niet te lang, goed afgeschermd en capaciteitsarm te zijn. We moeten er bij stereo bovendien op letten, dat de beide aansluitingen ten opzichte van elkaar afgeschermd moeten zijn, om overspreken te voorkomen. Bij gebruik van kristal-pickups kunnen de aansluitleidingen zonder bezwaar langer zijn, mits ze goed afgeschermd zijn.

Men dient er voor te zorgen, dat er tussen deingangssnoeren en het netsnoer een flinke afstand behouden blijft, dit om ongewenste koppelingen te vermijden.

De VKS 203 werkt op netspanningen

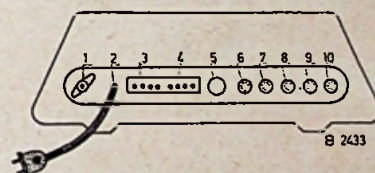
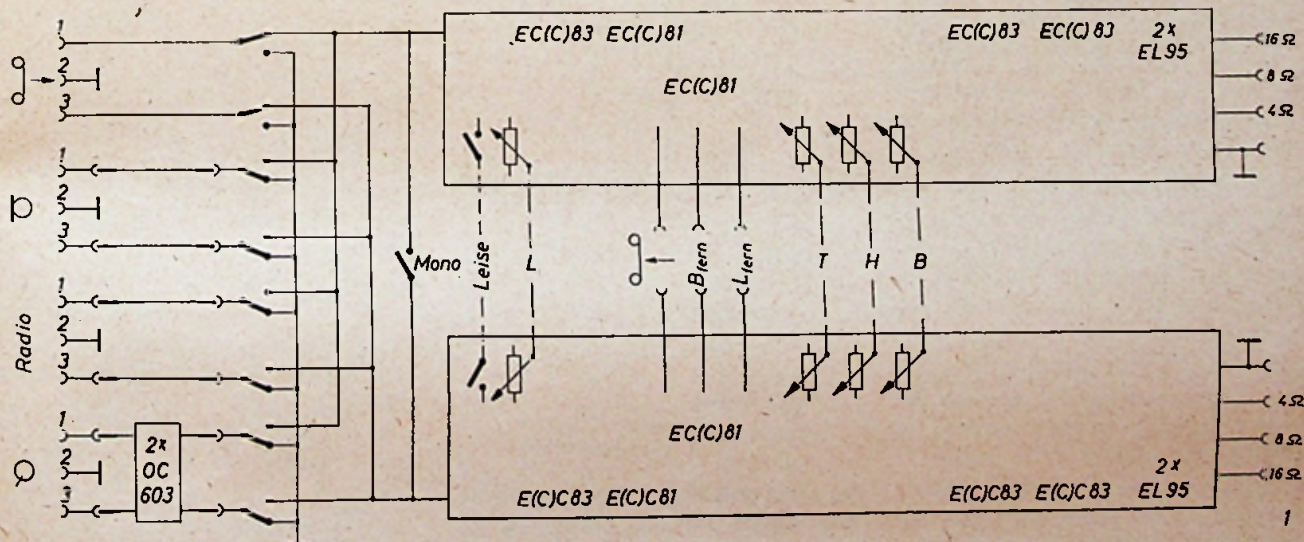
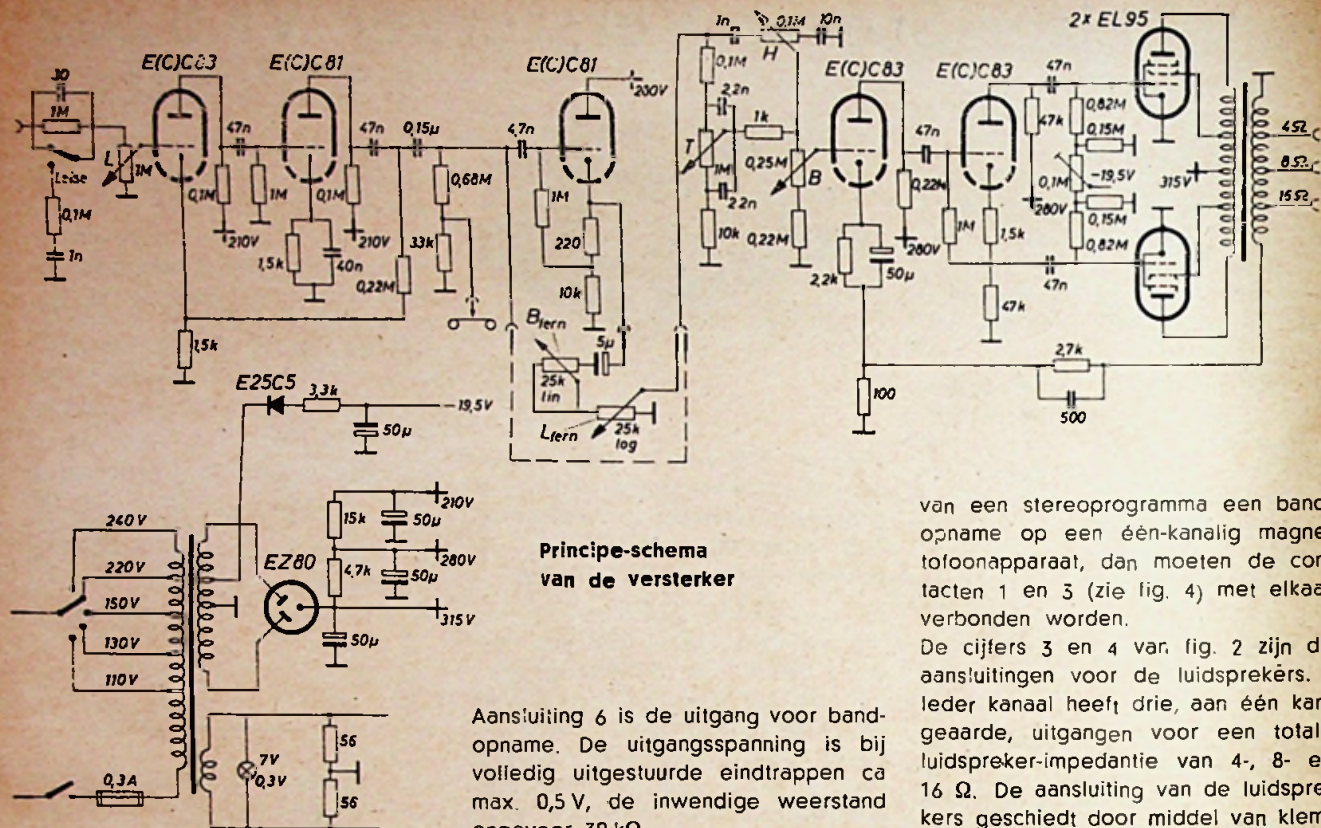


Fig. 2: Geschetste achterzijde VKS 203

- ① spanningsverklikker; ② netsnoer;
- ③ en ④ luidsprekeraansluit.; ⑤ aansluitmogelijkheid voorversterker VVS 1
- ⑥ uitgang bandopname; ⑦ ingang P.U. ⑧ ingang radio; ⑨ ingang microf.; ⑩ ingang band



Figuur 1



van 110—130—150--220 en 240 volt,
die met een spanningscarroussel om
te schakelen zijn.

Wanneer de versterker moet werken op 110-, 130- of 150 volt, moet bovendien de netzekering van 0,3 A verwisseld worden voor een van 0,6 A. De in fig. 2 geschetste achterzijde van de versterker toont o.a. de ingangen 7, 8, 9 en 10, resp. P.U. radio, microf. en band-ingang.

De geschikste microfoon is een dynamische microfoon met ingebouwde versterker of een kristalmicrofoon in de gevallen, waarbij de microfoon van dichtbij besproken wordt.

Is de spreekafstand groter, dan verdient het aanbeveling om de voorversterker VVS 1 (zie figuur 3) en een laagohmige dynamische microfoon te gebruiken, waarbij men dan nog het voordeel heeft, dat de microfoonsnoetamelijk veel langer mogen zijn.

Ook in het geval, dat er een magnetisch P.U. wordt gebruikt (ingang 7) is de voorversterker VVS 1 nodig.

Door een wijziging in de aansluiting van de bus P.U., wordt de frequentiekromme automatisch aangepast aan de magnetisch P.U

Aansluiting 6 is de uitgang voor bandopname. De uitgangsspanning is bij volledig uitgestuurde eindtrappen ca. max. 0,5 V, de inwendige weerstand ongeveer 30 k Ω .

Zoals gezegd, is de frequentiekarakteristiek onafhankelijk van de stand van de toonregelaars. Maakt men b.v.

van een stereoprogramma een bandopname op een één-kanalig magnetofoonapparaat, dan moeten de contacten 1 en 3 (zie fig. 4) met elkaar verbonden worden.

De cijfers 3 en 4 van fig. 2 zijn de aansluitingen voor de luidsprekers. Ieder kanaal heeft drie, aan één kant geaarde, uitgangen voor een totale luidspreker-impedantie van 4-, 8- en 16 Ω . De aansluiting van de luidsprekers geschiedt door middel van klem-schroeven.

Enkele voorbeelden van de luidspre-
Vervolg op pag. 704

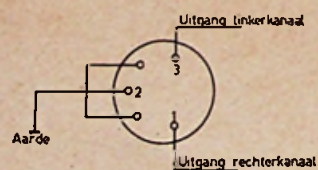
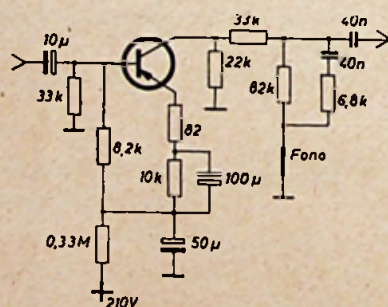
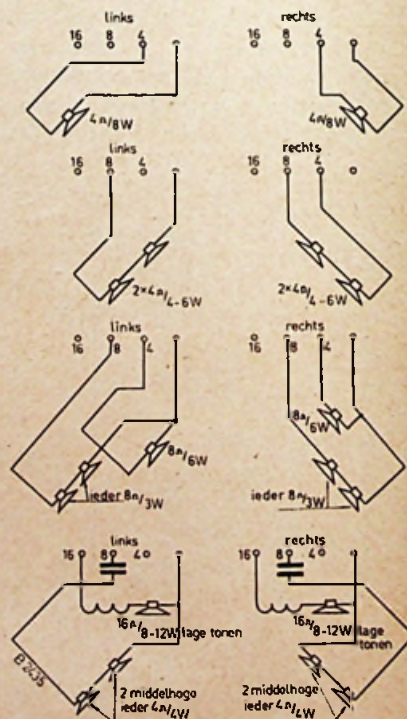


Fig. 4: Aansluiting uitgang bandopnamen. Bij opname op één-kanalig apparaat moeten 1 en 3 worden doorverbonden.



ELEKTRONEN REGEREN ROBOT CAMERA'S

Daar staat echter tegenover, dat een buitengewoon goede f:2,8 optiek is gebruikt.

KODAK BROWNIE STARMATIC

Energie uit uw vinger!

Aan deze camera ligt een geheel apart systeem ten grondslag. Ook hier meet de foto-electrische cel het licht en regelt daarnaar de lensopening. Doch hij hoeft de daarvoor benodigde energie niet zelf op te brengen, omdat de cel slechts „instructies“ aan het mechanisme geeft, dat daarna zichzelf instelt met behulp van de kracht, die op de ontspanknop uitgeoefend wordt gedurende het eerste deel van de drukbeweging.

Figuur 5 laat u een tekening van dit systeem zien: Het diafragma bestaat uit twee lamellen met een open hoek van 90 graden, die tezamen een gehele reeks (rechthoekige) openingen kunnen vormen, afhankelijk van de afstand waarover zij uitwijken.

Dit uitwijken nu komt tot stand door een hefboompje, dat zodanig aan de sluiters is gekoppeld, dat deze zich niet kan openen, zolang de diafragma-lamellen in beweging zijn.

De instelling geschiedt nu als volgt: De bovenste diafragmalamel heeft een verlengstuk, dat aan de bovenzijde is afgerond. Wordt nu de ontspanknop ingedrukt, dan wijken de diafragmalamellen uiteen totdat de bovenrand van de bovenste lamel de zeer stevige naald van de lichtmeter raakt. Valt er veel licht op de fotocel, dan schuift de naald ver over zijn baan uit en belet hij de bovenste diafragma-lamel zich meer dan een zeer korte afstand omhoog te bewegen. Een kleine diafragma-opening is daarvan het gevolg.

Valt er minder licht op de cel, dan beweegt de naald minder ver en kan de diafragma-lamel hoger klimmen voor hij door de naald wordt tegengehouden. Gevolg: een grotere lensopening.

Deze automatische instelling is op eenvoudige wijze buiten werking te stellen.

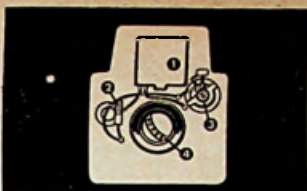


Fig. 4 Zó zitten de regelonderdelen in de Bell & Howell „Electric Eye“ gegroepeerd.

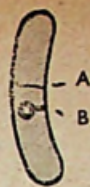
- 1 foto-electrische cel;
- 2 thermistor (perfecte werking van de camera onder verschillende temperatuursomstandigheden).
- 3 galvanometer;
- 4 continu reagerend diafragma.

Aangezien een lens van f:8 is gebruikt, kon een scherpstel-regeling achterwege blijven.

Bij kleinste lensopening is vanaf 90 cm tot oneindig alles scherp. De zoekers is voorzien van signalen voor te weinig licht en voor „niet-automatisch“.

PRONTORMAT de automatische sluiters.

Nu tot slot nog iets over de Prontomat. Is de Prontomat een camera-type? Neen, dat is het niet. De Prontomat is een automatische sluiting, die op verschillende camera's van diverse uiteenlopende typen en merken



Het instelsysteem van de half-automatische camera: A wijzer van de belichtingsmeter; B indexwijzer, die wordt verplaatst door aan de gecombineerde sluiters/diafragma-instelling te draaien.

zijn gemonteerd. Om er een paar te noemen: de Baldamatic, de Ilford Sportsman, de Zeiss Ikon Symbolica en de Aretie Automatic's.

Camera's met deze sluiters zijn geen vol-automatische camera's, doch half-automatische, om de eenvoudige reden, dat bij deze camera's het diafragma en de sluiters niet direct door de meteruitslag wordt gestuurd, maar dat deze sturing moet geschieden door de gebruiker zelf.

De werking is simpel: in de camera zit een lichtmeter ingebouwd en deze lichtmeter heeft een normale wijzer. Wat echter niet normaal is, dat is de totale afwezigheid van cijfers en tabelletjes. Het wijzertje tippelt dus, al naar gelang de hoeveelheid licht, die op de cel valt, netjes over een zwart schaalje. Alles wat de gebruiker van de camera nu moet doen, is aan een instelring, voor op het objectief, draaien tot een indexwijzer-tje de meterwijzer overlapt.

Op dat moment is bij de heersende lichtomstandigheid de juiste diafrag-



Figuur 5:
Schematische voorstelling
KODAK
BROWNIE
„Starmatic“
A weinig licht
B veel licht
1 meternaald
2 bovenste diafr. lamel
3 onderste diafr. lamel
4 lensopening

TABEL 2 — Verhouding van sluitertijden en diafragmawaarden bij de Prontomat.

Sluitertijden	Diafragmawaarden
1/30	2.8
1/60	1:2,8 1:4 1:5,6
1/125	1:5,6 1:8 1:11
1/250	1:11 1:16 1:22
1/300	1:16 1:22

MINDER BROM UIT PLAATSTROOM-APPARAAT

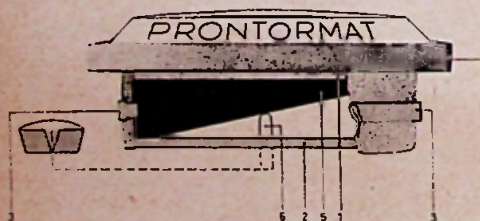
Bij het lezen van bladen op electrisch gebied vindt men vaak beschouwingen, die aanwijzingen geven ten einde bromverschijnselen bij bandrecorderversterkers te verminderen.

Meestal betreft het dan een brom, die op één of andere wijze door inductie van de voedingstrafo of afvlak smoorspoel in de opname/weergavekop of in de omliggende leidingen aan de ingang van de versterker wordt geïnduceerd.

ma/sluitertijd-combinatie verkregen. Figuur 7 laat de schematische werking van het systeem zien. U ziet de instelring ④, die de sluitertijd ① en diafragma-waarde-instelling ② regelt. Ring ③ dient voor de instelling van de filmgevoeligheid. Door deze ring te verdraaien, wordt enerzijds de instelring ④ en anderzijds de aftaststift van de belichtingsmeter ⑥ verschoven.

Wanneer aan de instelring wordt gedraaid, worden dus diafragma, zowel als sluitertijd, automatisch ingesteld. Hoe is nu de verhouding tussen die twee? Wel, bij zeer gering licht staat de lens zover mogelijk open en dus maakt de sluitertijd de langste tijd n.l.: 1/30 seconde bij diafragma 1:2,8.

Wordt de ring nu verder gedraaid, dan lopen de diafragma-waarden en belichtingstijden gelijk op tot de andere grenswaarde van 1/300 sec. bij diafragma 1:22 is bereikt. (Zie tabel 2). Deze onderlinge verhoudingen kunnen van buitenaf niet worden veranderd.



Schematische voorstelling v.d. „Prontomat“:

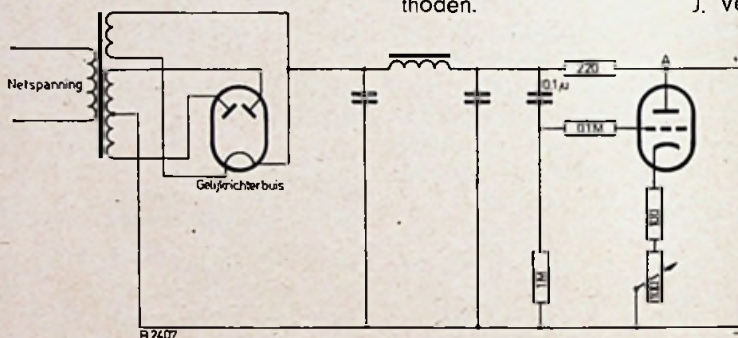
- 1 instelling sluitertijd;
- 2 instelling diafragma-waarde;
- 3 instelring voor filmgevoeligheid;
- 4 instelring voor de gecombineerde sluitertijd/diafragma-instelling;
- 5 wig v. verplaatsing indexwijzer
- 6 afstandsstift van belichtingsmeter.

In het algemeen gaat men er dan van uit, dat de „rimpel“ praktisch voldoende uit de gelijkgerichte spanning van het PSA is gehaald.

Meestal is dat ook wel zo en zal een hinderlijke brom inderdaad bij een inductiebron dienen te worden gezocht. Het is misschien toch wel van belang te weten — ook voor andere voedingsapparaten — dat er een aardige methode bestaat om een „rest-brom“ uit het PSA te verwijderen.

Als we het schema bekijken, zien we, een heel gewoon PSA met trafo, buis en afvlakfilter. Na het filter volgt er echter een weerstand van ca 220 Ω en een blokcondensator van ca 0,1 μ F een lekweerstand en een rooster-vóórweerstand, gevolgd door één of andere triode met regelbare kathode-weerstand.

Wat er aan het filter nog aan 50 of 100 perioden rimpel overblijft, wordt



Vervolg van pag. 702 :

DE SENNHEISER STEREOVERSTERKER

ker-mogelijkheden vindt u in figuur 5. Bij het aansluiten van de luidsprekers dient er terdege opgelet te worden dat alle membranen in fase zijn, dus gelijk gepoold zijn.

Is dit namelijk niet het geval, en is één van de luidsprekers van een groep van één van de kanalen omgepoold, dan zullen de lage frequenties van dit kanaal elkaar gedeeltelijk opheffen.

Zijn echter de luidsprekergroepen op zichzelf in fase, maar t.o.v. elkaar verkeerd gepoold, dan zal dit zich uiten in een duidelijke bevoorrechtiging bij het lokaliseren van de geluidsbron.

Bij eventuele afwijkingen in de geluidswaargave bij stereo, beproef men de juiste aansluiting van alle luidsprekers.

nu via de triode naar de weerstand van 220 Ω gebracht.

De triode dient zodanig te worden ingesteld, dat de versterkingsfactor 1 is. De gebruikte onderdelen kunnen (afhankelijk van de te gebruiken buis) wel afwijken van die uit het schema. De rimpelspanning, die bij punt A zou kunnen optreden, wordt nu opgeheven door de tegenfase-spanning.

De steilheid van de triode is in te stellen met de regelbare kathode-weerstand. We draaien dus de regelweerstand tot de brom minimaal is geworden.

Bij wisselende belasting van het PSA zal de laatste afvlakcondensator ook wisselend reageren, m.a.w. bij zeer zware belasting wordt de lading van deze condensator dieper uitgeput, zodat de rimpel groter wordt.

Ook deze schommelingen worden opgevangen door deze methode. Het geheel is zeer effectief en weinig duurder dan de gebruikelijke methoden.

J. Vermeer.

In fig. 2 toont het cijfer 2 de aansluiting voor de transistorversterker VVS1. Deze aansluiting wordt in normale gevallen met een blinde stekker afgesloten.

Bij gebruik van de VVS1 mag deze slechts geschakeld worden als de VKS 203 zelf spanningloos is, daar anders de transistoren door te hoge spanningen schade kunnen lijden.

Als bewijs van de kwaliteit van de VKS 203 willen wij u tot slot de waarden van de procentuele vervorming geven. Ze werden gemeten met een belastingsweerstand van 16 Ω bij 8 W uitgang van één kanaal. Bij:

60 Hz	ca 0,8 %
1000 Hz	ca 0,5 %
5000 Hz	ca 0,5 %
10000 Hz	ca 1 %

De verwendende muzikliefhebbers zullen aan deze Sennheiser Stereo-Versterker veel plezier beleven.

nieuwe

TRANSISTORS

OC170 OC171

door W. van Bussel

EIGENSCHAPPEN VAN DE ALLOY-DIFFUSED TRANSISTOR

Door toepassing van de in het vorige nummer beschreven methode is het mogelijk een gediffundeerd basislaagje van slechts enkele microns dik te maken. Voor de nieuw ontwikkelde transistors is deze basisdikte slechts 3—5 μ .

Deze dikte wordt bepaald door een juiste keuze der diffusietemperatuur en de tijdsduur van het proces.

Dit gaat uitstekend, omdat het langzaam verlopende diffusieproces zeer nauwkeurig kan worden gecontroleerd.

Een zeer belangrijk voordeel is verder dat de concentratie van de N-verontreiniging in de gediffundeerde basislaag niet homogeen is. De concentratie is namelijk het grootst aan de kant van het emitterbolletje en neemt af naar de collectorlaag.

Deze graduele concentratie veroorzaakt een driftveld in de gediffundeerde basislaag. Als gevolg van dit driftveld ondergaat de gatenstroom een versnelling.

Dank zij de uiterst dunne basislaag en de aanwezigheid van het drifteffect, is de afsnijfrequentie van een alloy-diffused transistor hoog.

In verband met de driftwerking kan inplaats van over een alloy-diffused transistor ook over een drifttransistor worden gesproken.

De collectorbasiscapaciteit bij de drifttransistor wordt hoofdzakelijk bepaald door de grenscapaciteit van de collectorbasiscapaciteit.

De dikte bij de grenslaag bij een gegeven collectorspanning hangt sterk af van de specifieke weerstand van het collectorgermaniummateriaal.

Bij gebruik in de drifttransistor kan de specifieke weerstand van het germanium een hoge waarde hebben in vergelijking met de specifieke weerstand van de collector van een normale alloy-transistor. Dit en tevens de gerin-

ge afmetingen van de drifttransistor, maken de collector-capaciteit zeer klein.

Praktisch alle transistor-parameters hangen in meer of mindere mate af van een zo klein mogelijke basis-

TECHNISCHE GEGEVENS OC171

Collectorspanning (collector-basis):

$$-V_{CB} = \text{max. } 20 \text{ V}$$

Stroom: $-I_C = \text{max. } 5 \text{ mA}$

Vermogen: max. 60 mW

Emitterspanning (emitter-basis):

$$-V_{EB} = \text{max. } 0,5 \text{ V}$$

Stroom: $I_E = \text{max. } 5 \text{ mA}$

Temperatuur: max. 75° C, min. —55° C

Parameters bij klein signaal:

$$\text{bij } -V_{CB} = 6 \text{ V, } I_E = 1 \text{ mA}$$

$$f = 100 \text{ Mc/s}$$

Versterking: 23 dB

Ingangscapaciteit: —15 pF

Uitgangscapaciteit: 2½ pF

In de front-end schakeling, bestaande uit voorversterker en mixer-oscillator waarvoor in totaal 2 x OC171 wordt gebruikt, bedraagt de gemiddelde totale vermogen-versterking bij 100 Mc/s 23 dB (minimaal 20 dB).

Het totale gemiddelde ruisniveau bedraagt 12 kTo (max. 15 kTo).

weerstand. Aangezien de verontreinigingsconcentratie in de basislaag van de drifttransistor bij de emitterovergang zeer groot is, wordt ondanks de zeer dunne basislaag toch een lage specifieke basisweerstand verkregen.

TECHNISCHE GEGEVENS OC170

Collectorspanning (collector-basis):

$$-V_{CB} = \text{max. } 20 \text{ V}$$

Stroom: $-I_C = \text{max. } 10 \text{ mA}$

Vermogen: max. 60 mW

Emitterspanning (emitter-basis):

$$-V_{EB} = \text{max. } 0,5 \text{ V}$$

Stroom: $I_E = \text{max. } 10 \text{ mA}$

Temperatuur: max. 75° C min. —55° C

Stroomversterkings-afsnijfrequentie:

$$-V_{CB} = 6 \text{ V, } I_E = 1 \text{ mA}$$

$$= \text{avg. } 70 \text{ Mc/s}$$

$$= \text{min. } 40 \text{ Mc/s}$$

Parameters bij klein signaal

$$\text{bij } -V_{CB} = 6 \text{ V, } I_E = 1 \text{ mA}$$

Versterking bij: $f = 450 \text{ kHz}$: 57 dB

$$f = 10,7 \text{ MHz}$$

Ingangscapaciteit: 65 pF

Uitgangscapaciteit: 4,5 pF



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

Plantage Middenlaan 60—62 - Amsterdam - Telef. 741676, 7 lijnen

UNITRAN

voor **PERFEKTE**
Hi-Fi- en STEREOFONIE



Hi-Fi versterkers

MONO en STEREO, 3 tot 300 watt

Hi-Fi-Zelfbouwpakket

15 watt



Hi-Fi PICKERING PICKUPS

MONO en STEREO

Hi-Fi LUIDSPREKERS

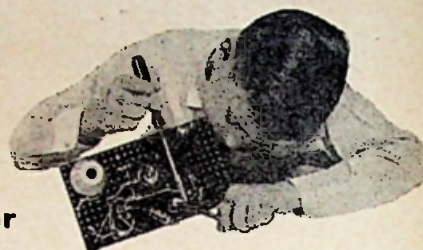


UNITRAN N.V. WEESP TEL. 02940-2880



TRANSISTOR RADIO BOUWDOZEN

Een
fantastisch
geschenk voor



jeugdige technici in de dop

Step-by-step bouwdozen bevatten alle onderdelen voor een goed werkende ontvanger en met doos Nr. 1 kan al een complete diode-ontvanger worden gemaakt. Met de aansluitende uitbreidingsdozen kan tot steeds betere transistorontvangers worden doorgebouwd. Duidelijke instructieboekjes maken radiokennis overbodig.



STEP-BY-STEP
4 hoofddozen,
compleet met
soldeer-gar-
nituur

3 aanvullings-
dozen

4 HOOFDDOZEN

Nr 1 Diode-ontvanger
met oortelefoon v. ont-
vangst binnenland

f 14.50

Nr 2 Ontvanger Nr 1
uitgebreid met transi-
storversterking f 21.50

Nr 3 Middengolf ont-
vanger m. oortelefoon
germanium diode de-
tector en tweetraps
transistor versterker v.
meer stations f 26.50

Nr 4 Transistor mid-
dengolf ontvanger met
luidspreker weergave,
compleet met metalen
kast en luidspreker

f 47.50

3 AANVULLINGSDOZEN

Nr. 1 A = uitbreiding
Nr 1 tot Nr 2 f 9.75

Nr 2 A = uitbreiding
Nr 2 tot Nr 3 f 6.50

Nr 3 A = uitbreiding
Nr 3 tot Nr 4 f 26.75

Indien nog niet voorradig bij uw leverancier vraag
dan folders en adres van de dichtstbijzijnde han-
delaar aan:

AMROH N.V.

MUIDEN

0 2942-341



Slechte weergave, vervorming van het geluid, ruis en andere factoren, zijn dikwijls het gevolg van vervuiling van de koppen van de bandrecorder. Om dit bezwaar op te heffen, was het tot nu toe noodzakelijk het apparaat gedeeltelijk te demonteren, hetgeen veel tijd en inspanning vereist.

De Engelse fabriek Metro-Sound, die zich specialiseert op het vervaardigen van toebehoren voor bandrecorders, heeft de ideale oplossing voor dit probleem gevonden in de vorm van KLENZATAPE, een reinigingsmiddel, dat de gebruiker in staat stelt alle voor de weergave vitale delen van de recorder te reinigen, zonder dat men het apparaat uiteen hoeft te nemen. De werking van Klenzatape is als volgt:

De set bestaat uit 2 (kleine) spoelen, een katoenen band en een flesje reinigingsmiddel. Men plaatst de 2 spoelen met de band op de recorder en bevochtigt de band op de gewonden spoel door één der openingen in de spoel met het reinigingsmiddel. Wanneer men nu de band op de normale wijze laat afspelen, dan zal eerst een vochtig stuk door het apparaat lopen, dan een droog stuk, vervolgens weer een vochtig stuk en zo verder. Op deze manier wordt al het vuil losgemaakt en direct weggenomen.

De voordelen hiervan zijn, dat ALLE delen, waar de geluidsband altijd langs loopt, gereinigd worden, zoals bijv. de loopwieltjes, de kop, enz.



Stentorian

**EEN „OPMERKELIJKE”
HI-FI LUIDSPREKER**

MULDER-HARDENBERG
AMSTERDAM

Tevens is demonteren overbodig geworden.

De Klenzatape vloeistof is volkomen onschuldig voor plastic, rubber en metalen.

Een tweede artikel van Metro-Sound heet METRO-TABS. Door de tape zelf te merken en eventueel een deel van de band van duidelijke kentekenen te voorzien, zou men zich heel wat tijd en zoek kunnen besparen. De Metro-Tabs brengen een oplossing voor dit probleem.

Het zijn namelijk uiterst dunne, zelfklevende etikettes, die half om de tape worden geplakt op zodanige wijze, dat het niet gemerkte spoor vrij blijft.

Een set van deze tabs bestaat uit 40 etiketten, 20 egaal gekleurd, voor het bovenste spoor en 20 tweekleurige voor het onderste spoor. Natuurlijk zijn alle kleuren verschillend.

Op een overzichtelijke lijst, die bijgeleverd wordt, kunnen bij de aangeduide kleuren de titel, de datum van opname, de snelheid, de speelduur, enz. worden genoteerd.

Beide artikelen, Klenzatape en Metro-tabs, worden door NIJKERK's RADIO NV in de handel gebracht en zijn bij de erkende radiohandel verkrijgbaar.

-RE-

PRIJSVERHOOGING

Onderstaande tijdschriften worden per 1 januari 1960 belangrijk in prijs verhoogd en wij verzoeken u hiervan goede nota te nemen en de prijsveranderingen in onze catalogus aan te brengen.

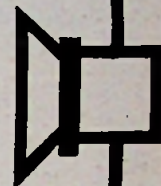
Proefnummers van deze tijdschriften worden u gaarne toegezonden, maar uitsluitend tegen betaling van de losse nummer prijs.

FUNKTECHNIEK	1.55	37.—
ELECTRONISCHE	3.30	39.40
RUNDSCHAU		
RUNDFUNK- FERNSEH- GROSSHANDEL	2.80	33.40
LICHTTECHNIK	2.80	33.40
PHOTO- TECHNIK- UND WIRTSCHAFT	2.80	33.40
KINO-TECHNIK	2.80	33.40
MEDIZINAL-MARKT	3.50	39.40
KAUTSCHUK UND GUMMI	3.50	39.40

Eerste kolom is losse nummer prijs; 2e kolom is abonnementsprijs p. jaar. Verdere bijzonderheden treft u aan in onze catalogus.

DRAKA- TANDENSCHUIM

Ideaal acoustisch materiaal
voor basreflexkasten,
acoustische boxen enz



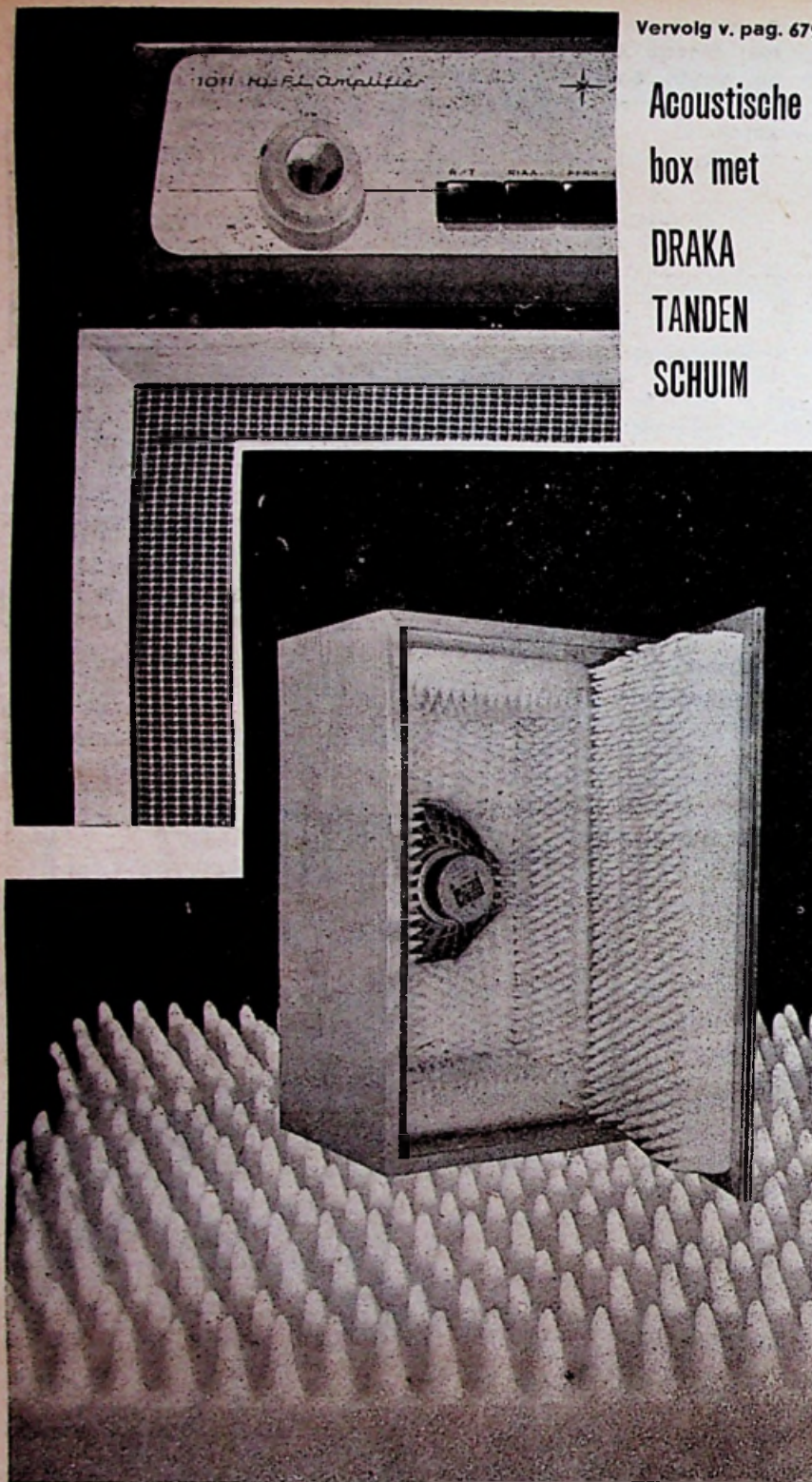
- ★ Bijzondere vergroting van de acoustische Impedantie van luidsprekerkasten.
- ★ Gemakkelijk aan te brengen ook op gebogen vlakken.
- ★ Onbreekbaar en zeer licht in gewicht.

Levering via uw radio-handelaar

**DRAKA-PLASTICS
AMSTERDAM**



Acoustische box met DRAKA TANDEN SCHUIM



Het tandenschuim, dat op pagina 678 e.v. uitvoerig wordt besproken, heeft bijzondere akoestische eigenschappen, die het ideaal maken voor toepassing in akoestisch dode ruimten.

De firma Acoustical (Amsterdam) heeft het reeds gebruikt in een aantrekkelijke kleine box met Tandberg luidspreker. Het gebruikte luidsprekerdoek (Meyerink, Winterswijk) is van Drakasaran een monofil kunstgaren.

De fotomontage toont van onderen naar boven: tandenschuim binnenzijde van het proefmodel van de box en voorzijde box met een versterker.

De luidsprekerkast, die natuurlijk ook groter leverbaar is, voor lager frequentie-bereik, is speciaal gedacht voor stereo.

Afmetingen: 56 × 35 × 27 cm.

Bereik: 60—16.000 Hz binnen 6 dB.

Vermogen: 8 watt. Aanpassing: 4 Ω.

Type: B165 Prijs: f 160.—

—A—

INTERNATIONALE UITVINDERSBEURS TE BRUSSEL

In 1960 zal van 11 tot 20 maart te Brussel de Internationale Salon voor Uitvinders worden gehouden.

Alle octrooibezitters en uitvinders in Nederland, die hun vindingen in binnen- en buitenland willen verhandelen kunnen aan deze tentoonstelling deelnemen; zij dienen zich hiervoor in verbinding te stellen met het Nederlands Genootschap van Uitvinders te Haarlem, Merckmanstraat 1.

—A—

In de reeks „Electriciteitsleer“, uitgave A. W. Sijthof, Leiden, ontvingen we ter recensie het deel „GELIJKSTROOM-TECHNIEK“, van B. Riphagen. f 18.90

Het boek werd in een zeer begrijpelijke stijl geschreven, zodat vrijwel ieder die zich de moeite getroost „er voor te gaan zitten“ met dit boek zijn technische kennis kan vermeerderen. Gezien de voordelen, die de toepassing van draaistroom heeft, bestond tot voor kort bij velen nog de mening, dat gelijkstroom in de electriciteitsvoorziening had afgedaan.

Door de vindingen en ontdekkingen op het gebied van de halfgeleiders heeft de gelijkstroomtechniek weer een volwaardige plaats ingenomen. In dit boek werden een groot aantal moderne toepassingen van de gelijkstroomtechniek opgenomen, waardoor wij dit boek van harte aanbevelen.

INBINDBANDEN JAARGANG 1959

zullen pas aan het einde van dit jaar kunnen zijn afgeleverd. — De administratie verzoekt hierover nog geen onnodige correspondentie tot haar te richten. Pas half januari heeft het zin te reclameren.



Wij willen dan eerst maar beginnen met een deze week ontvangen plaat van bijzondere klasse:

**Cook 2004 sd Stereo - 33 cm:
„Cook's tour of Stereo”.**

Het is een testplaat en zoals alle platen van dit merk: iets bijzonders. Het programma van Cook is niet groot, maar wel uitmuntend.

Op deze plaat een tocht naar verschillende muziekcentra, waar u met alle denkbare voertuigen wordt heen gebracht.

Het begin is de Suite Romeo en Julia van Tsjaikowsky, dus naar Italië. Dan naar Spanje voor een flamenco, naar Trinidad voor een calypso; u gaat verder naar Mexico en Detroit (USA) en het einde is, schrik niet: een katentoor, zó echt, dat u in staat is een emmer water naar uw speakers te smijten!

Vorige maand vermelden wij reeds, waar deze Cook-platen te koop zijn. Deze firma NEKOS brengt ook de prentbriefkaart-platen op de markt, die de laatste tijd nogal opgeld doen en vooral in Duitsland. De muziek van deze plaatjes is verwonderlijk goed; men schijnt deze techniek aardig onder de knie te krijgen.

Als nieuwigheid moeten we hier een nieuw merk melden:

„Rondolette-stereo”, waarvan de 30 cm LP f 13.50 en de 20 cm slechts f 8.90 kost. Wij beluisterden



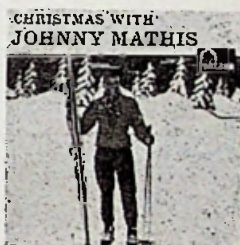
**Rondolette SA100, 30 cm LP-Stereo;
Enesco, Roumanian Rhapsody;
Mozart, Eine kleine Nachtmusik,
Berlijns orkest o.l.v. Lajos Kevchazy.**

Gezien de prijs waren wij vooral benieuwd naar de technische kwaliteit van deze Amerikaanse plaat. Wij zeggen niets teveel met: bevredigend, opname behoorlijk, het stereo-effect goed. De andere plaat was:

Rondolette 940, 20 cm LP-Stereo.

Zelfde orkest en dirigent. Deze plaat bevatte teveel ruis, maar overigens was het stereo-effect hier zo mogelijk nog beter! Het is in ieder geval een goedkope manier om met stereo te beginnen.

Vanzelfsprekend ontkomen wij er niet aan een paar kerstplaten af te luisteren, waarbij er één is, die geheel afwijkt van de traditionele. Het is:



Fontana 467 038 TE - 45 t. EP (dubbele speelduur) f 6.25. „Christmas with Johnny Mathis” (zang) met orkest o.l.v. Percy Faith. Winter wonderland — The Christmas song O holy night — Silent night, holy night (met koor).

Ondanks de bezetting een stemmig plaatje. De zanger Mathis beviel ons in dit genre prima. Geen enkel bijgeluid in de vorm van overmodulatie, wat toch bij zang zo gauw gebeurt. Het is al met al een prettig plaatje, waar u zeker plezier van zult hebben. Verder een paar kerstplaten naar de traditionele opvatting:

Fontana 660 509 TR (33 t. - f 12.95) „Volkskerstzang, Amsterdam”. Samenzang en koren (7000 mensen) o.l.v. Theo van der Bijl, m. begeleiding v. Het Nationaal Muziek-korps van het Leger des Heils, o.l.v. Bernard Verkaalk.

Het is bewonderenswaardig, hoe gaaf men deze massazang op de plaat heeft weten vast te leggen. De zang wordt regelmatig onderbroken door



een paar toepasselijke woorden van geestelijken. Het geheel doet het goed, terwijl het massale gezang nergens enige hinderlijke fout vertoont, hetgeen een zeer moeilijke opgave was. - Het laatste kerstplaatje is ook van Fontana. Het is:

Fontana 463 148 TE (45 EP - f 6.25) „In Bethlehems stal” - PTT Mannenkoor „Getea” o.l.v. W. H. Leh-



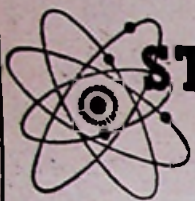
man en orkest o.l.v. Pierre Palla. Jongenssopraan G. Colmjon, orgel: Pierre Palla.

Ook hier heeft de opnametechnicus een behoorlijke prestatie geleverd. Zelden zal men in deze soort muziek een betere weergave kunnen verwachten.

Decca C5P 540 (45 EP f 8.—) „Kirsten Flagstad sings Bach” Bach: Jesu, Joy of Man's desiring - Sheep may safely graze. Kirsten Flagstad, sopraan. The London Philharmonic Orch. o.l.v. Sir Adrian Boult.

Geen uitgesproken kerstplaat, maar niettemin zullen velen het met ons eens zijn: deze hoort er wel bij! Een genre apart. Opname-technisch gezien zeer goed. Muzikaal gesproken af 1. Velen zullen deze plaat willen bezitten voor het eerst genoemde: Jesu, Joy of Man's desiring. Persoonlijk vonden wij Kirsten Flagstad echter op de andere kant in Sheep may safely graze zo mogelijk nog beter; volkomen beheest zingt ze hier.

Prettige feestdagen
wenst U



**STUUT en
BRUIN**

WEER SPECIALE AANBIEDINGEN:

Draadgewonden potentiometers
Berco speciaal

200 k Ω - 10 W f 5.25

Colvern tandem

2 $\times$ 10 k Ω $\pm$ 4 W f 4.25

Idem: 2 $\times$ 50 k Ω $\pm$ 4 W f 4.50

Colvern 75 k Ω $\pm$ 10 W f 3.95

Idem 2500 Ω $\pm$ 10 W f 3.95

Idem 100 k Ω - 3 W f 3.25

Philips 500 Ω $\pm$ 10 W f 4.25

Idem 5 Ω - 25 W f 2.25

Zware schulfweerstand

0,4 Ω , 25 A f 8.50

Zeer grote sortering ronde, vierkante, plastic-vierkant en profiel-meters, dubbele profielmeters (2 bereiken) in diverse formaten en bereiken.

Weekijzer, draaispoel, en draaispoel met meetcel, output (Vu) meters en stereo level-meters.
(ook losse inbouwmeters hiervan)

3" Synchro's (electrische assen)
Bendix, Diehl en Muirhead,
per stuk f 32.50

LDR weerstanden - cadmium sulfide fotoweerstanden

B8 731 03, 10 M Ω , $\pm$ 200 Ω f 3.50

ORP 30, 3,4 cm² oppervl. f 21.—

ORP 60 min. transistor type f 4.75

ORP 90 1,8 cm² oppervl. f 19.—

VOORRADIG HET NIEUWSTE!

Neon decade telbuis type Z510M
(Nixie-buis) telt van 0—9 in neon cijfers.
Richtprijs f 31.—

Vraagt naar bijzondere onderdelen
wij lichten u in!

**ELDORADO VOOR DE
RADIO-AMATEUR**

Telefoon 110 758
Prinsegracht 34

Giro 28 30 62
's-Gravenhage



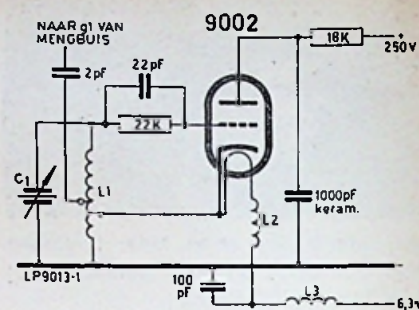
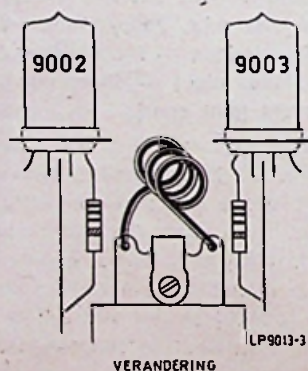
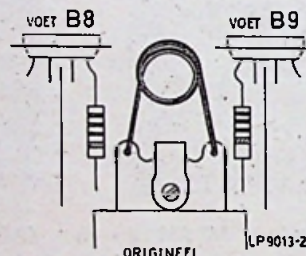
Lezerspost

Deze rubriek staat open voor alle lezers van *-R-E-*. 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.



OMBOUWEN VAN DE BEKENDE SET BC 624 A

Vraag: Ik ben in het bezit van een BC 624 A en wil deze ombouwen voor FM. Hiervoor staan me 2 ontwerpen ter beschikking, en wel:



A. *-R-E-* november 1956 en

B. een beschrijving in het boek „FM in Theorie en praktijk”.

A. (*-R-E-* ontwerp) hoe wordt de oscillatorschakeling. Wordt B10a soms als oscillator gebruikt en wat zijn de waarden van oscillatorspoel en condensator?

B. (Ontwerp FM-boek) hier wordt de plaatkring van B9 gebruikt als oscillatorkring voor B9. L6 krijgt nu 8 wdg. De signaalkringen worden veranderd door de spoelen 3 wdg te geven in plaats van 2.

De vraag is nu: hoe kan ik deze 8 windingen, ϕ 175 mm oscillatorspoel het beste monteren? De ruimte tussen B9 en B8 is beperkt.

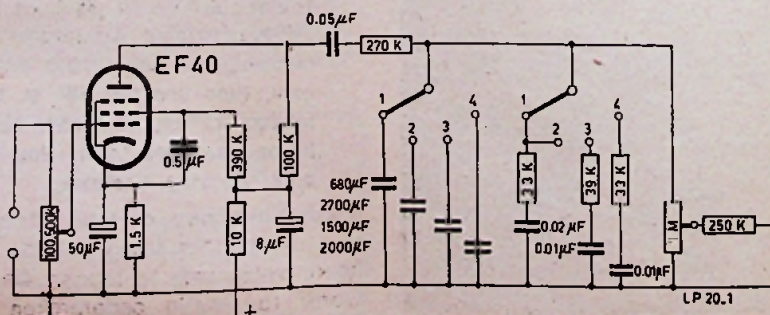
Mag het soms op de geschetste manier? Kan ik de trimmers van 22 pF parallel aan de afstemkringen schakelen, zoals in uw eigen ontwerp i.p.v. andere spoelen te maken?

Bovendien wil ik een booster gebruiken, aangezien de FM hier ter plaatse (Den Haag) slecht te ontvangen is. Kunt u mij een schakeling aan de hand doen, in de geest van de „Langenberg-booster” (*-R-E-* Firato-nr 1956)? De buizen die ik ter beschikking heb zijn 4 $\times$ EC55.

P. J. Wigboldy - Den Haag

Antwoord: Over sub B kan ik niet oordelen, daar ik de uitgave niet ken. Blijft dus over sub A.

Ik zou u aanraden B9, de 9002, als generator te gebruiken, dit is een ge-



schikte buis ervoor. De schakeling is gegeven in de figuur.

Zo u ziet, is het een „eco-schakeling“ met koude kathode.

Over de kring L1C1 kunt u ca 35 V verwachten, dus de injectie van de mengbuis geschiedt op een aftak van L1, (dit experimenteel bepalen).

L1 = 3 wdg, draad 1 mm ϕ , diam. 15 mm, aftak op 1 w. van onderen.

L2 = L3 = 10 wdg, draad 0,7, 6 mm ϕ . Aflakken tegen microfonie. De generator is zeer, zeer stabiel.

C1 is de eerste van de 3-voudige, met verwijderde platen, als volgt: Blijft over 2 vaste en 3 losse platen.

HF-kring: 3 vaste en 3 losse;

Ant.kring: 2 vaste en 2 losse.

Leest u in dit verband ook de volgende artikelen:

Electron 1949 pag. 443 nov.

Electron 1950 pag. 236 juni

Als u de ombouw tot een goed einde brengt, is het mogelijk een gevoeligheid van 5 μ V te bereiken, voor een signaal/ruisverhouding van 26 dB aan de diode! Daarom zou ik met die booster nog maar even wachten, ik denk niet, dat u die nodig hebt.

Vijzelaar

-R-E-



UITBREIDING UNITRAN REGELUNIT

Vraag: Ben in het bezit van een Unitrans regelversterker. De microfoon-aansluiting wordt niet gebruikt. Deze ruimte wil ik benutten voor het aanbrengen van een selector voor 78 toeren, oudere LP en nieuwe curve.

Ik heb dit in mijn uitgebreide Osram-versterker doch weet niet goed hoe ik een dergelijk geval het best in deze unit kan verwerken zonder de rest te verstoren.

Verder wilde ik de pot.meter voor hoog vervangen door een druk-trek en daarmee een scherpe afsnijding voor b.v. 9 kHz verbinden.

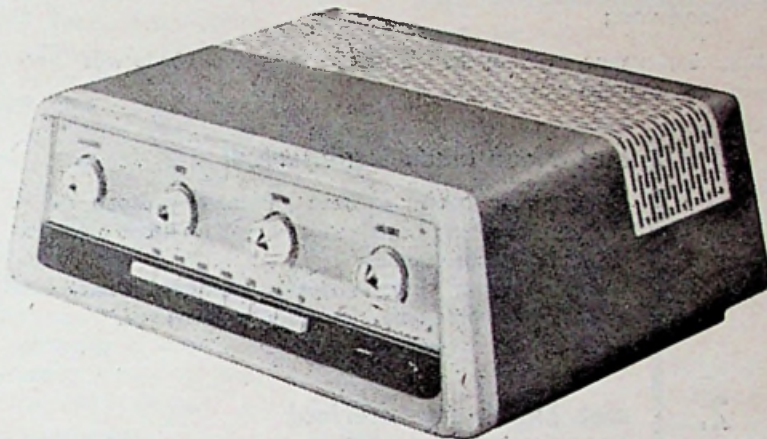
Hilger, Maastricht

Antwoord: De microfoonbuis EF40 is te benutten voor het correctiefilter, zodat de ingangsgevoeligheid dan tevens geschikt is voor electro-magn., of dyn. pick-ups.

Is de versterking te groot, dan kunt u de buis als triode geschakeld houden. De correctieschakeling is dus een 2X4 schakelaar. U kunt ook 2 afzonderlijke schakelaars (1X4) nemen, zo-

STEREO

... of MONO



Om het even, hoe u deze moderne, fraai uitgevoerde 20 W versterker gebruikt. Iedere verwend muzikliefhebber zal enthousiast zijn over de natuurgetrouwe weergavekwaliteit. Deze „versterker van morgen“ brengt, stereofonisch gebruikt het orkest in uw woning.

Stereo-Versterker VKS 203

Output 20 watt (10 watt per kanaal) ■ Frequentiebereik 10 tot 30.000 Hz $\pm$ 2 dB ■ Klirfactor: 0,5 % ■ 4 ingangen: band, microfoon, radio, gramfoon ■ 3 luidspreker-uitgangen p. kanaal: 4, 8 en 16 ohm ■ volumeregelaar ■ hoogtoonregeling: +16 tot -17 dB ■ laagtoonregelaar: +16 tot -18 dB ■ aansluitspanning: 110, 130, 150, 220, 240 V ■ afmetingen 400 X 135 X 250 mm ■ buizenbezetting: 3 X ECC83, 2 X ECC81, 4 X EL95, EZ80.

Bijzonderheden:

Druktoetsen-keuzeschakelaar ■ aansluiting voor afstandsbediening ■ uitgang voor stereo bandopnamen ■ balans-regelaar ■ toetsen voor kamervolume en monorale weergave ■ platte moderne vormgeving ■

PRIJS slechts f 550.—

Insteekbare transistor voorversterker f 75.—

BROCHURES ZENDEN WIJ U OP AANVRAAG GAARNE TOE.

SENNHEISER

electronie

IMPORTEUR: NV KINOTECHNIEK, Prinsengracht 530 A'dam-C Tel. 67447

Weet U van volhouden?

Als U hierop „ja“ kunt zeggen, als U een „doorbijter“ bent, dan behoort U tot degenen, die het door schriftelijke studie ver kunnen brengen.

En... dan is het **Internationaal Technisch Studiecentrum** (kortweg: het **I. T. S.**) het aangewezen onderwijsinstituut om U snel „hogerop te brengen“. Want het I. T. S. is gespecialiseerd in doeltreffend en direct op de praktijk gericht schriftelijk technisch onderwijs.

Een uitgebreide staf van cursusleiders — elk specialist in zijn vak — staat de cursist steeds ten dienste met persoonlijke voorlichting.

Het **I. T. S.**, dat erkend is door de Inspectie Schriftelijk Onderwijs, verzorgt o.m. de volgende opleidingen.

1. met Nederlands lesmateriaal

Radiomonteur (NRG) — Deze cursus, aansluitend op L.O., vormt de basis van elke elektronische opleiding
V.E.V. Adspirantendiploma
Technisch Engels voor de Elektro- en Radiotechniek
Praktische-, Middelbare- en Hogere Wiskunde.
enzovoort, enzovoort.

2. met Engels lesmateriaal (op radiotechnisch gebied)

Opl. Graduateship Examination British Institution of Radio Engineers - bevat tevens ruim voldoende stof voor het examen **RADIO TECHNICUS**
Radio Servicing, Maintenance and Repair
Television
Television Maintenance and Servicing
Advanced Radio
Radar Technology
Sound Recording and Reproduction
Transistor Course
Frequency Modulation Course
enzovoort, enzovoort

Heeft u interesse voor de **AUTOMATIE**, dan is voor U van belang de nieuwe en up-to-date **BIET-CURSUS**

AUTOMATION FUNDAMENTALS

Behalve de hierboven genoemde zijn er nog talrijke andere studiemogelijkheden. Wanneer u ons onderstaande bon toezendt, ontvangt u gratis en vrijblijvend uitvoerige inlichtingen.

INTERNATIONAAL TECHNISCH STUDIECENTRUM (I.T.S.)

ZIJLWEG 1 - HAARLEM - TELEFOON 13956

BON opsturen aan het I.T.S., afd. RE 10, Zijlweg 1, Haarlem

Zend mij omgaand Uw prospectus met nadere gegevens over de cursus

Naam :

Adres : Woonplaats :

dat het aantal mogelijkheden groter wordt. Dit neemt wel meer ruimte in. Het afsnijfilter is m.i. moeilijk in het schema te plaatsen omdat dit aan een lage impedantie moet worden aangesloten, dus b.v. na een triode. U zou dit het beste kunnen proberen achter de eerste helft v.d. ECC82.



VERANDERINGEN AAN BANDRECORDER- SCHEMA

Vraag betreffende het bandrecorder-schema van H. F. Pit uit het boekje „Magnetisch geluid“. In plaats van de EF50 wil ik de EF80 of EF85 gebruiken en voor de EM80 wil ik de EM84 nemen. Voor L1 en L2 wil ik de originele oscillatorspoel gebruiken die ik bij de Woelke-kopjes heb bijgeleverd gekregen. De L3 en L4 kan ik nog compleet, nog de kern ervoor krijgen. Is het mogelijk deze op ferrietstaaf te wikkelen? Of is u een andere oplossing bekend? L. Hoogduin. Den Haag

Antwoord: EF80 is in plaats van EF50 te gebruiken, Schakeling blijft praktisch ongewijzigd, evenals de R- en C-waarden. EM84 i.p.v. EM80 is ook zonder meer mogelijk. Als u de osc.spoel van de Woelke-kopjes gebruikt, moet u ook het hier gegeven oscill.-schema aanhouden en in de schakeling v. d. rec.versterker verwerken. L3 en L4 zijn dan niet nodig, daar Woelke met een enkele oscillatorbuis werkt. Ook de ECC83 kan vervallen. Herksen

Rectificaties:

Tandberg-recorder, nov. '59 pag. 633: 9e regel van onder moet zijn: „het oude systeem): ca 40 dB“ - red.

„Nu kan ik de versterking in een transistor-schakeling berekenen“ ~~AS~~ oktober 1959

Blz. 550, 1e kolom het gedeelte: „Uit het gegeven, dat... tot aan „Instellingen“ veranderen in:

De optimale belasting voor iedere transistor wordt berekend uit:

$$Z_c = \frac{\frac{1}{2} \sqrt{2} E_b}{\frac{1}{2} \sqrt{2} I_{c_{max}}} = \frac{E_b}{I_{c_{max}}}$$

De totale collectorimpedantie van de balanstrap is 4 X zo groot en wordt dus:

$$Z_{cc} = \frac{4 E_b}{I_{c_{max}}}$$

EGEL ELECTRONICS - amsterdam

ZANDSTRAAT 34 bij kloveniersburgwal

Telefoon 223484 - Giro 655339

Transistorontv. m. 6 transistors, merk Ki Ki na, nieuw f 55.—
Idem, m. tasje en oortel. ef. f 70.—
Philips Smits optiek f 25.—
Miniatuur telefoon jack comp.
voor transistors f 1.50

CONDENSATOREN

Philips mln. draal-C 2X465 pF f 2.75
Draal-C 1 X 35 pF f 0.75
Mln. draal-C 2X 100 pF f 2.75
Ferrietantenne - MG - LG .. f 2.50
Coax kabel nw, 75 Ω, p. m. f 0.50
Ant. aanpass. trafo. 75 Ω coax op 300 Ω lint. f 1.50
TV beeld-MF 35 Mc. P. stuk f 0.99
Philips MF 25X35X10 mm 472 kC. Per stel f 3.—
MF 472 kC + 10,7 Mc. 2 stuks plus ratio-detector f 3.50
Druktoets spoelblok, zond. aansluit-schema 2X kort midden lang f 4.75
Idem, kort, midden, lang, f 4.25
Druktoetsblok, 7 toetsen f 4.—

TRANSFORMATOREN

Philips voed. trafo's 110—220 prim. sec. 2X 350 V, 125 mA, 2X 6,3 V 1X 5 volt f 9.50
sec. 2X 275 V, 85 mA, 1X 6,3 V 1X 4 volt f 7.50
sec. 2X 275 V, 75 mA, 1X 6,3 V 1X 4 volt f 6.50
sec. 2X 250 V 75 mA 2X 6,3 V f 6.50
sec. 2X 250 V 75 mA 1X 6,3 V f 6.—
sec. 2X 275 V 70 mA 1X 6,3 V f 4.75
Voedingstrafo 2X 275 V, 125 mA, 1X 6,3 V 1X 4 V f 12.50
Trafo 220—127 V; 20 V + 6 V f 3.75
Gloeistromotrafo, pr. 200-250 V sec. 50 V 60 Amp. f 95.—
Smoorspoel 200 mA, 20 Henry f 4.50
Idem, 75 mA f 1.75
Transistor voedingstrafo 110—125—220 V sec. prim. 40 V f 1.50
Trafo voor de modelbouwers:
2 x 6 V 3 A sec; 1 x 220 V pr. f 2.25
Verhuilstrafo 220—127 V 1 kW f 32.50
Uitg. trafo 2X EL34 f 13.50
Idem, 2X EL34, groot model f 17.50
Uitg. trafo 2X ECL82 f 5.50
Philips uitgang EL 41 f 1.75
EL 84 f 2.50
Seinsleutels f 1.—
19-set koptelef. + power-microfoon, nieuw in doos f 3.25
Microfoon trafo 1:60 f 1.75
Geén postorders onder f 2.50 l l

POTENTIOMETERS:

500 kΩ, 50 kΩ, 1 kΩ lin. f 0.75
min. 10 kΩ, 200 kΩ, 300 kΩ, f 0.75
draadgew. 50—10—5 kΩ f 1.95
5 Ω, 50 watt f 3.50
Stereo-pot.meter 2X 100 kΩ op één as, (lineair) f 2.25

ELECTROLYTEN

Elco's 350 V: 3 X 50 μF f 2.25
2X 40 μF + 20 μF f 1.75
2X 44 μF + 6 μF f 1.75
Elco's 450 V: 2X 16 μF .. f 1.75
2X 8 μF f 1.75 — 32 μF f 1.50
2000 μF 50 V f 3.75 16 μF f 1.25
50 μF - 35 V f 0.45
200 μF 150 V - bipolair f 1.25
1200 μF - 15 V f 1.75

ROTERENDE OMVORMER - input 24 V 11 A; output 220 V 200 W 50 Hz wissel, m. ontstoring in waterd. kast f 95.—

Omvormer 12—24 V, ln/ult: 265 V, 120 mA, 540 V, 26 mA f 5.—

Transistorhouder f 0.25
Pye coaxplug, compl. f 0.75
Philips 3-delige microfonoplug, chas-sisdeel, koppelstuk, kabeldeel f 3.75
Belling Lee plug, 7 p., compl. f 1.75
Amphenol coax plug f 0.95
Noodzender SCR 578 Cubson Crol frequentie 500 kc f 25.—

TELEFOON-MATERIAAL

Telefooncentrale voor 6 huislijnen + 1 stadslijn, z.g.a.n. met 4 telefoon-toestellen f 275.—
Amerikaanse legertelef.hoorn, met handschakelaar f 3.95
Lichtgewicht koptelef. 150 Ω f 1.75

DRAAD en KABEL

Soepel 6-ad. plastic kabel p.m. f 0.50
Telefoonkabel 18-aderig, p.m. f 0.20
Idem, 24-aderig, p.m. f 0.25
Afgeschermd draad, p.m. .. f 0.20
Afgeschermd draad, hitte- en zuurbestendig, per meter f 0.45
(deze bovenstaande kabel alleen per 10 meter l)
9-aderig telef.kabel, p. meter f 0.60
Gepantserd 24-ad. kabel p.m. f 1.25
Montagedraad 3X10 m, Rood, Geel en Blauw f 1.50
19-set compl. m. controlbox en vario-meter f 65.—

3A4 1.75 EF50 0.95 3A5 4.25
1S4 3.25 1R5 3.25 3Q4 3.25
1S5 3.25 1T4 3.— 3Q5 2.75
3S4 3.25 1U5 3.25 6V6 2.45

BUIZEN

Zie onze advertentie in het octobernummer of vraag onze lijst met speciale aanbiedingen

Leger MF 465 kC, per stel f 0.95
Vliegtuig vloeistof kompas, 13 cm Ø in kistje f 13.—

A.E.G. Magnetophon bandrecorder KL15, 30—15000 Hz, 19 cm/sec.
Prijz van deze recorder: f 295.—

Beam-motor 24 V 1 A, links en rechts draaiend 1 min. 360° f 25.—
Ker. octalvoetjes f 0.25
P-huls lampvoeten f 0.17

RELAIS

Relais v. modelbouw 4000 Ω f 2.75
2000 Ω f 2.25
Relais v. modelbest. enz. f 4.25
Miniatuur tellers f 1.75

Monitor set 39; 3X VR65, 1X SP41, KSB VCR139 m. ingeb. 220 V voeding (in kast) f 52.50

Control-unit 426 A m. EF50, 2X VR65, 1X 6H6, 2X VR92 m. lijk kristal 150 kl 3 draai-C's, 1X 35 pF, 2X 1X500 pF en nog veel meer ander materiaal. Deze pracht set kost slechts f 19.50

Dual gramofoons 6—12 V, compl. m. p.u., 78 toeren f 27.50
Acos pickup m. turnov.-elem. f 9.75
Engelse bulzentester m. vele uitbreidingsmogelijkheden, aparte steilheid- en emissie-meting. In houten koffer slechts f 65.—

Gestab. Philips plaatstr.app. 4X UL41 1X EL41, 1X AZ50, 2X 85A1, in 220 V, uit 350 V. 225 mA, 6,3 V f 37.50

TV, FM, sweep-magneet .. f 4.75

Viakgelijkrichecellen B390C80 f 4.95

M30C900 f 4.50 - **M30C300** f 1.95

B250C130 f 4.95

Meetcellen v. univers.meter f 2.25

Kristaldiode OA85 f 1.95

Kristaldiode OA55 f 0.75

TRANSISTOREN

TS108 = OC16 f 7.50

TS109, equival. OC70 f 4.25

TS110 = OC71 f 4.25

TS111 = OC72 f 4.25

ATS115 = OC45 f 6.—

TS120 = OC44 v. mengtrTp f 7.—

ONZE AANBIEDING TV-MATERIAAL



TONFUNK CHASSIS

Tontunk TV-chassis 90° m. afbuigspoel zonder buizen (de onderdelen kosten veel meer) f 175.—
Volledige set buizen hiervoor f 65.— (zonder beeldbuis)

110° Ph. T.V.-chassis, kl. model ongecontroleerd f 195.—
Groot model, vol-automatisch, met druktoetsen f 225.—
Alles zonder buizen.

HS-unit 90°, 2006 f 21.50

Afbuigspoelen, 1006 90° .. f 16.50

Afbuigspoel, zond. magneet f 4.95

AT1005 70° f 12.75

HSP-unit 90° voor EY86 f 14.75

Afhuigspoel 90° (Graetz) f 9.75

TV-masker 43 cm, ongesp. f 1.75

TV-masker (metaal) 43 cm f 5.50

Idem, plastic, 43 cm f 7.50

Idem, plastic, 53 cm f 9.50

Beelduitgang 90° f 4.25

Beeldblokrafo f 2.75

Voet v. beeldbuis, duodecal f 1.—

Smoorspoel 200 mA f 4.25

Smoorspoel ingekap. 80 mA f 1.95

Smoorspoel 100 mA f 2.75

2-delig Philips TV-chassis .. f 5.—

Grundig 12 kanalenklezer m. buizen

PCC84 + PCF82 f 37.50

Zonder buizen f 30.—

Losse trommel Ph. 12 kan. klezer

met spoelen f 4.75

Beeldbreedteregelaar f 1.50

Lintlijn (300 Ω) per meter .. f 0.20

Coaxkabel (72 Ω) per meter f 0.50

TV gelijkrichter blokcel Siemens

type ½B390C260 f 6.- E220C300 f 6.—

E220 C350 f 7.50

TV-BUIZEN nieuw in doos met garantie

43 cm 70° 17ZP4 (= MW43-69) f 59.—

63 cm, 90° f 125.—

53 cm 70° 20HP4 A f 97.50

VCR517 = VCR97 m. voet .. f 9.75

Staannde TV-kast 53 cm m. deuren op

pootjes f 60.—

AMERIKAANSE KOPTELEF. 50Ω f 1.75
(moderne plastic uitvoering)
Koptelef. m. microf. (19-set) luidspreker-systeem NU f 2.75
Losse dynam. elementen 50Ω f 1.—
(luidsprekertjes v. hoge tonen zull)

TRANSFORMATOREN - prim. 127—220 V

Philips 70 mA 2X260 1X6,3 f 5.95

Philips 70 mA 2X260 2X6,3 f 6.25

150 mA 2X500 1X5 1X6,3 f 14.75

Blaup. 75 mA 1X260 1X6,3 f 5.75

110 mA, 1X260, 1X6,3 f 8.50

6,3 V 2½ A f 3.95

ingekapseld, 6,3 V, 1 A f 3.75

Philips 125 mA 2X300 1X6,3 f 9.75

Voeding v. telefoon, Ph. 24 V f 24.75

Brugcel

B60 C600 f 4.75 B30 C900 f 5.25

Meetcellen brug 1 mA (nieuw) f 2.25

Drukt. rechtst. 4-8-10 f 2.75

FM-duo 2 X 16 pF f 1.25

Ferrietstaaf 12 X 2,5 cm .. f 1.75

Ferrietantenne MG f 1.75

RELAIS

stappenrelais 10 stappen .. f 1.95

30 stappen f 3.95 - 16 stappen f 2.95

relais 500 Ω 1 contact 10 A f 2.75

tweeling relais 24 volt f 2.25

Telrelais, telt tot 9999 f 0.95

Viakrelais f 1.75

Gehoorapp. nieuw, in luxe lederen

etui; 2XDF67, 1XDL67, m. oortelef.

Worden gegarandeerd f 22.50

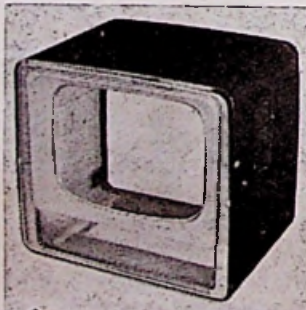
Nikkellijzer accu 1,4 V, 5AU, nu f 4.75

Wip-schak. dubb. pol. om f 0.50

Unitran voedingsapparaat 250 V, 250

mA met gelijkrichtcel, cond. en smoor-

spoel, geschikt v. orgels f 25.—



Een onzer vele hoogglans gepolitoerde kasten

T.V.-kasten, hoogglans gepolitoerd

NIEUW in doos 43 cm f 25.—

met masker 53 cm f 35.—

Focusseermagneten f 6.50

Kanaalklezer, ongemont. .. f 9.50

POTENTIOMETERS

Zonder schak. f 0.75 1 k 15 k 50 k 100 k

250 k 0,5 M 1 M 1,5 M 5 M 16 M

Met schak. f 1.— 1k, 2½k, 5k, 10k,

15k, 25k, 50k, 100k, 0,5M, 1M, 1,3M,

Dubbele 2-assen f 1.50 10+10k, 10k+

1M, 0,1+0,5M, 0,5+0,5M, 1+1,3M,

0,5+1,3M, 1,3+6M, 50+1M, 0,5+1M

Draadgew. 500 Ω, 10.000 100.000 f 1.—

2X50.000, op as f 1.50

Triller omvormer 6 V in uit 200 V,

35 mA f 19.75

Elco's 385 V, 1X8 μF f 0.60 1X32 μF

f 1.— - 2X 50 f 1.75 - 8+50 f 1.—

100+100 μF r 2.25, 100+100 μF f 2.95

1000 μF, 110 V f 4.75 5000 μF f 9.75

Elco: 100+100+50 μF 385 V f 2.45

Telef.kab. (v. orgel) 5-ad p.m f 0,35

9- en 12 aderig, p. m. f 0.60

Ker. schak. 2X11 st. 14 amp. f 5.75

Druktoetsenschak. als in radio, 5 toet-

sen f 2.— - 6 toets f 2.50.

Schakelaars pertinax 1 dek 3 standen

f 0.75 - 2 deks 4 standen f 0.40 3 deks

4 standen f 1.— 4 deks 3 stand. f 1.—

2 deks, 4 Mc, 4 standen .. f 1.25

Keramisch, 2 deks, 4 standen f 1.75

Cellen - vlak E80 C30 f 2.50

E250 C60 f 2.50 B250 C130 f 4.75

TRANSISTORS

TS108 = OC16 f 7.50

TS109, equival. OC70 f 4.25

TS110 = OC71 f 4.25

TS111 = OC72 f 4.25

ATS115 = OC45 f 6.—

TS120 = OC44 v. mengtrTp f 7.—

Kristaldiode univers. tot 200 Mc f 0.50

Kristallen: 4600 of 6200 f 1.75

200 kC f 3.75

Graetz FM HF-unit v. ECC85 f 8.25

Philips MF-trafo 10,7 Mc f 1.25

Huistel, 6 drukt. 4,5 V per stuk f 16.75

Veldtelefoon, DMK 5, p. st. .. f 9.75

Telefunken hg.toon lsp (krist.) f 3.75

Philips 10 W luidspreker 800 Ω f 14.75

Philips 10 W LSP 400 Ω f 14.75

Philips 6 watt 800 Ω speaker f 9.75

Hoge tonen, dubbel conus.

Isophoon lsp (ovaal) 12X19 cm f 11.—

Luidsprekertrafo's Telefunken enz.

7000/3,6 10500/3,6 12500/3,6 15000/3,6

22000/3,6 f 1.75

RADIO- en T.V.-buizen, alle typen, tegen onze bekende lage prijzen

VRAAGT UITGEBREIDE PRIJSCOURANT

BIJ UITGEVERIJ WIMAR HAARLEM O.A. VERKRIJGBAAR:



In dit werk vele ontwerpen die door de beste Nederlandse technici werden ontwikkeld, o.a.: Videoleer-toonregelingen en -versterker, basreflexkast voor 9710M, twee- en drie kanaals kruisfilters, PPP-versterker (20 watt), bandrecordervoorversterker en HIFI-tuner van dr. de Boer f 3.95



Dit boekje geeft een bijna volledig overzicht van alle na-oorlogse spoelblokken en de bouwbeschrijving van een radio-ontvanger waarop elk dezer spoelblokken kan worden aangesloten. f 2.95



Een boekje van praktische aard, dat de bouw van de Herxrecorder beschrijft. Bovendien vindt men in dit boekje een volledige documentatie van alle opname- en wiskoppen met hun aansluitingen. f 3.45

● De Wimar-uitgave T.V.- en F.M.-ANTENNES is tijdelijk geheel uitverkocht. De nieuwe, verbeterde VIERDE druk hopen wij in januari te doen verschijnen.

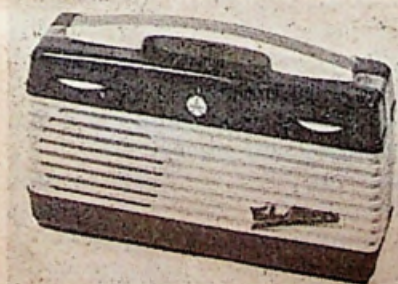
RADIO LENSSEN

NIEUWE HOOGSTRAAT 10
TELEFOON 64494
GIRO 643591

AMSTERDAM

3A4	1.75	EF50	0.95	3A5	4.25
1S4	3.25	1R5	3.25	3Q4	3.25
1S5	3.25	1T4	3.—	3O5	2.75
3S4	3.25	1U5	3.25	6V6	2.45
Filmprojec.lamp. 110 V 1000 W	f	4.75			
Tonfunk kristalmicrofoon	f	12.50			

Lege hout, koff. v. Tonfunk dek f 4.75
Recorderversterker + eindversterker met schema (z. voeding) f 14.50
Min. voet met bus f 0,50



TESLA batterij-ontvanger, nieuw in doos, zeer gevoelig. M.G. tegen win-terprijs f 39.50
U kunt hem er echt niet voor bouwen

Microfoonversterker v. 4 buizen, compleet m. microfoon op 220 V f 8.75
Hoge toon smoorsp.(Telef.) f 2.75
Idem, met meerdere aansl. f 3.75

SPOELBLOKKEN

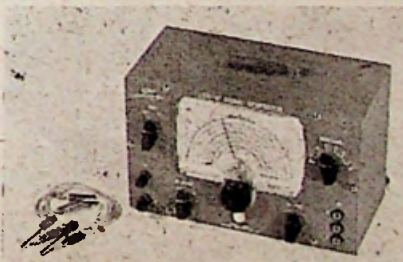
Grundig, LG, MG, KG f 1.75
Grundig, MF-trafo 472 K, p. stel f 1.50
Telefunken, 472 kC. per stel f 1.45
Görler m.f. 472 kC+10.7 Mc f 1.75

Moderne Amerikaanse buizentester ongeveer AVO-tester voor steilheids- en emissiemeting, hand. model f 75.—
Diverse radlokasten f 5.50

Benzine aggregaat „Iron Horse“ 4-takt 6 of 12 V gelijk - 300 W .. f 85.—
Ker. noalvoet m. afsch. bus f 0.60
Noal-voeten f 0.25
Rimlock voeten, keramisch f 0.25
50 ker. cond. + 50 weerst... f 2.50

Grundig toonregeleenheid met 6 pot.meters f 2.75

B.S.R. „Monarch“ S T E R E O platenwisselaar, 4 snelheden, ook voor normaal gebruik. Nieuw in doos f 79.50



LEADER MEETZENDER LSG-10
220 V, 120 kc—260 Mc, nieuw in orig. verpakking + gebruiksaanw. f 122.50

VOOR HET ORGEL:

150 weerstanden 1 MegΩ .. f 7.50
GARRARD platenspeler met pickup-arm, 78 toeren, pracht motor f 14.75
Trafo v. oscillograaf AEG 1×1700, 20 mA, 2×470, 80 mA, 4×6,3 f 27.50
Geigerteller f 75.—
Voor de jongens een eigen telefoon! Ireschwinger-syst. Twee draden er tussen en klaar! Per stel .. f 3.95

Minimum postorder f 2.50 Zending alleen onder rembours of vooruit betaling p. giro. NIET GOED GELD TERUG

T.V. ANTENNE

3-elementen met dubbele reflector
Lopik, corrosie-vrij f 29.80
10-elementen langeberg ant. f 28.75
10-elementen breedband ant. f 32.50
F.M.-antenne f 8.50
Linielij 300 Ω p. m. f 0.18
TV-chassis 90° Telefunken type FE 14.
Visiomat, zond. bzn. Nieuw f 195.—
TV-masker 43 cm ongespoten f 2.75
TV-masker 53 cm, plastic,
goudkl. gespoten, Zeer mooi f 7.50
TV-kast nieuw, fabriek. Blaupunkt,
43 cm f 22.50
43 cm m. masker en glas f 27.50
TV-kast, 43 cm, blank (naturel) f 15.—
Combinatie-kast v. radio, recorder en
grammofoon. Tafelmodel v.a. f 30.—
Lege staande kasten v. radio
en grammofoon, vanaf f 25.—
Staande TV-kast, 53 cm, met deurtjes.
Zeer mooi f 60.—
Combinatie-kasten v. radio, TV
platenwisselaar. Diverse prijzen

ELECTROLYTEN

2x20 μ F, 500 V; 2x16 μ F, 385 V;
2x8 μ F, 385 V; 2x10 μ F, 500 V;
1x25 μ F, 285 V per pakket van
5 stuks f 2.50
5 stuks, 25 μ F, 275 V f 1.—
Elco's 2x 50 μ F 350 V f 1.75
2x 32 μ F 350 V f 1.75
2x100 μ F 385 V f 2.25
1x 16 μ F 385 V f 0.95
1x100 μ F+2x50 μ F f 2.25

Condensatoren 100 stuks
diverse waarden f 2.50

Weerstand 100 stuks
diverse waarden f 2.50

Keramische en trolituul C's, per
100 stuks, diverse waarden f 2.50

TRILLERS — Nieuw
Siemens 6 V — Philips 6 V f 7.50
2 volt synchroon f 4.75

Banaanstekers p. 10 stuks f 0.50
100 montageboutjes m. moer f 1.50

LANGSPEELBAND 180 m f 5.95
18 cm haspel, 540 m langsp.b. f 14.95
Lege haspel, 18 cm f 1.25
Doos met 4 accu's f 13.25
3x 36 V 20 mA en 1x 6 V 100 mA.
Speciale FM-duo f 2.75

Trafo's m. dubb. fas.cel: 130 mA f 15.50
85 mA f 9.50 110 mA f 13.75

TRAFO's zonder cel:

250 V 50 mA f 5.— 250 V 85 mA f 6.50
Telef. 110 mA f 9.— 130 mA f 10.75
Telef. 250 mA f 17.50

Philips 2x260 V en 6,3 V 85 mA f 6.50

Trillertrafo 6 en 12 V f 5.50

SMOORSPOELEN

75 mA f 2.75 100 mA f 3.75
150 mA f 4.50 300 mA f 6.—

UITGANGTRAFO'S

Telefunken uitg. 7000 Ω en diverse an-
dere waarden f 1.75

Telef. uitg. 5200 Ω (EL84) .. f 2.—

Telef. uitg. v. EL84, spec. Hi-Fi f 2.50

Speciale aanbieding. AEG Bandrecor-
dormotor. 220 V, 2 richtingen draaiend
Afm. 7,5x7,5x5,5 cm f 24.75

BUIZEN

Zie onze advertentie in het
octobernummer of vraag onze
lijst met
speciale aanbiedingen

Stereo platenwisselaar, nieuw, met 4
snelheden f 79.50

Platenwisselaar, nieuw.

33 - 45 - 78 toeren f 62.50

Platenspeler 33 - 45 - 78 .. f 32.50

MOTOR, 220 V, 0,1 A, 22 W (col-
lectormotor) afm. 10x6 cm.. f 12.50

GELIJKRICHTCELLEN

B250 C 75 f 3.75 B275 C130 f 4.75

B250 C150 f 5.75 E220 C300 f 5.—

B250 C300 f 7.25 E220 C350 f 6.—

E220 C400 f 9.— E250 C400 f 7.—

E220 C450 f 7.50

30 V 1 A f 4.75 30 V 1,8 A f 4.75

Meetcellen 1 en 5 mA f 2.25

Staafcel 4000 V, 3 mA f 7.75

TRANSISTORS

TS108 = OC16 f 7.50

TS109, equival. OC70 f 4.25

TS110 = OC71 f 4.25

TS111 = OC72 f 4.25

ATS115 = OC45 f 6.—

TS120 = OC44 v. mengtrTp f 7.—

Diodes f 0.95

Acculaadnricht. v. 2-4-6 V 1 A f 12.50

Telefoonversterker in gespoten me-
talen kastje, welke naast de telefoon
geplaatst wordt. Met ingebouwde
luidspreker en microfoon .. f 75.—

Mod. Tonfunk RADIO-CHASSIS m. druk-
toets. z. bzn. z. FM, v.a. f 39.50

Lege cassettes v. Tonfunk rec. f 1.50

Luidsprekers 15 W (ovaal) f 27.50

10 watt speaker, ovaal f 17.50

6 watt speaker, 21 x 15 cm f 8.75

Dubbelconus, 18 x 13 cm .. f 12.25

Telefunken, hoge tonen .. f 3.50

El. dyn. speaker (13 cm) .. f 2.75

10 watt speaker, 25 cm f 17.75

Compressor luidsprekers zoals in de
moderne apparaten wordt gebruikt.
Iets aparte, 3-, en 5 Ω aansl. f 15.—

SPOELBLOKKEN

Met 7 druktoetsen, Lang, Midden,
Kort en FM.

met schema f 8.25

met schak. L, M, K: f 3.75

Midden freq. trafo's, nieuwste ovale

model met FM. Per stel f 2.40

Idem, zonder FM f 2.—

Rond met bandbreedte-regelaar en

FM - per stel f 3.75

Idem, zonder FM f 2.75

Telefunken 9 kHz filter. Haalt de hin-
fluittoontjes uit uw toetsen f 1.75

TOON-DRIKKNOPSCHAKELAARS
(rechtstandlg) ook te gebruiken voor
diverse andere doeleinden!

3 toetsen f 2.25 idem, klein f 2.75

5 toetsen f 4.75 idem, pianokl f 5.75

DUITSE BANDRECORDER

versneld voor- en achteruit, magisch
oog, bandklok, acht druktoetsen, met
toonregeling. Speelduur 2x30, 2x45

min.; ingeb. 4 W eindverst. f 198.—

UHER BANDRECORDER met eindverst.
klok, mag. oog, 8 druktoetsen, snel-
stop. Speelduur 2x1 uur f 275.—

MEETINSTRUMENTEN

0—100 μ A m. spiegelschaal f 30.—

0—600 μ A, rond 10 cm f 15.—

0—500 μ A, ϕ 10 cm f 15.—

0—30 amp. wisselstr. 8 cm f 3.75

0—300 μ A f 8.75

0—50 amp. wisselstr. 8 cm f 4.75

Panclimeters rechthoekig 12 x 10,5,
doorzichtig hard plastic

0—100 μ A f 32.50

0—1 mA f 22.80

Universeelmeter: afm. 9½x6½x3,7.

Gelijkstroommeting 6—30—150—600 V.

Wisselstroom 6—30—150—600 V. mA-

ting: 0—150 mA. Ω -meting 0—100 k Ω .

Prijs slechts f 19.90

Meetzend. freq.bereik 120 kHz tot 260

MHz. Buitengewoon goed f 150.—

**KRISTALMICROFOON — aan te
sluiten op PU van ieder toestel
Zeer gevoelig f 4.75**

ROBOT

RADIO- EN VERHUISTRANSFORMATOREN

IN KWALITEIT NIET TE EVENAREN! — LAAG IN PRIJS

vraagt uw winkelier

Techn. Ind. ROBOT

Amsterdam, Tel. 56709

AEG-TELEFUNKEN

HET HANDBOEK VOOR ELECTRONENBUIZEN

radio- en televisiebuizen

speciale buizen

zendbuizen

televisie beeldbuizen en

kathodestraalbuizen

germaniumdioden en transistoren

vacuumcondensatoren

hoogvacuum-hoogspannings ventielen

thyratrons en Ignitrons

fotocellen, -weerstand en

-elementen

spanningsstabilisatoren

gelijkrichtbuizen voor lage spanningen

gelijkrichtbuizen voor hoge spanningen
(zonder stuurrooster)

ijzer-waterstof en Urdoxweerstand

seleengelijkrichters

Prijs f 5.-

Giro: 594137

RADIO TWENTHE

GROENEWEGJE 129 DEN HAAG
(bij de Wagenbrug)

TELEFOON: 11 79 48
GIRO: 201 309

Philips kristal microfoon-elementen, nieuw f 5.95

Philips 10 W membraam-lsp, type 9863
met lijntrafo, nieuw f 85.—

Philips rec.motor 220 V 1400 t. 30 W, nieuw f 17.50

Philips toerentel. t. 999 m. nulstel., nieuw f 4.95

Philips 60 watt versterkers. 2x EL51, AX50, CF50,
EF6, EBC3, ingang 2x micr. p.u. radio en lijn-in-
gang/uitgang. 100 V = 165 Ω , i.g.st. f 275.—

Zorg dat je er blij komt! Bij de 19-SET CLUB

Wij hebben nog steeds de beroemde 19-set ge-
heel compl. van A tot Z. De prima amateurontvanger
van 35—155 meter met 15 buizen, omvormer, va-
riometer, controlbox, koptelef. + micr. tankant.
+ voet, seinsleutel, alle aansl.kabels, doosje m.
reserve-ond. schema, montagerek. Slechts f 75.—

19-set zond. toebehoren, m. bzn en schema f 39.50

Losse onderdelen 19-set:

Variometer f 4.75 Omvormer f 10.— Controlbox
f 2.50 Tank-ant. f 4.50 Voet v. tank-ant. f 1.50
doosje seinsl. enz. f 3.— Koptel. + micr. orig. 19-
set f 4.50 Losse kabels f 1.50 per stuk

Veld/hulstelef. (F-set) m. inductor in draagkistje,
zonder moeite beilen over 1000 m. Prima f 15.95

2-meter-ontvanger BC624 10 bzn, schema f 39.50

Omvormers 12 V DC op 130 V AC. 100 W (triller)
50—60 Hz Nieuw! f 85.—

18-set zend/ontv. 6—9 Mc m. koptel. micr. seinsl.
en ingeb. meter (500 μ A) 8 bzn, ant. in metalen
kast. Slechts f 55.—

BC620 zend/ontv. FM, 10—16 m. Compl. m. voe-
dingsunit en mounting. Als nw (m. schema) f 59.50

Membr.-lsp (Tanoy) 10 W m. lijntrafo in kast f 13.95

Nieuwe telef.toestellen m. klesschijf. Te gebruiken
als tweede toestel op rijkstelefoon f 18.50

Wheatstonebrug m. galvanometer 0—210 Ω in hou-
ten koffer f 22.50

KrukInductor/Isolatiemeter (Megger) 20 k Ω tot 40
M Ω , 500 volt. f 89.50

Benzine-agregaat 1 cyl. 4-takt m. dyn.

12 volt, 20 ampère DC f 85.—

Ant.mast 10 delen v. 91 cm m. voet (in tas) f 10.—

Opvouwb. ant. 7x62 cm m. draadje er door f 4.50

Verhuiltrafo 0—380 V 2 Kva. Nieuw f 95.—

TCC blok-C 1500 V werksp. 6 μ F f 3.50

Vilegt. landingslampen 12 V, 250 W, NIEUW f 17.50

Relais

12 V DC 2x wissel, zw. zilvercontacten f 3.50

12 V DC 2x breek, zw. zilvercont. Laach f 3.50

12 V DC 300 Ω 1x wissel 2x maak, nieuw f 2.75

19-set relais 4x wissel 100 Ω f 2.75

Vorige aanbod. vervallen. Min. postorder f 3.—

VRAAG ONZE SPECIALE BUIZENLIJST

BABANI BUIZENBOEK



THANS UIT
VOORRAAD
LEVERBAAR

Deze wereldberoemde buizen-encyclopaedie is verkrijgbaar in een geheel nieuwe uitgave, bijgewerkt tot heden met gegevens van meer dan 27.500 buizen op 768 pagina's.

In de encyclopaedie vindt men thans alle ontvang- en zendbuizen van diodes tot hexodes, indicators, regulatorbuizen, thyatronen, TV-beelbuizen, kathedestraalbuizen, relaisbuizen, telbuizen, frequency multipliers, microgolf-

oscillatoren, coaxial wave modulators, enz. enz. gefabriceerd in vele landen ter wereld, w.o. Japan, Spanje, Rusland.

Dit grootse en vooral zo belangrijke boekwerk bevat gegevens over minstens 10.000 buizen meer dan welk ander buizenboek ter wereld ook. Bovendien is het mogelijk dit onmisbare boekwerk op zeer gemakkelijke betalingsvoorwaarden te verkrijgen.

PRIJS f 35.50

Betaalbaar in
3 maandelijkse termijnen van
15.50 - 10.— - 10.— gld

Verkrijgbaar bij:

UITGEVERIJ WIMAR

Velserstraat 2 - HAARLEM
Postbus 14 - GIRO 59 41 37

PERSONEELSADVERTENTIES



N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN

Als gevolg van recente en te verwachten ontwikkelingen van transistorentechnieken, worden gevraagd ten behoeve van de industriegroep Halfgeleiders te Nijmegen

- hogere elektronici
- H.T.S.'ers (E, F, CH, M)
- radiotechnici

Deze functionarissen zullen een zelfstandige taak krijgen bij de zeer uiteenlopende onderzoeken, welke ressorteren onder een der volgende ontwikkelingslaboratoria:

- a. fysisch-chemisch laboratorium
- b. elektrotechnisch laboratorium
- c. kwaliteitslaboratorium
- d. laboratorium voor apparatenbouw.

Belangstellenden kunnen zich voor een nadere oriëntatie, onder vermelding van enige persoonlijke en zakelijke gegevens, richten tot de afdeling Personeelzaken, Oude Mollenhutseweg te Nijmegen, onder RE 59315.



Op het Centraal Laboratorium van de Staatsmijnen
in Limburg te Geleen, kan worden geplaatst een

H. T. S.-er

gespecialiseerd op het gebied van de elektronica.

Ervaring op het gebied van de centimeter-golf-
techniek strekt tot aanbeveling.

De werkzaamheden zullen bestaan uit het in stand
houden, onwikkelen en verbeteren van de fysische
apparatuur op het gebied van de magnetische
resonantie.

Ook zij, die beschikken over een diploma, gelijk-
waardig aan dat van de HTS, komen voor deze
functie in aanmerking.

Eigenhandig geschreven sollicitaties met pasfoto,
opgave van opleiding, levensloop en referenties,
alsmede afschriften van cijferlijsten, kunnen wor-
den gericht aan:

Staatsmijnen in Limburg, afd. Beambtenpersoneel
Heerlen



Bij de afdeling Luchtverkeersbeveiliging van de
Rijksluchtvaartdienst, ter standplaats 's-Gravenhage
kan worden geplaatst een

(ADJUNCT) TECHNISCH AMBTENAAR

Eisen: dipl. H.T.S. elektrotechniek met belangstel-
ling voor en eventueel ervaring op het gebied van
elektronica.

Leeftijd 20—30 jaar. Bereikbaar max. salaris :
f 608.— p.m. (excl. huurcomp.). Eigenhandig ge-
schreven soll. onder no. 1975/7672 (in linkerboven-
hoek env. en brief) in te zenden aan het bureau
Personeelsvoorziening van de Rijksoverheid, Prins
Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

LABORATORIUM HANS VAN GOGH

MEDISCH - FYSISCHE APPARATUUR
Langsom 26 - Amsterdam - Rayon 18

Wij vragen:

**leerling-radiomonteurs
radio-monteurs
en electronici**

Met de hand geschreven sollicitaties, met opga-
ve van verland salaris, te richten aan boven-
staand adres



SIEMENS

**NEDERLANDSCHE SIEMENS
MAATSCHAPPIJ N.V.**

vraagt voor haar afdeling

antennes

een goed ingevoerd

reisvertegenwoordiger

voor verkoop van antennemateriaal aan
de radiohandel.

Uitvoerige met de hand geschreven
sollicitaties onder de letter Ant/vert. te
richten aan de Directie Nederlandsche
Siemens Maatschappij N.V., Postbus
1068, Den Haag.

BELANGRIJKE ELECTRONISCHE INDUSTRIE in de omgeving van Antwerpen biedt een interessante en vaste betrekking aan

1. ingenieurs

of specialisten voor het ontwikkelen en in productie stellen van gedrukte schakelingen.

2. een ingenieur

of specialist voor het ontwikkelen van transistorschakelingen v. radio en televisie.

Sollicitaties en eigenhandig geschreven cur. vitae aan het bureau van dit blad, onder no. P 1219.

TNO

Op het Medisch Biologisch Laboratorium der Rijksverdedigingsorganisatie TNO, Lange Kleiweg 139, Rijswijk, (ZH) kan worden geplaatst een

RADIOTECHNICUS

voor onderhoud en ontwikkeling van elektronische apparaten. Sollicitaties te richten aan de directeur van bovengenoemd laboratorium.

BELANGRIJK ELECTRONISCH BEDRIJF uit het Antwerpse zoekt voor zijn afdeling laboratorium

1. een ervaren LABORANT

voor televisie tjjdbasisschakelingen en onderdelen.

2. een SPECIALIST

in zelfstandig ontwerpen van radiotoestellen (AM FM).

Interessante en vaste betrekking voor vaste elementen. Sollicitaties en eigenhandig geschreven cur. vitae aan het bureau van dit blad onder no. P 1218.



Bij het Laboratorium voor Elektronische Ontwikkelingen voor de Krijgsmacht, Haarlemmerstraatweg 7, Oegstgeest, kunnen worden geplaatst

a. TECHNISCHE AMBTENAREN

vac. no. 2297/7672

voor het assisteren van de ingenieurs bij ontwikkelingswerkzaamheden op het gebied van radio-, radar- regeltechniek en reken-apparaatuur.

Ervaring op elektronisch gebied strekt tot aanbeveling. Vereist: diploma H.T.S. elektrotechniek, middelbaar radiotechnicus of gelijkwaardige opleiding.

b. RADIO-TECHNICI

vac. no. 2335/7672

voor assistentie van ingenieurs en technische ambtenaren bij ontwikkelingswerkzaamheden op elektronisch gebied. Vereist: diploma radiotechnicus N.R.G. of een gelijkwaardig diploma.

Eigenhandig geschreven soll. onder vermelding van het bij de gewenste functie vermelde vakaturenummer (in linkerbovenhoek env. en brief) in te zenden aan het bureau Personeelsvoorziening v. d. Rijksoverheid. Prins Mauritslaan 1, Den Haag.

TNO

Bij het Medisch-Fysisch Instituut TNO te Utrecht kan worden geplaatst een

radio-technicus

die zal dienen mede te werken aan het ontwerpen van medische elektronische apparaten en het monteren van prototypen. Leeftijd max. 30 jaar.

Diploma Radiotechnicus N.R.G. en enige jaren ervaring vereist.

Brieven te richten aan de Directeur van het Medisch-Fysisch Instituut TNO, Da Costakade 45, Utrecht.



N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN EINDHOVEN

Ten behoeve van enige bedrijven in Nederland wordt contact gezocht met

hogere elektronici

Zij dienen een opleiding H.T.R., H.T.S.-E of middelbaar Radiotechnicus te hebben voltooid. Hun taak zal liggen binnen één der onderstaande vestigingen:

- A. Te Amsterdam bij het Cyclotron als assistent bij de ontwikkeling van HF-apparatuur in het cm-golvengebied. Enige ervaring hiervoor is gewenst.
- B. Te Huizen, ter versterking van het veelzijdig onderzoek op het gebied van zenderinstallaties en mobilfoon-projecten.
- C. Te Eindhoven bij het laboratorium voor spectrografisch onderzoek of bij de ontwerpgroep van onderdelen en schakelingen voor elektronische rekenmachines.

Voor een nadere oriëntatie omtrent deze functies kan men zich, onder vermelding van de gebruikelijke gegevens, richten tot de afdeling Personeelzaken, Willemstraat 20, Eindhoven, onder RE 59311.

PERSONEELSADVERTENTIES in Radio Electronica bereiken de gehele Nederlandse ELEKTRONISCHE SECTOR



WERKSPoor

AMSTERDAM

vraagt voor haar Laboratorium voor Fysisch en Dynamisch Onderzoek een

electronics

voor het ontwikkelen van elektronische meetapparatuur en meetmethoden.

Opleiding H.T.S. (electrotechniek) of E.T.S. Leef-
tijd tot 30 jaar.

Schrift. soll. aan ald. Sociale Zaken van Werkspoor
N.V., Oostenburgermiddenstraat 62, A'dam-C. Mon-
delinge afspraken via tel. 744111, toestel 240.

Door het Instituut voor Zintuigfysiologie RVO-TNO
te Soesterberg wordt gevraagd

een WETENSCHAPPELIJK ASSISTENT

voor hulp bij fysiologisch-optisch- en audiologisch
onderzoek.

Vereist: E.T.S. of gelijkwaardige opleiding.

Brieven aan de Directeur van het Instituut, Kamp-
weg 5, Soesterberg.

RADIOMONTEUR

eventueel RADIOTECHNICUS, prima vakman, ge-
vraagd.

Voor goede kracht uitstekende salariering en le-
venspositie bij gerenommeerde radio- en televi-
sie-handelszaak.

Brieven aan het bureau van dit blad (onder nr 1221)

ERRËTJES

70 ct. p. regel. Abonnees gratis tot 3 regels, bij opgaaf 50 ct. postz. incl. linnen voor adn. kosten; elke volgende regel kost f 0.70

AANGEBODEN

Alle ierg ~~RE~~ à f 4.—. RB losse nrs. Bzn: VR65 f 1.— ECC31, 82, 83 en 85 f 2.25 Verder alle soorten buizen: EL84 - EL41 f 3.—, m. gar. Nwe Hifi-versterker, 25 W. 2 micro, 1 P.U., 1 spraak/muziek, regelbaar. f 275.— Draagb. ontv. nieuw, f 55.— Nwe radio, Jubileum, in kast m. luidspreker. A. de Jong, Vegelinsoord.

Te koop bij R. Tieman, Pontanusstraat 25, Nijmegen: Mavometer, 10 ber. DC 1000 Ω/V f 15.— BC624, ongewijzigd f 22.50. Gr. voed.trafo, 2 X 500 V, 400 mA m. aftak. op elke 100 V f 25.—. Gr. uitg.trafo m. div. aanpassing. vermogen 200 W f 20.— Buizen: 2XRL12 P35 m. voet a f 4.—. 2XRL237 a f 3.—. 2XVT105 a f 1.50 2XVT104 à f 3.50 2X837 a f 3.— 2XVT52 a f 3.— 2XVT25 A a f 2.— 1X805 a f 6.— 4X DCG U/1000 a f 4.50 6X 166 a f 1.—. ATP4, ARP12, AR8 en 1619, p. st. f 1.—

Hoogste bod: compl. versterker-install. Geloso 25 W, type G.226-A. Philips microf. EL6030, Acos microf. Trio-track platenspeler, 2 klankzuilen (8 lsp). Ben ter Hall jr, Mozartstr. 48, Arnhem.

A.1197 Nwe bzn met. gar. 20X 6AK5 a f 1.50, 10X 12AX7 a f 3.—, 15X 12AT7, 12X 12AU7, a f 2.50.

A.1200 Nwe beeldb. 12LP4A en afbuigunit.

A.1195 2 hifi 10 W verst. Phil. AG 9013, m. correctie, rumble- en wisselfilter f 150.— en f 200.—. Acoust.box f 75.—

A.1194 Pr. mat. v. isl-en versterk. b. Verd. vele bzn (ook noval en min.) à f 2.50 Vraag lijst.

A.1196 Koop/ruil., film-tape-rec. te gebr. als bandrec.; compl. m. band en eindversterk. in koffer.

A.1201 TV-ontvang. m. 43 cm beeldbuis in luxe kast, zonder lsp. Werkt, maar heeft klein defect f 125.—

A.1203 Een stel Mu-core sp. 901 en 931 f 4.—. 4 Mu-core 402 N sp. à f 1.—. 1X DL92 1X DK91, 1X DAF91, per stuk f 2.—

A.1204 Rec.dek en onderd. 5 W verst. transistoren en andere ond. Vraag lijst.

A.1205 Capriccio 10 W verst. nw. m. 2 lsp: Philips 9750 M en 9748-05. f 180.— Zonder luidsprekers f 120.—

A.1206. Bod gevr. op Bre-nell rec.dek, 3 mot. Noot gebr. en def. versterker.

A.1210 Viddel.verst. z.g,a,n, f 130.—. Bradm. kop 6RP, nw f 30.—

A.1212 Miller meetz. spoel. 50—20.000 kC m. schema, f 6.—; Ronette P.U. BRD en TO-284 P f 5.— p. stuk. Kathodestr.buis DG7-2 f 10.— Braun shaver f 10.—

A.1211 18-set MK III, nw geheel compl. m. res. onderd. Tegen elk aannemelijk bod.

Aangb. comm.-ontv. 10D/820 Pr. st. m. ingeb. PSA, schema en extra set bzn, f 125.— Br. postbus 1547, Amsterdam Prima sold.bout (IFA), 220 v 70 W f 7.50. Dolfijnstr. 63, IJmuiden.

A.1216 OC44 (Ph) f 6.50, OC71 f 3,75, nwe MW36-44 f 47.—. 2 st. OC71 gratis beschikb. v een zieke.

GEVRAAGD

G.1202 ~~RE~~ no. 1 1953 en jan. 1957.

G.1198 Autoradio. Fabrieks-buisvoltmeter.

G.1207 AVO minor, mod. 1. def. of onnauwk. g. bezw.; of alleen het kastje.



SIEMENS

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.

vraagt wegens uitbreiding van verschillende afdelingen

ELECTRO-TECHNICI

met diploma HTS en liefst ook HBS - 5 jarige cursus, leeftijd tot ca. 35 jaar; voor:

Afd. Electronische Bouwelementen

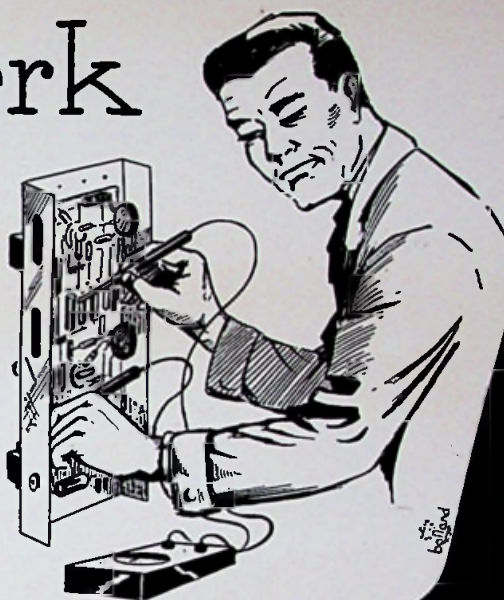
voor acquisitie en verkoop van weerstanden, condensatoren, halfgeleiders e.d. aan handel en industrie. Naast het enthousiasme om onze kwaliteitsproducten in ruime kring ingang te doen vinden, verwachten wij, dat de gegadigde commercieel-inzicht heeft. Enige ervaring in de electrotechnische industrie strekt tot aanbeveling. (ref. WWB).

Afd. Antennes

voor het projecteren van centrale antenne-installaties voor flatgebouwen enz. Ervaring op hoogfrequent of televisiegebied is gewenst. (ref. Wv Ant.).

Uitvoerige met de hand geschreven sollicitaties - onder vermelding van ref. - te richten aan de Directie van de Nederlandsche Siemens Maatschappij N.V., Postbus 1068, Den Haag.

binnenwerk
goed?
verzorg
dan ook het
 uiterlijk



MET

technifiers

Potentiometers, per zakje (4 stuks) f 1.—
 In verschillende grootten t.w.: 46×37 mm (wit) en
 58×48 mm (zwart en wit).

Pot.meter wit-zwart 145×128 mm p. stuk f 1.—

Schakelaars:

4 stuks, 3 standen	f 1.—
4 stuks, 4 standen	f 1.—
4 stuks, 5 standen	f 1.—
4 stuks, 11 standen	f 1.—

1 × 3, 4, 5 en 11 standen f 1.—

(In verschillende grootten, als boven)

180° schaal 160×95 mm in wit en zwart f 1.—

Electronica benamingen, o.a. watt, intensiteit, volt, gevoeligheid, enz. per zakje (ca 200 st.) f 1.—

Buisbenamingen, per zakje (ca 200 st.) f 1.—

Alfabet in 3 mm hoge letters (zwart) f 0.50
 ca 200 letters + aanduiding „hoog“, „volume“, enz.



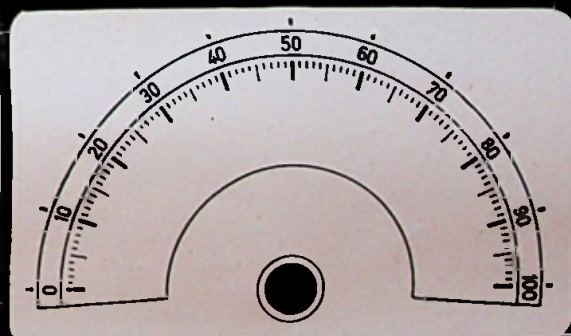
HOOG

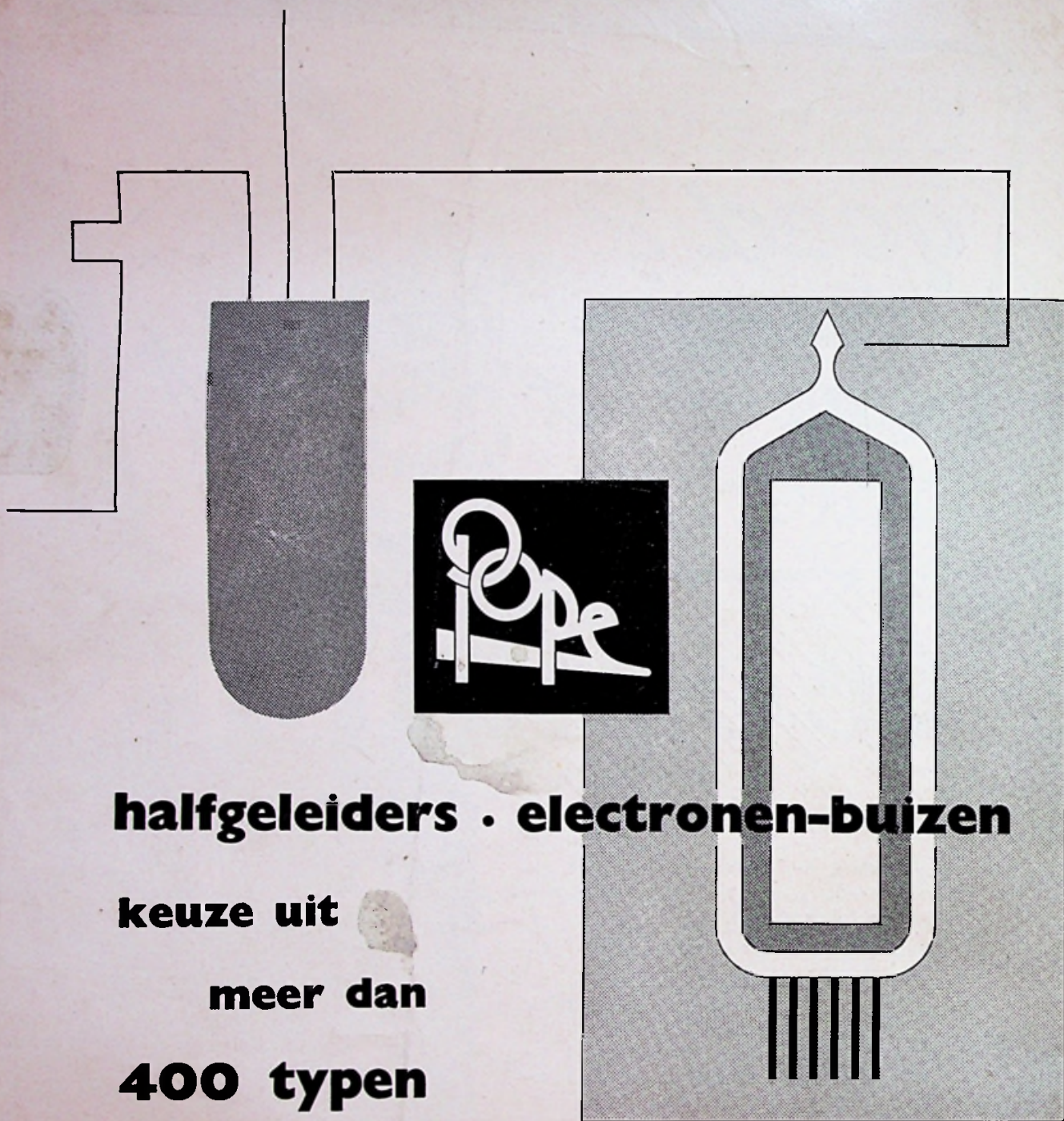
TOON

LAAG



VOLUME





halfgeleiders · electronen-buizen

**keuze uit
meer dan
400 typen**

Als het gaat om kwaliteit, duurzaamheid en service, dan bent u bij Pope aan het goede adres.

BIJ POPE KOMT U NOOIT TEVERGEEFS!

Radoma n.v.  Amsterdam