

RADIO

4e JAARGANG No. 7
JULI 1956

ELECTRONICA



ONAFHANKELIJK POPULAIR-WETENSCHAPPELIJK MAANDBLAD VOOR DE RADIO-AMATEUR

UIT DE INHOUD:

AM 3

BESCHRIJVING VAN EEN
AM-SUPER VOOR
LANGE, MIDDEN EN
KORTE GOLF



DE NIEUWE PNP
TRANSISTOR
OC 45



DE ELECTROLINE
EEN ELECTRONISCH
MUZIEKINSTRUMENT
(SLOT)



CYBERNETISCH
CONGRES



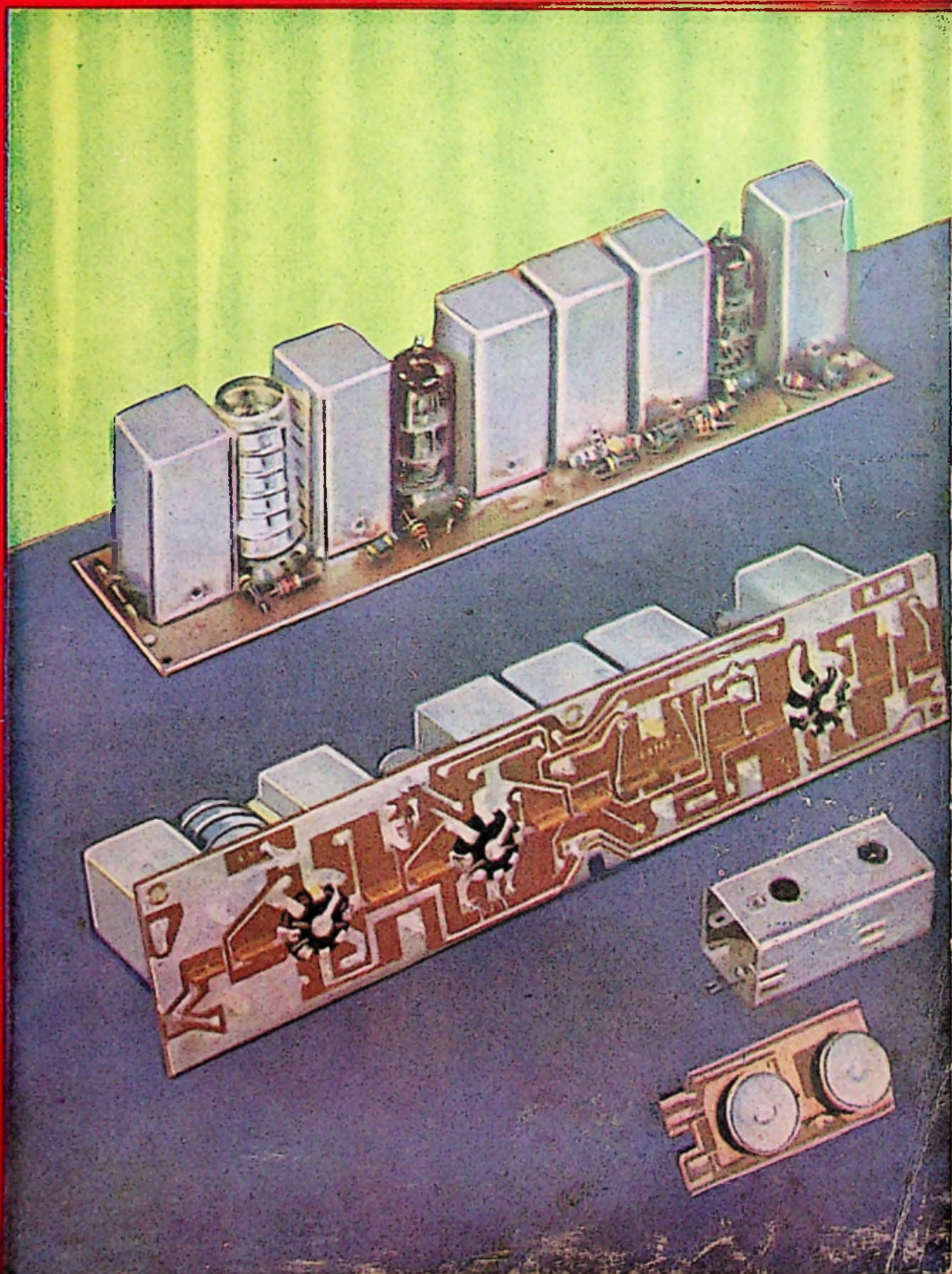
HI-FI WEERGAVE
PICKUP EN DISTORSIE



DE
SERIE-VERSTERKER



DUBBELTJESBUIZEN



75 CENT
BELG. FR. 12.—

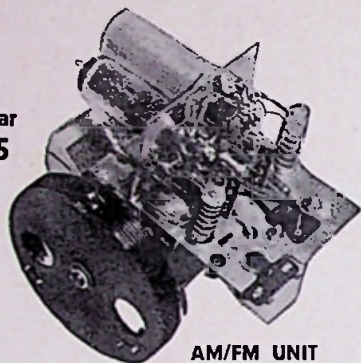
Maak zelf Uw AM/FM super !!

Het speciaal voor ~~A-E~~ ontworpen ontwerp
„STUDIO SUPER”

Is de eerste en enige professionele AM/FM super met druktoetsen voor zelfbouw.

TOROTOR ONDERDELEN garanderen U een toestel, gelijkwaardig aan een fabrieksapparaat in de betere klasse!

Compleet bouwmapje met werktekening, prinsipeschema en beschrijving verkrijgbaar bij de handel f 1.75



AM/FM UNIT
Permeabiliteitsafstemming voor de FM

M.F.-TRANSFORMATOREN

Miniatuur, zowel voor AM als FM met discriminator

Code No. 02013

f 22.50

Code No 02017

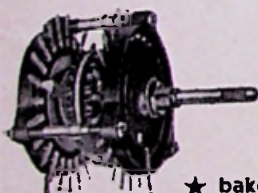
f 33.50

Fabriek voor Radio en Televisie ond.



Charlottenlund - Denemarken

Kollegievej Tel. Ordrup 5502



EEN INSTRUMENT-SCHAKELAAR VAN UITZONDERLIJKE KWALITEIT

- ★ bakelieten uitvoering
- ★ zwaar verzilverde contacten, 6 amp.

1 dek, 24 standen, 1 m.c. per dek	....	f 18.10
2 dek, 24 standen, 2 m.c. per dek	....	f 24.30
3 dek, 24 standen, 3 m.c. per dek	....	f 39.85

Aantal dekken kan naar behoefte worden opgevoerd

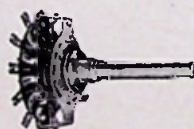
Tumblerschakelaars van ongekende kwaliteit

Thans leverbaar in de volgende uitvoeringen:



- ★ METALEN HEFBOOMPJE
- ★ ZWART BAKELIETEN KNOPJE
- ★ WIT BAKELIETEN KNOPJE
- ★ ZWART BAKELIET } m. metalen ring
- ★ WIT BAKELIET } en hefboompje

Enkelp. afsluiter zwart bakeliet	.....	f 1.10
Enkelp. afsluiter wit bakeliet	.....	f 1.25
Enkelp. afsluiter metalen ring en lang nikkel hefboompje	.....	f 1.40
Dubbelp. afsluiter zwart bakeliet	.....	f 1.35
Dubbelp. afsluiter wit bakeliet	.....	f 1.45
Dubbelp. afsluiter metalen ring en hefboompje	.....	f 1.55
Enkelp. omschakelaar zwart bakeliet	....	f 1.25
Enkelp. omschakelaar wit bakeliet	....	f 1.30



ROTTERENDE SCHAKELAARS keramisch

1 dek, 11 standen, 1 m.c. per dek	....	f 4.05
1 dek, 4 standen, 4 m.c. per dek	....	f 4.65
2 dek, 11 standen, 1 m.c. per dek	....	f 6.45
3 dek, 11 standen, 1 m.c. per dek	....	f 8.95

SUPER PHENOL

1 dek, 11 standen, 1 m.c. per dek	....	f 2.30
2 dek, 11 standen, 1 m.c. per dek	....	f 3.45
3 dek, 11 standen, 1 m.c. per dek	....	f 4.40
1 dek, 3 standen, 1 m.c. per dek	....	f 1.70
1 dek, 5 standen, 1 m.c. per dek	....	f 1.85
1 dek, 5 standen, 2 m.c. per dek	....	f 2.40
1 dek, 4 standen, 4 m.c. per dek	....	f 2.65
1 dek, 3 standen, 4 m.c. per dek	....	f 2.55
2 dek, 3 standen, 4 m.c. per dek (met alum. afschermplaatje)		f 4.55
2 dek, 5 standen, 2 m.c. per dek (met kortsluitsectie)		f 4.40
2 dek, 4 standen, 2 m.c. per dek	....	f 2.65
2 dek, 4 standen, 4 m.c. per dek	....	f 5.90
3 dek, 4 standen, 3 m.c. per dek (met alum. afschermplaatje)		f 7.10
3 dek, 4 standen, 2 m.c. per dek	....	f 6.20
1 dek, 24 standen, 1 m.c. per dek	....	f 6.25
2 dek, 24 standen, 1 m.c. per dek	....	f 10.75
3 dek, 24 standen, 1 m.c. per dek	....	f 17.70

DRUKKNOP SPOEL UNIT voor de STUDIO SUPER

- ★ 17 kringen
- ★ 9 bulzen (15 functies)
- ★ Toonbereik: 60-15.000 Hz
- ★ Lange golf
- ★ Midden golf
- ★ Visserij-band
- ★ Korte golf
- ★ FM-band
- ★ Pickup-aansluit.
- ★ Net-schakelaar
- ★ Extra luidsprek. aansluiting

Code No. 02.014

f 42.50

Chassis geheel pasklaar geboord met aangebouwde parallelschaal met vliegwiel, en lux bedrukte glasplaat. 42x8 cm.

Code No. 01.002-B f 24.50

in dit nummer

REDACTIONELE EMISSIES	385
Het Cybernetisch Congres	386
Transistorbril	388
Meetapparatuur voor co-axiaal-kabel-output	389
De Serie-versterker	390
Beschrijving van een 6,5 tons Radio Reportagewagen	393
AM3 Beschrijving van een AM-super voor lange- midden- en korte golf	395
Boekbespreking	397
Twee geheime zenders gepakt	397
Onze luidsprekers door J. Wigman	398
Onze ijdelheid gestreeld	399
HI-FI WEERGAVE pick-up en distorsie door J. Arnold	400
DE ELECTROLINE een elektronisch muziekinstrument	402
De feitelijke oorzaken van het grote tekort aan Radiotelegrafisten door L. F. Steehouwer	403
Electronenstraalbuis	405
Een MULTIMEETINSTRUMENT voor een 0,5 mA-metertje	409
Dubbeltjesbuizen	410
RE-GRAM	413
LEZERSPOST	415
Van Handel en Industrie	419
De nieuwe PNP transistor Philips OC45	421
Nog eens: Trimzender Toongenerator met één buis	423
FIRATO 1956	425

BIJ DE VOORPLAAT

Steeds nieuwe elektronische bouwmethoden dienen zich aan en vragen uw aandacht in de Redactionele Emissies van dit nr (pag. 385).
Op de foto zien we een volledige TV m.f.-versterker, uitgevoerd in printed circuit waarvan zelfs de m.f.-transformatoren zijn geëetst.

(Foto Radio Electronics)

UITGAVE:

TECHNISCHE UITGEVERIJ WIMAR
Velsersstraat 2 - Postbus 14 - Haarlem
Telefoon 13084 - Postgironr. 43 59 12
Bankier: Slavenburgs Bank, Haarlem

Jaarabonnement f 7.50 (12 nummers)
Alle abonnementen dienen op 31 December af te lopen; een abonnement voor 11 nummers bedraagt f 6.90 enz. dus steeds f 0.60 minder

Dpl. militairen, alleen bij adressering aan ligplaats, f 5.— per jaar. Na ontslag dient voor elk nog te verschijnen nummer f 0.20 te worden bijbetaald.
Abonnementen voor landen buiten de Benelux f 10.— (B.Pr. 160.—) per jaar

ADVERTENTIES:

L. G. WELSCH Amsterdam, Tel. 84863

HOOFDREDACTIE:

W. VAN DER HORST, Amsterdam
REDACTIE:
R. J. DE CNEUDT, Kuurne (België)
JAC. WIGMAN, Amsterdam
R. H. F. J. WUBBE, Hilversum

MEDEWERKERS:

A. J. ALBREGTS, den Haag
Drs E. M. DE BOER, Amsterdam
Ir J. H. M. DEN BREMER, Voorburg
G. DE BRUIN, den Haag
W. VAN BUSSEL, Amsterdam
H. DORREBOOM, Hilversum
J. H. VAN DOORNE, Soest
J. Th. ENDENBURG, Haarlem
M. GERRITSEN, den Haag

J. VAN HERKSEN, den Haag

W. DE JONGE, Haarlem
L. MANS, Hilversum
Ir M. POLAK, den Haag
J. H. STIL, Utrecht
J. J. SYBRANDS, Amsterdam
W. TEBRA, Zaandam
J. M. F. v. d. VEN, Parijs
J. B. VERDONK, Den Haag
J. L. J. VAN DER WERFF, Haarlem
C. A. WOLS, Aalst (N.-B.)

TECHNISCHE TEKENINGEN:
H. SCHMIDT, Zaandam
H. VAN DER VELDEN, Bussum
F. J. P. HUBERT, Bussum

ILLUSTRATIES:
JAC. WIGMAN, Amsterdam
J. A. ZWIERMAN, Amsterdam

PHILIPS

elektronica tips

N° 32

TRANSISTOR 2-OC72

Onder het typenummer 2-OC72 wordt een bij elkaar behorend paar lagen-transistors geleverd van het p-n-p type in glazen omhulling. De twee transistors zijn bij elkaar aangepast en kunnen gebruikt worden in eindtrappen van laag vermogen. In klasse B instelling leveren zij 200 mW uitgangsendergie.

De transistors hebben een lage basisweerstand en bezitten een bijzonder constante stroomversterkingsfactor, zelfs bij hoge waarden van de collectorstroom.

De beide transistors zijn voorzien van een metalen koelplaatje, zodat, in een op juiste wijze gestabiliseerd circuit, een absolute thermische stabiliteit verzekerd is binnen het gehele gebied van de toelaatbare omgevingstemperatuur.

Max. waarden

Gelijkspanning tussen collector en emitter	max	9 V
Piekspanning tussen collector en emitter	max	18 V
Gelijkspanning tussen collector en basis	max	15 V
Piekspanning tussen collector en basis	max	30 V
Collector gelijkstroom	max	50 mA
Collector pickstroom	max	125 mA
Emitter gelijkstroom	max	50 mA
Emitter pickstroom	max	130 mA
Collector dissipatie	max	65 mW
Omgevingstemperatuur	max	45° C

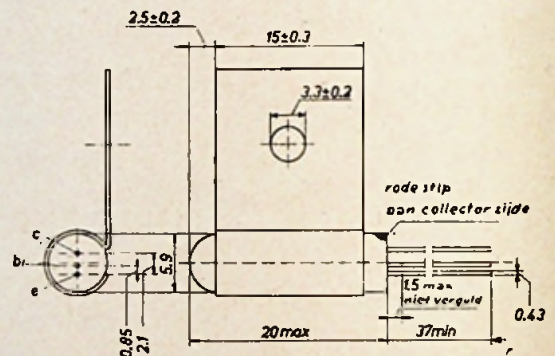


Fig. 1
Aansluitingen van elk der transistors van het paar 2-OC72 en afmetingen in mm.

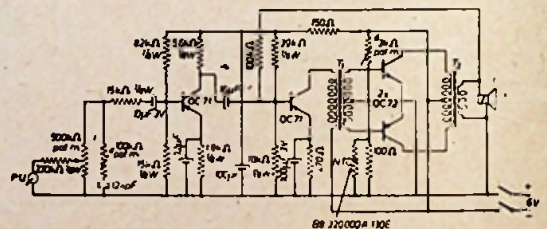
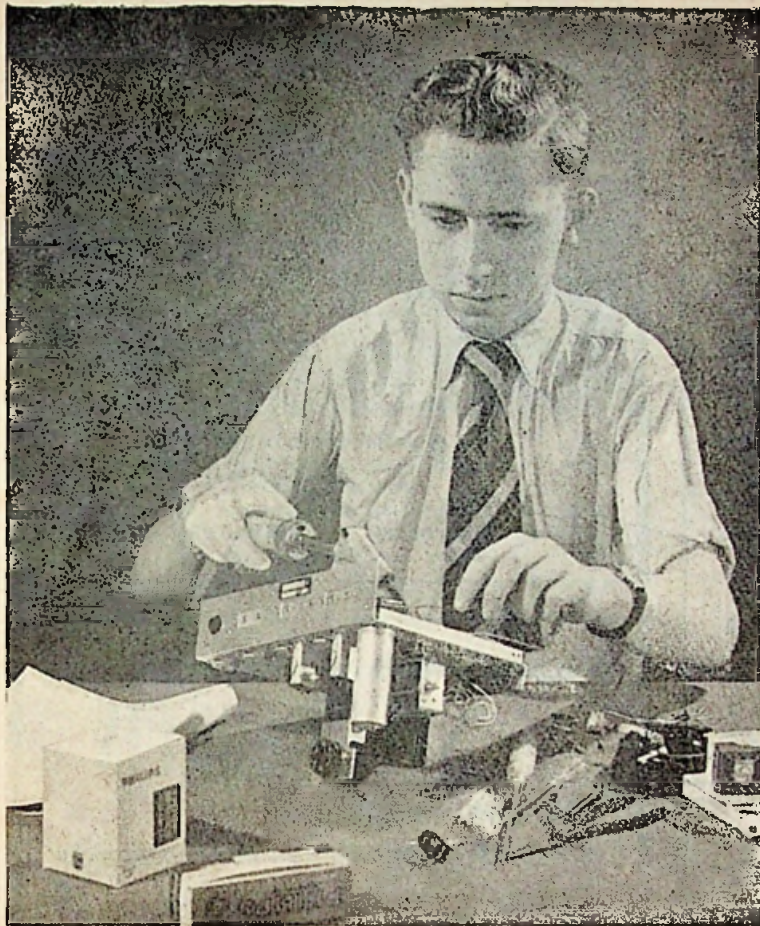


Fig. 2
Schakeling voor een gramfoonversterker voor 200mW met het transistorpaar 2-OC72 in de balansuitgang.
Bij een voedingsspanning van 6 V is het energieverbruik 0,3 W

PHILIPS
ELEKTRONENBUIZEN



**BOUWT UW EIGEN PHILIPS
TOESTEL MET DE ONDERDELEN
VAN DE
PHILAM-3 BOUWDOOS**

U mag deze bouwdoos bestlist niet missen. Echt degelijk PHILIPS fabrikaat. Een super met 3 golfbereiken inclusief Philips luidspreker. De bouwdoos is leverbaar in 3 pakketten, die in logische volgorde van opbouw verkrijgbaar zijn en door VALKENBERG steeds in voorraad worden gehouden.

De bouwdoos is ook leverbaar met tropen golfbereiken !

PAKKET AM-3 - I bevat : 2 radiobuizen ECH81 en EBF80 - 2 M.F.-trafo's - luidsprekertrafo - voedingstrafo - electrolytische condensator - chassis en mont.materiaal. PRIJS : f 60.—

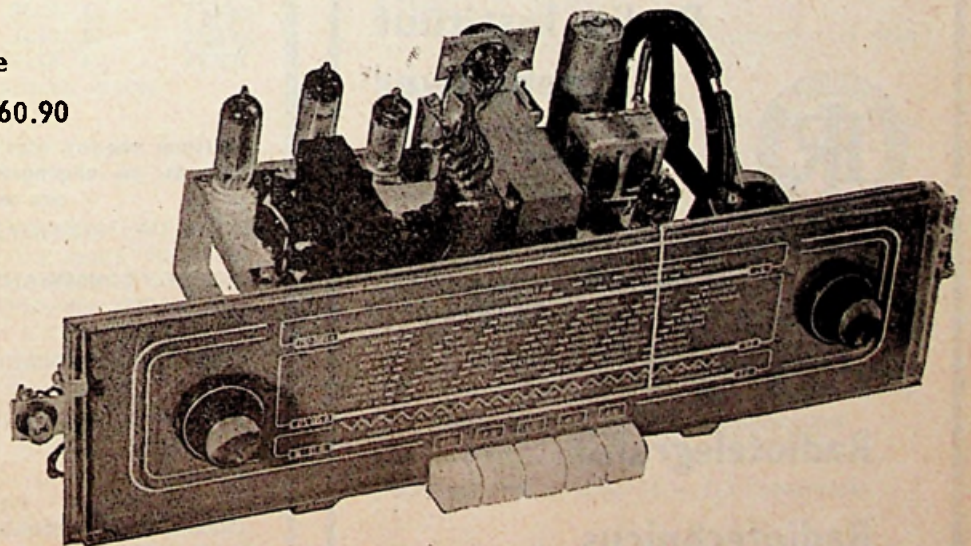
PAKKET AM-3 - II bevat : 2 radiobuizen EF86 en EL84 - afstemcondensator - spanningscaroussel - spoelblok - ant.filter - aandrijf wiel - weerstanden en condensatoren - bevestigingsmateriaal PRIJS : f 60.—

PAKKET AM-3 - III bevat : 2 radiobuizen EZ80 en EM80 - Philips luidspreker type 9710X - afstemschaal - potentiometers - verlichtingslampjes - knoppen en venster voor EM80. PRIJS : f 40.—

Montagedraad m. snoer en steker f 0.90

De totaal prijs van de
bouwdoos is f 160.90

Het bouwschema wordt uitsluitend bij aankoop van de bouwdoos verstrekt. Een folder wordt U op aanvraag gratis toegezonden.



A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 83678-84416-82234-82689 AMSTERDAM (W)

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



Luxor Recordermotor W 1201



Prijs f 33.-

Asvermogen 7,3 W — 1/100 H.P.
Kan twee richtingen draaien door eenvoudig om-
schakelen.
Zelfsmerende tagers — gehard en fijn geslepen as.
Zeer gering strooiveld
Aanloopkoppel 250 cm/gr.
Stator met 12 gleuven — gelijkmatig draaiveld.
Gunstig rendement en gering verbruik

Uit voorraad leverbaar door

HAPRO Amsterdam-C

MONTELBAANSTRAAT 4 — TELEFOON 33881

UITVOERIGE FOLDER OP AANVRAAG



Uw grossier levert ze gaarne.
Ook voor afwijkende en speciale toestellen een
passende batterij.
Importeur voor Nederland:
NEMA, Winschoten tel. K 5970-3753 (2 lijnen)
Omzet 800.000 stuks per jaar

Volgens gewoonte brengt

STUUT en BRUIN

weer het nieuwste!

DE NIEUWSTE TRANSISTOREN EN GERMANIUMDIODEN

OC73	f 13.50	OA79	f 3.25
OC76	f 15.—	2OA79	f 7.10
OC70	f 12.50	min. OA19	f 3.75
OC71	f 12.50	min. OA95	f 4.50
OC72	f 16.—	OA73	f 2.50
2OC72	f 32.—	OA81	f 2.50
		OA85	f 3.—
		2OA72	f 5.50

Miniatuur voetjes, elco's, condensatoren, weerstan-
den, in- en uitgangstransformatoren hiervoor bij
ons verkrijgbaar.

VOOR UW TOONGENERATOR e.d. de Thermistor
A5513/100 f 6.80

BUTTERFLY CONDENSATOREN 2x8 en 2x16 pF f 5.25

Filts ELCO'S 600 µF/500 V werkspanning f 25.75

Ook 200 µF/500 V werkspanning

ZOEK U STARTCONDENSATOREN VOOR MOTOREN ?

Alle typen TCC voorradig !!

WEER VOORRADIG SELENTRAFO'S (klein formaat)

ALLE NETSPANNINGEN. Verder 255 V/60 mA en 6,3 V

2,95 A f 9.50

VOOR DE JONGENS!!

Chassis, 2 batterijbuisjes, spoel en duidelijk sche-
ma voor 1 of 2 lamps-ontvanger f 7.—

De twee buisjes apart (met voetjes) f 3.—

VERGEET U NIET ONZE ZOMERAANBIEDING

van de vierkante z.g. FERRANTI METERTJES!

100 µA f 12.85 250 µA f 12.35 500 µA f 11.65

en 1 mA f 10.80

Een ELDORADO voor de amateur

Prinsegracht 34
Telefoon 110 758

's-Gravenhage
Giro 28 30 62

Radio Instituut Steehouwer



Gevestigd
1918

GRAAF FLORISSTRAAT 74,
ROTTERDAM — TEL. 34520

(uitsluitend mondeling
onderwijs)

met medewerking van Rijk
Gemeente en de Radio-
industrie

Begin September a.s. aanvang der nieuwe dag- en
avondcursussen voor

Radiotelegrafist

(salarissen f 325 — f 1160 p. m. incl. toelagen)

Radiotechnicus

(dipl. N. R. G.)

Radiomonteur

(dipl. N. R. G. en V. E. V.)

M.U.L.O. A en alle verdere radiodiploma's

Inschr. en inl. dagelijks aan de school

Prospectus op aanvraag

irish tape

op elke bandrecorder

IRISH Dubbelspeelband DP

2 x normale lengte,
DUPONT Mylar basis
Ferosheen polish.

DP7 - 720 m op plastic reel 7" f 42.—
DP5 - 360 m op plastic reel 5" f 23.90

verdubbel de capaciteit van uw recorder!

IRISH Langspeelband LPAB

1 ½x normale lengte
Acetaat basis,
Ferosheen polish.

LPAB 7 - 540 m op plastic reel 7" f 21.90
LPAB 5 - 270 m op plastic reel 5" f 13.70

IRISH Professional langspeelband LPMB

1 ½x normale lengte
Mylar basis,
Ferosheen polish.

LPMB 7 - 540 m op plastic reel 7" f 29.60
LPMB 5 - 270 m op plastic reel 5" f 16.35

IRISH Sound plate band professional SP

Normale lengte, grote trekvastheid,
Mylar basis,
Ferosheen polish.

SP 7 - 360 m op plastic reel 7" f 37.75
SP 5 - 180 m op plastic reel 5" f 20.80

IRISH Populair band, domestic quality, B(rown) B(and)

Normale lengte,
Acetaat basis
Grote gevoeligheid

BB 3 - 45 m op plastic reel 3" f 2.80
BB 5 - 180 m op plastic reel 5" f 9.60
BB 6 - 270 m op plastic reel 6" f 12.30
BB 7 - 360 m op plastic reel 7" f 15.—

IRISH FERROSHEEN: een nieuwe, gepatenteerde methode, uitsluitend toegepast bij **IRISH TAPE**, voor het polijsten van de band. Hierdoor ontstaat een spiegelglad oppervlak met een zeer groot frequentie-bereik en geringe slijtage van de opnamekop.

Neem eens een proef met de nieuwe soorten **IRISH TAPE** en overtuig U van de kwaliteit. Vraag Uw handelaar

IRISH VERTEGENWOORDIGING VOOR NEDERLAND

REMA ELECTRONICS

AMSTERDAM-Z

Bronckhorststraat 14 Telefoon 95741

Levering uitsluitend via de handel

de

BEREC

range radio batterijen is uitgebreid!

Voor de nieuwste Duitse-, Japanse- en Nederlandse draagbare ontvangers zijn nu uit voorraad leverbaar:

Type	Voltage	Afm. : in mm.	Aansluiting	Prijs
B 131	90 volt	94 x 35 x 94	drukknop	f 11.50
B 1642	75 volt	95 x 35 x 75	drukknop	f 7.15
B 1643	100 volt	95 x 35 x 100	drukknop	f 10.50
B 1644	50 volt	100 x 45 x 30	drukknop	f 5.55
B 1645	90 volt	150 x 90 x 52	drukknop	f 15.40
B 1647	90 + 9 volt	240 x 68 x 102	drukknop	f 21.90
R 1648	9 volt	96 x 40 x 78	draad/drukkn.	f 5.55

LOSSE AANSLUITDRUKKNOPEN EN STEKKERS EVENEENS UIT VOORRAAD LEVERBAAR. ALSMEDE DE GEHELE BESTAANDE RANGE VAN RADIO-, ZAKLANTAARN- EN GEHOORAPPARAATBATTERIJEN.

Levering uitsluitend aan handel en industrie door:



**Technisch Bureau
J. Th. van Reijssen**

Gasthuislaan 214 — DELFT — Tel. 22678

Zend mij Uw gratis prospectus van Uw opleidingen (zonder verplichting mijnerzijds).

Naam:

Adres:

Woonplaats:

In open enveloppe, waarop 2 cts postzegel, zenden aan: Instituut Steehouwer-V.L.S.O. Tuinlaan 10 - Schiedam.

DEZE COUPON BIJDT U

14 mogelijkheden

om Uw toekomst te verzekeren met een prettige opleiding op elektronisch gebied o.a.

Radio-amateur	Scheeps-radiotelefonist
Radio-monteur	Radiodetailhandelaar
Radio-reparateur	Radar-technicus
Radio-technicus	Televisie-technicus

en 166 andere opleidingen, zoals MULO, Middenstandsdiploma, Handel en Talen, Werktuigbouwkunde enz. enz.

INSTITUUT STEEHOUSER
van de Verenigde Leergangen voor
Schriftelijk Onderwijs
Tuinlaan 10 - Schiedam

KLEUREN-TELEVISIE

Maak van Uw zwart-wit apparaat een kleurenontvanger met het nieuwste

AMERIKAANSE COLOR VISION SCREEN

BREM I — Eersel (N.Br.), Telefoon 170

HAAGS RADIO INSTITUUT

LAAN VAN MEERDERVOORT 189 H

Telefoon 33 48 46

ERKEND DOOR HET RIJK

Volledige mondelinge, theoretische en praktische
DAG- EN AVONDCURSUSSEN

RADIO-TELEGRAFIST

(Rijkscertificaat, 1e en 2e klasse)

RADIO-TECHNICUS

(N. R. G.)

RADIO-MONTEUR

N. R. G. en V. E. V.

RADIO-REPARATEUR

V. E. V.

RADIO-DETAILHANDELAAR

V. E. V.

RADIO-ZEND-AMATEUR

(Zendmachtiging)

TELEVISIE-TECHNICUS

RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 53-53A-55

AMSTERDAM(W)

Telefoon 85315 en 97289

Na 6 uur alleen: 85315

Kengetal: K20

Postgiro: 46 69 28

Vanaf het Centraalstation met tramlijn 17. 7e halte uitstappen. Hoek Bilderdijkstraat.

MET VACANTIE GOEDKOPE MUZIEK MET UW BATTERIJ-ONTVANGER

USA surplus batterijen. Nieuw!! Voor elk batterij-toesiel bruikbaar!

Met de spanningen van 1,5 + 3V + 45 + 90 V. Formaat: 9,5 + 11,5 + 7 cm. GEGARANDEERD PRIMA BATTERIJEN: Aansluitingen voor gewone baanastekkers. Bestel spoedig, want ze vliegen weg!

EN DE PRIJS IS SLECHTS PER STUK F 2.75

PER 4 STUKS f 10.—

NOG VOOR ENKELE LIEFHEBBERS DE ALOMBEKENDE R 107

Dè Officiers-ontvanger. Door zijn grote bekendheid is omschrijving overbodig. Enige incomplete sets (o.a. defecte afstemknop, zonder buizen, zonder voeding, zonder ls.) Naar gelang zijn compleetheid is de prijs variërend van f 35.— tot f 90.—. Deze sets worden alleen uit ons magazijn verkocht. Dus geen postbestellingen.

MARCONI-ONTVANGER

DEZE MAAND TEGEN EEN SPECIALE PRIJS

Bestelst tijdelijke aanbieding

Type B 19. Turner amplifier. Rechthoek-ontvanger. Voor de banden van 100—250 + 250—600 + 600—1500 + 1500—3000 + 3000—6000 + 6000—135000 kc. (3000 tot 22 meter). Pracht fijnregelschaaltje met nonius (1 op 24) Antenne- en detectorafstemming en terugkoppeling. Mooi blauw voorpaneel. In metalen kast. Met bijgeleverde metalen kastje voor de spoelen. Spoelen zijn uitwisselbaar. Buizen: 1 x penthode, 3 x triode. Voor batterijvoeding. Ook prima geschikt voor ombouw voor wisselstroombuizen. Schema bevindt zich aan de set. Wordt geleverd zonder buizen. Formaat: 30 x 25 x 16 cm.

En de prijs is ongelofelijk. **NU SLECHTS f 19.75**
Aflleveringen volgens binnenkomst

NOG ZO'N SPOTKOOP! OMVORMER merk Westinghouse

Inputspanning 28 V. Outputspanning 300 V/260 mA en 150 V/10 mA en 14,5 V/5 A.

NOG NOOIT VERTOOND VOOR **SLECHTS f 12.50.**

HOOGSPANNINGSTRAFO'S

Input 220 V. Output 2000 V 10 mA. (type A)

Input 220 V. Output 1600 V 10 mA.

en 4 V 2 A. (type B)

NIEUW PER STUK NU f 18.—

E R R E S GLOEI-STROOMTRAFO'S

Inputspanning 220 V; outputspanning 3,4 en 5 en 6 V, 2,5 A. (Doorlopende wikkeling). Ideaal ook voor spoorrelin, verlichting enz. In metalen huis, netsnoer en stekker. (Prima secundair gescheiden) (NIEUW)

EN DE PRIJS ? LACHT U NIET, IS SLECHTS f 3.95.

Boven f 25.— franco. Emballage vrij. Verzendingen door geheel Nederland uitsluiten onder rembours.

GEVRAAGD

Wat is de beste opleiding voor:

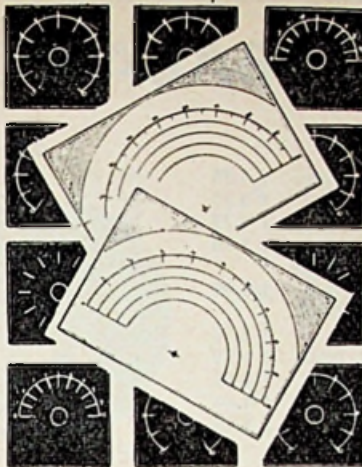
radio-amateurs
radio-monteurs
radio-reparateurs
radio-technici
ELECTRONICA MONTEURS
scheeps-radiotelefonisten
radio-detailhandelaars
radar-technici
televisie-technici

Aigemene studievakken:

Mulo, Middenstandsdiploma, Handel en Talen, Werktuigbouwkunde enz.

?

Informeer eens bij het **Radio Instituut Steehouwer-V.L.S.O.** Tuinlaan 10 Schiedam, dan ontvangt U omgãand uitvoerige inlichtingen met gratis prospectus.



PANEL SIGNS f 2.45

DE MAKE-UP VAN UW VERSTERKER, ONTVANGER OF MEETINSTRUMENT

Door DATA PUBLICATIONS te Londen is een ontwerp uitgegeven voor het zelf vervaardigen van de frontplaat van VERSTERKERS/ONTVANGERS (I) en MEETINSTRUMENTEN (II).

Men kan zich een mapje (naar keuze I of II) aanschaffen door storting op giro-nr. 59 41 37, ten name van:

• UITGEVERIJ WIMAR - HAARLEM •

Voor het opbergen van uw kleine onderdelen hebben wij verschillende maten blank gelakte

LADENKASTJES

uit voorraad leverbaar

Afmetingen :	aant. laatjes
40 br. x 46 h. x 11,5 d. Inh. : 8 x 6 x 9,5 cm	28 à f 24.75
40 br. x 46 h. x 11,5 d. Inh. : 11 x 6 x 9,5 cm	18 à f 22.75
40 br. x 46 h. x 23,5 d. Inh. : 11 x 6 x 20 cm	18 à f 44.50
40 br. x 69 h. x 23 d. Inh. : 11 x 6 x 20 cm	27 à f 65.25

VECO

Karpervijver 4 b
ZEIST
Telefoon 5088

KWALITEITS

VERHUIS-
VOEDING-
UITGANG-
SCHEIDING-
TRANSFORMATOREN

SMOORSPOELEN
ELECTROMOTOREN

enz.

LEVEREN WIJ VLUIG EN
CONCURREEREND

APPARATENFABRIEK

LUXOR

Korte Poellaan 23 HAARLEM
Telefoon K 2500 - 12305



LUIDSPREKERS

SPANNEN NOG STEEDS DE KROON
IN WEERGAVE EN TOON

Type	Ø	Watt	Frequentie	Prijs
x P12-428	12"	12	45—12.000 Hz	f 42.—
x P10-928	10"	10	55—14.000 Hz	f 22.50
P10-365	10"	8	60—10.000 Hz	f 17.90
x P8-928	8"	6	70—14.000 Hz	f 17.60
P8-365	8"	5	70—12.000 Hz	f 14.—
P6-165	6"	3,5	100—12.000 Hz	f 11.50
P5-165	5"	2,5	150—12.000 Hz	f 10.—
P4-164	4"	2	200—12.000 Hz	f 9.30
P3-161	3,5"	1,5	200—12.000 Hz	f 9.30

x met dubbelconus

UCO

RIOUWSTRAAT 189 DEN HAAG

VOLLEDIGE LIJST BABANI PUBLICATIES

Technische gegevens

BP 56	Radio aerial handbook	f 1.75
BP 63	Radio calculations manual	f 2.75
BP 65	Radio designs manual	f 1.75
BP 69	Radio inductance manual	f 1.75
BP103	Radio folder A. Master colour code index for radio and television	f 1.05
BP118	Practical coil construction for radio radio and television	f 2.10
BP120	Radio and television pocket book	f 1.75
BP129	Universal gram-motor speed-indic.	f 0.85
BP132	Reactance freq. chart f. designers	f 1.—
BP139	Engineers reference tables	f 1.15

Transistors en Germanium Diodes

BP102	40 circuits using germanium diodes	f 2.15
BP115	Constructors handbook of germanium circuits	f 1.75
BP128	Practical transistors and transistor circuits	f 2.75

Zendamateurs

BP 41	Ham notes series	f 0.90
BP 61	Amateur transmitters constr. manual	f 1.75
BP 66	Communications receivers manual	f 1.75

Meters

BP 73	Radio test equipment manual	f 1.75
BP 78	Radio and TV laboratory manual ..	f 1.75
BP 80	Television servicing manual	f 3.45
BP 81	Using ex-service apparatus	f 1.75
BP 83	Radio instruments and their constr.	f 1.75
BP112	Electr. multimeter constr. radiochart	f 1.75
BP113	A multiband signal-generator	f 1.75

High-Fidelity

BP 64	Sound Equipment Manual	f 1.75
BP 70	Loudspeaker Manual	f 1.75
BP123	Constr. Env.: Push-pull amplifier for beginners	f 1.15
BP127	Wireless Amplifier Manual	f 3.15

Televisie-Ontvangers

BP 80	Television servicing manual	f 4.35
BP122	Wide angle conversion Constr.Env.	f 2.70

Ontvangers

BP 99	One valve receivers	f 1.05
BP101	Two " "	f 1.05
BP104	Three " "	f 1.05
BP107	Four " "	f 1.25
BP108	Five " "	f 1.75

Tape-Recording

BP 114	Radiofolder E an Expensive Tape-recorder	f 1.75
BP 135	A Magnetic Tape Recorder	f 2.75

Diverse Uitgaven

BP 58	Radio Hints Manual	f 1.75
BP 94	Practical Circuits Manual	f 2.75
BP 105	Radio Constructors Manual no. 2 ..	f 1.75
BP 106	Radio Circuits Handbook no 4 ..	f 1.75
BP 125	Listeners Guide to Radio and Television Stations	f 1.75
BP 133	Radio Controlled Models for Amateurs	f 5.50
BP 136	The Electronic Photographic Speedlamp	f 2.75

Frequentie-Modulatie

BP 57	Ultra short-wave handbook	f 1.75
BP 68	F.M. receivers Manual	f 1.75
BP130	Practical F.M.-circuits for the home constructor	f 4.—

Techni-gen. enveloppes:

BP 66	Communication receivers' Manual ..	f 1.75
BP 86	Midget radio construction	f 2.75
BP 71	Modern Battery Receivers' Manual ..	f 1.75
BP 96	Crystal set construction	f 0.85
BP 97	Practical radio for beginners I ..	f 2.10
BP109	HiFi Radio design and construction ..	f 2.75
BP119	The practical superheterod. Manual ..	f 2.10
BP140-5	20 watt amplifier	f 1.50
BP140-6	Public adress amplifier	f 1.50
BP140-1	3 Valve AC/DC receiver	f 1.50
BP140-2	4 Valve receiver	f 1.50
BP140-4	Quality receiver	f 1.50
BP140-7	De Luxe tuning unit	f 1.50

Verkrijgbaar bij **Uitgeverij WIMAR**

NIEUW



**Electrodynamische
Cardioide
Microfoons**

- 1 Zeer gevoelig aan de voorkant.
- 2 Ongevoelig aan de achterkant.
- 3 Practisch geen acoustische terugkoppeling
- 4 Geen opname van wind, lawaai e.d. uit de omgeving.
- 5 Practisch rechte frequentie karakteristiek.

TM 33	100—10000 Hz, handmicrofoon ..	f 118.—
	Zwanenhalsstatief hiervoor	f 48.—
TM 34	70—12000 Hz, voor hand of statief ..	f 116.—
	Tafelstatief hiervoor	f 22.—
TM 35	50—12000 Hz, met zwanenhals ..	f 172.—
	Hoogohmige uitvoering, meerprijs ..	f 12.— voor alle typen.



UCO

Riouwstraat 189
Den Haag,



Surinamestraat 15 - DEN HAAG

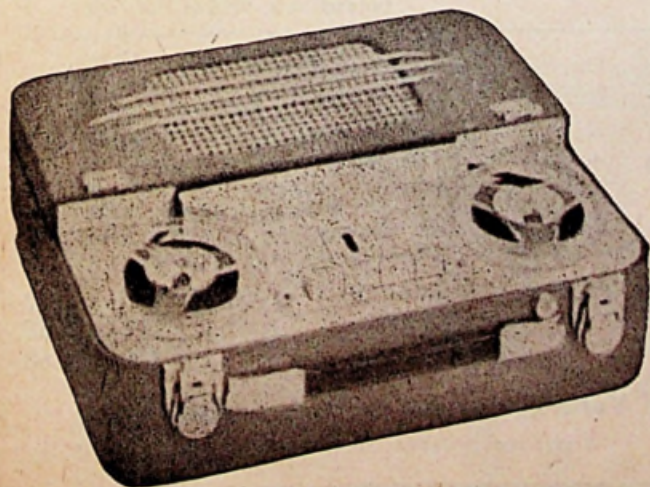
Telefoon 11.65.94

- * **Straalzenders**
- * **Draaggolfapparatuur**
- * **Mobilfoons**
- * **Bandrecorders**
- * **Hi-Fi-apparatuur**
- * **Geluidsband**
- * **Luidsprekers**
- * **Radio-onderdelen**

Butoba Bandrecorder

Vacantieweer - Butobaweer

ALTIJD en OVERAL kunt U opname's MAKEN en BELUISTEREN
Geheel onafhankelijk van het lichtnet door speciale VEERMOTOR en ingebouwde BATTERIJEN



Vraagt Inlichtingen en uitgebreide folder

Twee snelheden: 9,5 en 6,2 cm/sec. - Dubbelspoor
120 meter spoelen. Looptijd resp. 2 x 22 of 3 x 30
minuten - Met langspeelband 50% langer.

Aparte opname- en weergavekop. - H.F. WISSEN I
Ingeb. krachtige luidspreker en balans-eindtrap.
Loopt ongeveer 30 minuten na één maal opwinden

ABSOLUUT ZWEVINGSVRIJE WEERGAVE van muziek
en spraak, ook op 6,2 cm/sec.

FREQUENTIE-BEREIK 50 tot 7000 Hz.

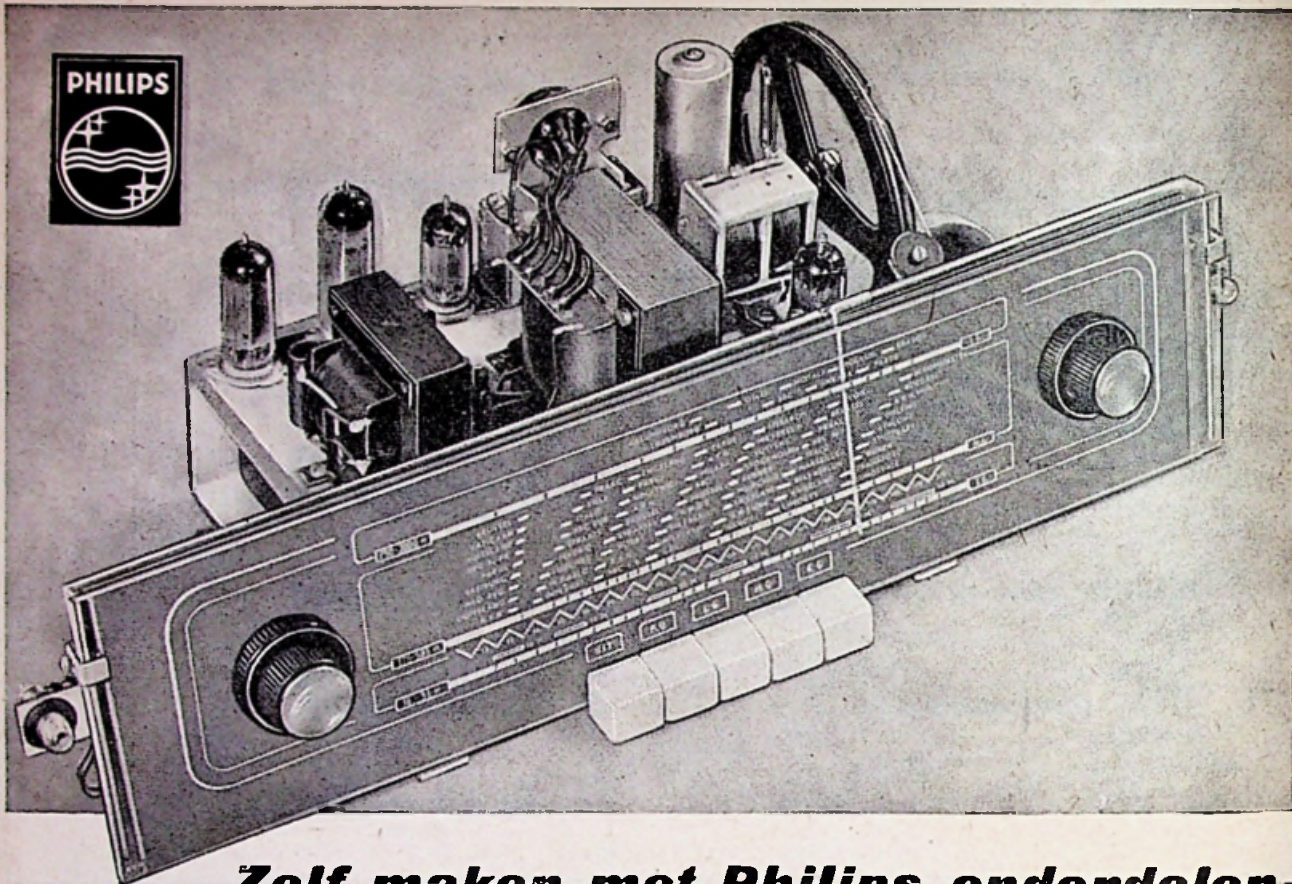
EENVOUDIGE BEDIENING DOOR DRUKTOETSEN

PRIJS compleet met 1 lege spoel en opnamekabel (excl. batterijen) **f 680.-**

IMPORTER :

Handelsond. W. HAGEN

Dirk Hoogenraadstr. 168 - Den Haag - Tel. 55 93 00



Zelf maken met Philips onderdelen- collecties *Belangrijk voor radio-amateurs!*

In het kader van een goede vrije-tijd-besteding door beoefening der radiotechniek zullen door Philips speciale onderdelen-collecties voor elektronische apparatuur in de handel worden

gebracht. Dit zijn bouwdozen die onderdelen zullen bevatten voor de amateur, die elektronische toestellen van verschillende aard zelf wil vervaardigen.

Deze nieuwe activiteit vangt PHILIPS aan met de serie:

● AM 3 - I
met buizen
ECH 81 en EBF 80

● AM 3 - II
met buizen
EF 86 en EL 84

● AM 3 - III
met buizen
EL 80 en EM 80
Luidspreker 9770 X

Deze bouwdozen bevatten tezamen alle onderdelen, inclusief het volledige stel moderne elektronenbuizen en het 6 Watt luidsprekersysteem 9770 X, nodig voor het samenstellen van een ontvanger (AM) van voortreffelijke kwaliteit, voor drie

golfbereiken, met druktoetsbediening (exclusief toestelkast, netsnoer, montagedraad en soldeertin).

Bij aankoop van de collectie AM 3-1, waarmee de montage wordt begonnen, wordt een eenvoudige maar uitvoerige hand-leiding met overzichtelijke schema's en duidelijke tekeningen gratis meegeleverd. Bij het getrouw opvolgen van de gegeven aanwijzingen is stellig elke amateur in staat een uitstekend ontvanger te vervaardigen dat hem veel voldoening zal geven.

DE PRIJZEN VAN DE BOUWDOZEN ZIJN:	AM 3 - I	f 60.-
	AM 3 - II	f 60.-
	AM 3 - III	f 40.-

Verkrijgbaar bij de Radiohandel.

Vraagt voor volledige inlichtingen onze speciale folder AM 3.

COUPON Aan PHILIPS NEDERLAND N.V.
Eindhoven
Zend mij a.u.b. gratis Uw folder AM 3

NAAM

ADRES

WOONPLAATS

PHILIPS NEDERLAND N.V. - EINDHOVEN

Bouwmethoden

Spreekt men, wat de ontwikkeling van mens en maatschappij betreft gaarne van tijdperken, dan blijkt ons dat we zo langzamerhand de relatief korte leeftijd van de electronica evenzo kunnen indelen.

Werd oorspronkelijk alles op een tafel of tegen de wand gemonteerd, met de komst van de lampontvanger ontstond de meestal wat hellend aangebrachte ebonieten frontplaat, waarop condensatoren, spoelen en aansluitingen

De draadverbindingen, die uit vertind vierkant koperdraad bestonden, werden zuiver haaks en volkomen vrij van elkaar aangebracht. Zo'n toestel was eerst een toonbeeld van „vakkundige montage" en daarna pas elektrisch juist!

Wat hebben we gezocht op weerspanning eboniet en gemopperd over juist na het oogje buigen afbrekende vierkante draad. En dat vermaledijde eboniet werd groen als de zon er lang op scheen! We juichten dan ook toen het celluloid product „Rullite" verscheen. Wel duur, maar in ieder geval „mooier".

Met dat eboniet hebben we verschillende stadia beleefd, zoals „sub-panelen" achter de frontplaat, terwijl sommige montage-acrobaten het hele toestel op glas monteerden voor de show. Toch was dat niet gek, want glas was in die tijd vaak beter dan twijfelachtig eboniet en wat er voor doorging. In Engeland was men intussen aan de grondplank toe, terwijl Amerika het verlaagde sub-paneel, feitelijk de voorloper van ons chassis, lanceerde.

In Nederland legden we later op die grondplank een blad duur aluminium en deze bouwmethode was voor amateurs zeer goedkoop.

Massafabricage en veel-buizen-toestellen in de U. S. A. (de pitten kostten toen gemiddeld f 1.25)

vereisten niet alleen een andere bouwwijze, maar vooral een rigoreuze afscherming, zodat het chassis in zijn huidige vorm al spoedig verscheen. Ook in Europa.

De fabrikanten van onderdelen legden zich toe op aanpassing en de oude bodemplankvormen verdwenen. Bovendien was je als amateur niet in tel als je geen „chassis" gebruikte. Uit Engeland waaide nog wel de door Radio Press uitgedachte afschermdoos over, maar die heeft slechts kort geleefd.

Met de veranderde bouwvorm verdween ook de stugge ongeïsoleerde draad, die via rond draad met opschuifbare kous plaatsmaakte voor het Engelse „Glasite" en thans wel haast door plastic draad is vervangen.

Na de 2e Wereldoorlog verschenen er een revolutionair idee dat culmineerde in de gedrukte schakeling.

Maar dit is goed voor massa-fabricage, doch niet voor individuele amateurbouwers. Men kan de persoonlijkheid van een amateurgewrocht nu eenmaal niet in het keurslijf van de confectie wringen. Een amateur bouwt nu eenmaal graag iets anders en wenst te experimenteren en te veranderen. Dat kan niet met een printed circuit.

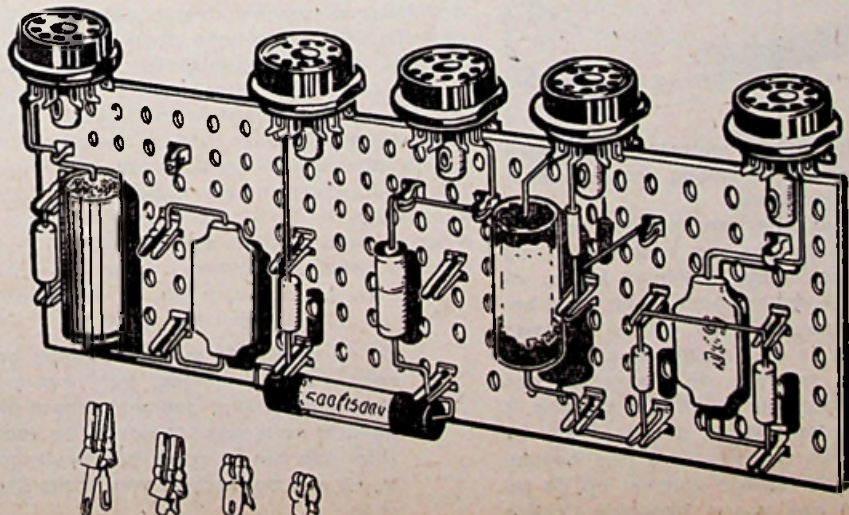
Daarom juichen wij de idee van de heren Abas en Van Endenburg toe, die in het volgende nummer hun systeem zullen beschrijven.

Terug naar het oude, schreef eens wijlen Corver. Ja, het lijkt erop, zij het dan dat dit oude in een nieuw kled, dat aan de tijd en aan de praktijk is aangepast, is gestoken.

Terloops wil ik U nog even wijzen op een tweetal Amerikaanse systemen, n.l. het „Project Tinkertoy", dat ook wel „MDE" (Modular Design of Electronics) heet en het systeem NA-ALD. Het eerste is niet geschikt voor amateurbouw, doch wel interessant, het tweede idee is echter ook voor amateurs te verwezenlijken, hoewel het parallel loopt aan het systeem ENAB.

Tot slot zouden wij willen opmerken, dat er ten aanzien van het montageprobleem nog zeer veel ruimte is voor het nadenken en daarom beveel ik dit chapter aan in de welwillende aandacht van de denkende amateur. Werkelijk, soms zijn we te conservatief!

J. Wigman



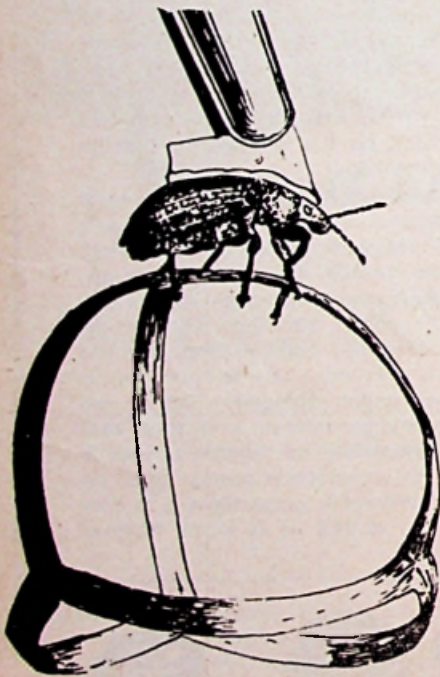
HET CYBERNETISCH CONGRES

maakt ons duidelijk, dat een nieuwe fase in de techniek werd ingeluid

Toen wij in de laatste dagen van Juni in Namen bij het gebruik van een verkoelende sorbet het gezang van een gewoon Saksisch kanariepietje beluisterden, kwamen wij tot de ontdekking, dat het gehele programma van de vogel bestond uit een viertal elkaar afwisselende accoorden. Wij beseften, dat hier een volmaakte cybernetische machine aan het werk was, met een vooraf beraamd programma, een terugkoppeling, een toevalfactor, en een ja-nee-netwerk, samengepakt in enkele kubieke centimeters. Een even volmaakte constructie van



De schildpad van Dr Grey Walter, die 4 jaar geleden het licht zag, kan zien, horen en voelen; evenals het latere ontwerp van Ir Zemanek. Hierboven een verfraaid model dat binnenkort als speelgoed zal worden verkocht.



Eén der meest interessante lezingen behandelde de sturing van een kever met lichtpatronen.

Door de kever een patroon voor te houden, dat aan hem voorbij trekt, zal hij verschillende richtingen kiezen afhankelijk van het patroon. Dit werd bereikt door de kever vast te klemmen en hem in een draaiende cylinder te hangen, waarvan de binnenkant een strepenpatroon bevat. Het patroon is zodanig ontwikkeld, dat de kever op kruisingen van zijn weg (die bestaat uit het bolvormige element: op de tekening) een vooraf bepaalde richting zal inslaan.

menselijke hand werd ons op het in Namen van 26—29 Juni gehouden Congres voor Cybernetica natuurlijk niet getoond, doch we hebben er desondanks kunnen vaststellen dat de huidige stand van zaken der techniek ons zeker in staat zou stellen tot de vervaardiging van een instrument, dat de stem van deze vogel imiteert via de vier hierboven genoemde factoren.

Aangezien een congres de taak heeft om van gedachten te wisselen over problemen, die een nieuw licht kunnen werpen op eigen werk, is het begrijpelijk, dat er vele woorden over de 800 deelnemers werden uitgestort. Doch het is jammer, dat men vaak de discussie openliet over onderwerpen, die óf niet ter zake doende zijn óf wel een oneindig gediscussieer zonder resultaten veroorzaken! Tot de laatste categorie behoorden ongetwijfeld de aller wrevel opwekkende discussie over de begripsdeling van woorden als Cybernetica, Automatica.

Voor ons zelf hebben we de volgende conclusies getrokken:

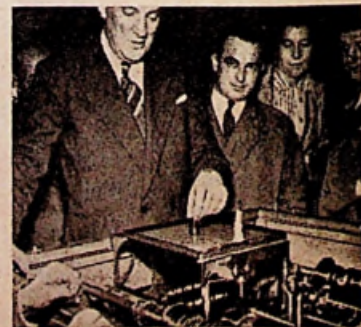
Op de gelijktijdig met het congres gehouden tentoonstelling, werd een mechanische schaker gedemonstreerd die geducht partij weet te geven. De voorzitter van het congres Prof. Boulanger strijdt met de machine van Torres Buedo.

CYBERNETICA = de bestudering van zelfregelende elementen, dus de na waarneming door mens, dier of machine volgende actie.

AUTOMATICA = de automatisering van de industrie.

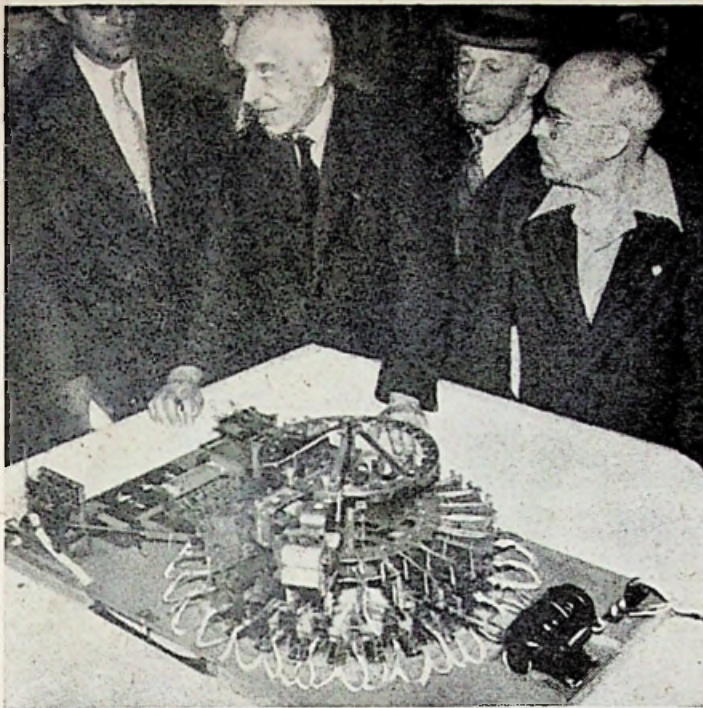
Aangezien de SEMANTICA de studie over zelfdenkende machines betreft, kunnen wij dit punt gevoeglijk als een onderdeel der Cybernetica beschouwen. Maar dit zijn slechts woorden, la- we ons bepalen tot het congres.

Laten we vaststellen, dat de gehouden lezingen in twee groepen uiteen-



**MAGNETON
MOTOREN**

vollgedige bedrijfszekerheid



Menig scholier zal in deze examentijd dromen van een machine als die op de foto. Zij lost de moeilijkste algebraïsche problemen op en is het werk van de Brusselse geleerde Dr M. Malegrau.

vielen n.l.; de resultaten van de bestudering van levende wezens en die van experimenten op electronisch (resp. mechanisch) gebied.

Uiteraard liggen de laatste ons het meest, aangezien de andere groep slechts in streng-medische lijn werd gevoerd o.a. door de medewerking van neurologen uit alle delen der wereld.

Op het voor ons interessante gebied werden werkelijk enige bijzondere staaltjes gepresteerd. Het grootst succes ondervond wel de Weense Ir Zemanek, die maar liefst vier stunts aan het congres opdiende met een werkelijk innemende bescheidenheid. Daar was allereerst zijn schildpad, die reageerde op licht, geluid en aanraking. Een fluittoon deed hem de richting van de fluitist inslaan, obstakels die hij aanraakte of zag, deden hem uitwijken en dit alles door middel van een aantal ingebouwde relais, lichtgevoelige cellen, microfoons en enige meters draad. In één onzer volgende uitgaven zullen wij eens nader op dit zeer interessante ontwerp ingaan.

Als tweede punt leerde hij het congres een nieuw binair rekensysteem, dat de rekenmachine zeer vele mogelijkheden biedt. Ook wees hij de synthetische muziek nieuwe wegen door gebruik van pulsen, waarbij de toevalsfactor een grote rol speelde. Het

voortgebrachte geluid gaf ons te verstaan, dat Zemanek een electronische compositie ontwierp.

Als laatste punt toonde hij aan hoe de Weense Universiteit erin geslaagd was de menselijke stem in een bandbreedte van 3 Hz te vatten ten behoeve van een z.g. vocoder om de menselijke spraak in leesbaar schrift om te zetten.

Op hetzelfde gebied werd trouwens nog meer besproken zoals b.v. de Sonograph, een machine die de spraak omzette in een soort stereoschrift, terwijl de Italiaanse ingenieur Silvio Cecato een experimentele apparatuur besprak waarin de spraak door filtering in een aantal frequentiegebieden werd omgezet in patronen, bestaande uit een aantal al dan niet ingevulde vakjes.

Het in onze vorige Redactionele Emissies geopperde voorstel voor een electronische taal werd ook, zij het dan in andere vorm door verschillende sprekers naar voren gebracht, o.a. in de vorm van een tussentaal, waarbij dus b.v. het Frans zou worden opgetekend in een aantal elkaar opvolgende signalen, die dan de mogelijkheid bieden om te worden afgelezen door een machine die deze zelfde signalen in b.v. het Spaans kan vertalen, doch evengoed ook in het Italiaans.

Hoe veelzijdig het congres was, daarmee tevens aantonend het brede

terrein der Cybernetica zal een greep uit de onderwerpen U duidelijk maken. Het automatisch volgen van de zon met kijkers d.m.v. een op fotocellen reagerend mechanischme.

Het sociale probleem van de arbeiders bij de steeds meer toegepaste automata.

De cybernetica van de oogspieren.

De invloed van elektrische velden en de toevalsfactor op het gedrag van insecten.

Het vaststellen van ziekten en hun genezingswijze langs electronische of mechanische weg (onder luid protest van de aanwezige artsen), m.a.w. diagnostische- en therapeutische machines.

Het langs de binaire weg registreren van wetenschappelijke radargegevens evenzo voor administratie gegevens (electronische ordner).

Automatische vervaardiging, controle en vullen van flessen.

Deze greep uit de ca 100 onderwerpen maakt het duidelijk, dat wij in deze beschouwing geen verklaring van onderdelen kunnen geven. Het ligt echter in de bedoeling van enkele referaten een volledig verslag in ons blad te geven en wij zouden het daarom op prijs stellen indien van de zijde der lezers een voorkeur voor één of meer onderwerpen zou worden genoemd.

W. v. d. Horst.

BOUWMAPPEN

Buitenlandse bouwplannen waren in de twintiger jaren een frequente verschijning in Nederland. Wie gedacht zou hebben dat er geen Engelse bouwontwerpen meer zouden bestaan, helpen wij gaarne even uit de droom.

BARNARDS Ltd publiceert een aantal bouwschema's, compleet met volledige tekeningen, van apparatuur, die ontworpen werd in het Lewis Georg Laboratory te London.

No. 5, die hier momenteel op onze tafel resideert, beschrijft de constructie van een 20 W versterker met als buizen de 6SN7, 6J7, 2 x 6L6 in balans, samen met een losse voorversterker, die o.a. een drievoudige toonregeling bevat. De voorversterker wordt uit de hoofdversterker gevoed.

Prijs der map f 1.50, te bestellen bij:

UITGEVERIJ W I M A R, Haarlem
Velsterstraat 2 Postgiro 59 41 57.



TRANSISTORBRIL

Het gehoorapparaat dat niet opvalt en opgeborgen is in de beugels van een normale bril, mogelijk gemaakt door de voortschrijdende verkleining der elektronische onderdelen.



Zoals bekend is er reeds enige tijd een hoorapparaat aan de markt, dat in zijn geheel is opgeborgen in een bril.

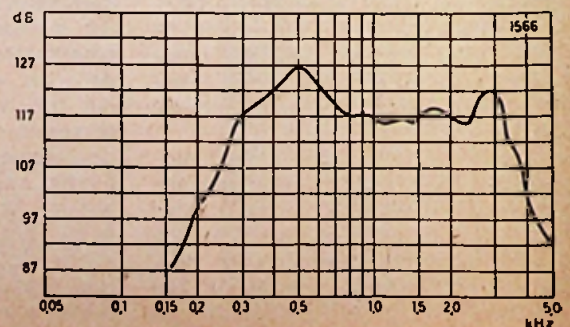
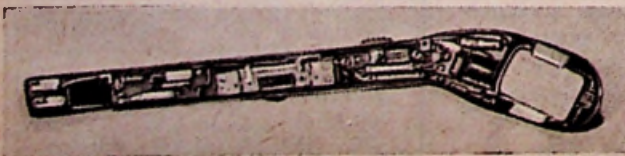
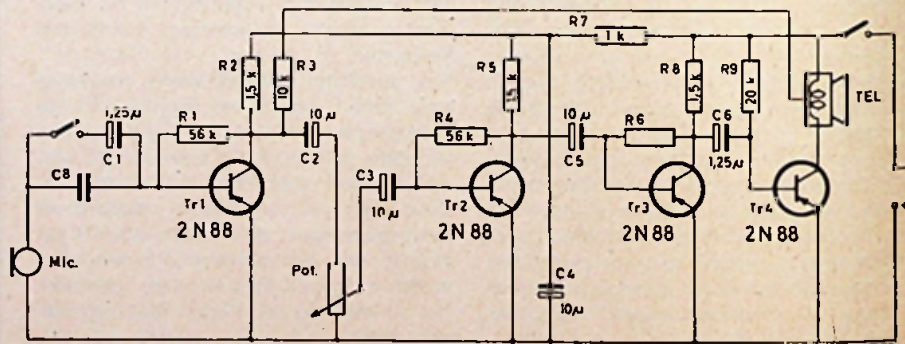
Deze is voorzien van extra zware beugels, waarin het gehele versterkertje, inclusief de voeding, is ondergebracht.

Op de foto's ziet U de bril, samen met een geopende beugel, terwijl de drie „bouwstenen" waaruit het geheel is samengesteld, er tevens bij afgebeeld zijn.

Aan het eind van de beugel, dus aan de zijde die vlak achter het oor komt te zitten, is een onopvallend slange-tje bevestigd, dat aan het eind een oorschelpje draagt, dat in het oor

wordt gezet. Want de telefoon zit ook in de beugel. De bril bestaat in twee uitvoeringen, n.l. met de versterker links of rechts,

afhankelijk van de gehoorstoestand van de drager.



De sterkteregeling is zo gemonteerd, dat deze met een iets, doch onopvallend, vooruitstekend schijfje, kan worden geregeld, waarmede bovendien het apparaat kan worden uitgeschakeld.

In de tegenoverliggende beugel is de microfoon opgenomen, waardoor geraas tengevolge van schuiven tegen kleding, zoals dat met gewone gehoorapparaten onvermijdelijk is, hier

wordt vermeden. Bovendien bevoordert dit nog een tikje de ruimtewerking.

Klapt men de beugels dicht, dan is het apparaat eveneens uitgeschakeld. De extra zware beugels zijn niet direct opvallend te noemen, omdat men deze ook bij sommige modellen zonnebrillen aantreft.

Voor hen, die geen slechte ogen hebben, worden gewone, vlak en pa-

rallel geslepen glazen gemonteerd, doch men kan overigens ieder gewenst glas onderbrengen.

Dit is o.i. één der meest esthetische oplossingen van het hoorapparaatvraagstuk. Niemand wil in dit opzicht „opvallen“ en het zal moeilijk zijn om op het eerste gezicht te zeggen dat hier van een hoorapparaat sprake is.

Meetapparatuur voor co-axiaal-kabel-output

Ja, geachte lezer, die kop is een beetje gek, want het gaat hier om een meetapparaat, waarmede men aan het eind van een co-axiale kabel, dus daar waar de antenne wordt aangebracht, bij juiste afsluiting het vermogen kan meten.

En wel om vrij grote vermogens, waarbij zeer hoge piekspanningen kunnen optreden.

We gaan uit van een kabel waarvan de afsluitweerstand 60Ω moet bedragen. Het zender-uitgangsvermogen ligt b.v. in de buurt van 50 kW, zodat we aan het eind van de kabel een spanning mogen verwachten van ± 1730 V. De stroom door de afsluitweerstand zal dan ong. 29 A zijn.

De spanning aan de weerstand is dus een functie van het vermogen. Nu is dit zonder meer niet met een b.v.m. te meten, zodat het begrijpelijk is dat we dit, vooral voor zeer hoge frequenties, met een speciale diode zouden kunnen doen.

Voor het aanbrengen van een passende aftakking aan de weerstand staat dan een kleinere spanning ter beschikking, welk spanningsdeel eveneens

weer een maat is voor het ontwikkelde vermogen.

Theoretisch zit de zaak nu goed. Echter is zo'n weerstand, die bij deze 60Ω 29 A moet laten passeren en dus een vermogen van 50 kW aan moet kunnen, geen peuleschil. Bovendien moet het ding nagenoeg geen zelfinductie hebben en dus een soort koolweerstand zijn. Evenzo zal het nodig zijn die weerstand op de een of andere wijze geforceerd te koelen.

Willen we geen reflecties krijgen, dan zal de kabelafsluiting niet alleen maar die weerstand kunnen zijn. Neen, we zullen onder alle omstandigheden langs die gehele weerstand de verhoudingen in acht moeten nemen die verbonden zijn aan een coaxiale leiding. Ik bedoel dat de verhouding tussen de afscherming-diameter en de buiten-diameter van de weerstand op elk punt van de weerstand zal moeten voldoen aan

$$Z = 138 \log \frac{d_1}{d_2}$$

Hierin is d_1 de binnendiameter van

de buitenzijde (de afscherming) en d_2 de buitendiameter van de weerstand. M.a.w. die afscherming zal volgens een exponentiële lijn van 60Ω naar 0Ω moeten verlopen.

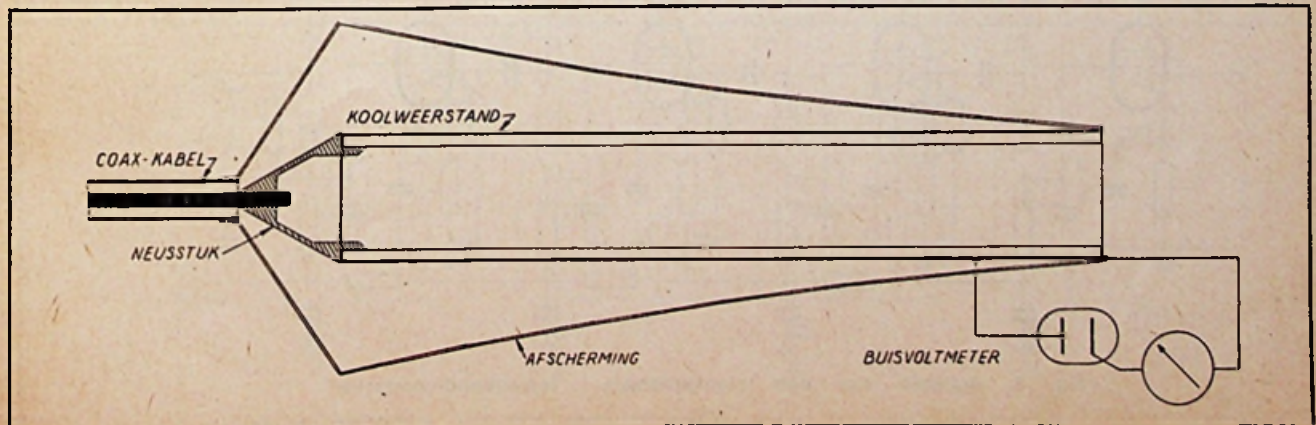
Tengevolge van het feit dat de diameter van de weerstand veel groter is als die van de kabelader, moeten we dus ook nog voor een juiste aanpassing tussen kabel en weerstand zorgen.

De schetsen zullen U het een en ander duidelijk maken. Aan het „koude“ eind van de weerstand wordt een slang bevestigd, die anderzijds aan een druk-ventilator wordt gekoppeld.

Gleuven in de afscherming ter hoogte van de kabel-invoer maken het mogelijk de verwarmde lucht naar buiten te laten treden. Wigman



Verkrijgbaar bij: **UITGEVERIJ WIMAR**
Velslerstraat 2 - Postbus 14 - Haarlem
Telefoon 13084 - Giro 43 59 12



S-E-R-I-E-V-E-R-S-T-E-R-K-E-R

Een Amerikaanse „weer kleiner” ontwikkeling
Minder onderdelen, minder draad, serievoeding

Stelt U zich een TV-m.f.-strip voor, bestaande uit 4 trappen nauwelijks groter dan een doosje lucifers! Of een radar-ontvanger zonder oscillator en de bijbehorende buiswerken die U in de palm van uw hand kunt houden! Of een m.f. plus detectie-eenheid van een communicatie-ontvanger die betrouwbaar werkt op kooktemperatuur en die schokversnellingen van 100 g's kan weerstaan!

Deze en andere interessante ontwikkelingen zijn mogelijk geworden door een nieuwe versterkertechniek die in de ontwikkelingslaboratoria van de Bendix Radio Divisions tot stand kwam. Het geheim dezer nieuwe techniek hangt niet af van gedrukte schakelingen of andersoortige sub-miniaturisering. Het komt eenvoudig neer op het weglaten van overbodige onderdelen! Laat ons in het kort de historie volgen. De laatste jaren heeft de ontwikkeling zich voor een groot deel gericht op verkleining, het steeds kleiner maken der elektronische onderdelen en apparaten.

Dit begon pas goed toen de sub-miniaturbuisen verschenen van het indirect-verhitte type voor wisselstroomvoeding. Dit ging door tot het punt werd bereikt dat de gebruikelijke onderdelen zó klein waren geworden dat ze duur, breekbaar en lastig te gebruiken waren.

Hier stopt de ontwikkeling, tot high-K keramische dielectrische materialen, keramische metallisering techniek en gedrukte schakelingen waren ontwikkeld.

Deze nieuwe middelen stimuleerden wederom het sub-miniaturiseren en opnieuw werden verkleiningsmogelijkheden doorgevoerd. Er ontstonden echter ook moeilijkheden, zoals instabiliteit en onnauwkeurigheid van gedrukte weerstanden, de noodzakelijkheid van speciale (en zeer kostbare) montagetechnieken, moeilijkheden bij reparaties, en de fundamentele moeilijkheid om spoelen met grotere zelf-inductie „gedrukt” samen te stellen.

Toen dit punt was bereikt, zag de serie-versterker het levenslicht.

Teneinde dit probleem fris tegen te treden kozen de mensen van Bendix een eenheid die zeer noodzakelijk moest worden verkleind n.l. de hoog-frequent breedband m.f.-versterker met grote versterking.

Om de redelijkheid ervan in te zien, moeten we de schakeling van fig. 1 bekijken.

Hier ziet U een perfect conventionele 4-traps m.f.-versterker, geschikt voor breedband werk. De RC-schakeling in anode- en schermroosterketens zijn nodig voor de ont koppeling. In een versterker met aanzienlijk min-

der versterking dan in het voorbeeld, zou het wellicht mogelijk zijn enige onderdelen weg te laten, maar in het geïllustreerde geval zal de versterking in de orde van grootte van 80—100 dB liggen voor bandbreedten van rond 3 MHz, en dus een grondige ont koppeling noodzakelijk zijn.

De ruimte die deze onderdelen verlangen maakt het onmogelijk dit type versterker zó te construeren, dat die tegemoet komt aan de ruimte-eisen der sub-miniaturbuisjes. Dit betekent dat de ont koppelings-elementen genoeg extra ruimte opeisen zodat de buisjes dan kleiner dan nodig zijn. Teneinde de ont koppelingsketen kwijt te raken moet men de hsp +-aansluiting kwijt. Hoe zouden de buizen dan van hoogspanning moeten worden voorzien?

Een paar snel geschetste schema's maken de idee aanvaardbaar en er werd een versterker geconstrueerd met dezelfde eigenschappen als de conventionele eenheid uit fig. 1, doch met de schakeling van fig. 2.

Het was duidelijk, dat met de anode van trap 1 op hetzelfde potentiaal als het rooster van trap 2, geen koppeling meer nodig zou zijn, en met dit idee, bevestigd door een proef, kreeg een geheel nieuwe versterker zijn vorm.

Om even te interrumpen: moet er op

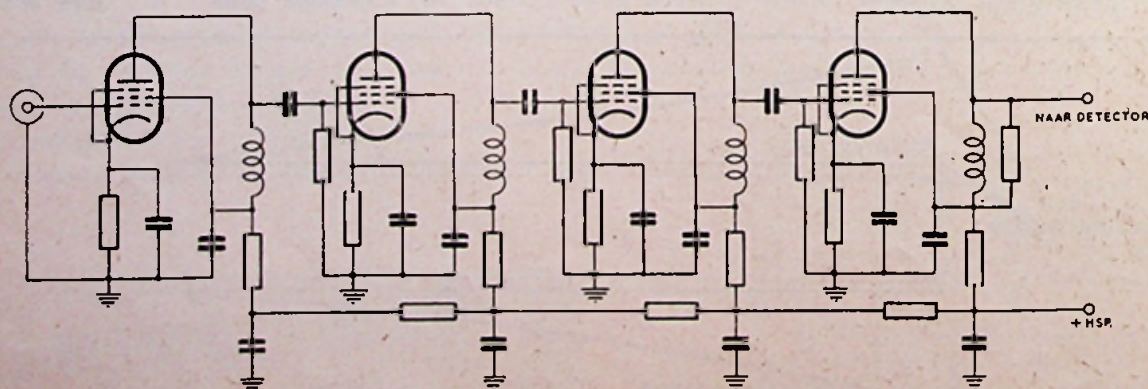


Fig. 1. Schema van een conventionele breedband-versterker.

worden gewezen dat deze versterker, die de „serie-versterker“ wordt genoemd, geen hernieuwde ontdekking is van de welbekende „Loftin-White-schakeling“. Bijvoorbeeld worden de anodespanningen niet gestabiliseerd. Het zou in feite vreemd zijn als b.v. twee van de buizen in deze keten dezelfde anode-kathodespanning zouden hebben. Hier ligt tevens één der voordelen van de serie-versterker.

Het is bekend dat de steilheid van dezelfde buizentypen ongeveer gelijk is als ze met dezelfde kathodestroom werken.

Tijdens de laatste oorlog werden er grote moeilijkheden ondervonden met het ontwerpen en beproeven van radar m.f.-versterker met grote versterkingscijfers, tengevolge van de verschillende waarden der steilheden die met buizen uit lopende productie werden verkregen en die in deze versterkers werden gebruikt.

De moeilijkheden ontstonden door de voorgeschreven anodespanning, elke buis wilde een afwijkende stroom nemen, en dus met een andere steilheid dan de andere werken.

Het resultaat was, dat een versterker vaak een lagere versterking opleverde met een bepaald stel buizen, doch wild oscilleerde indien een uitstekende serie werd ingezet.

Het was dus nodig om de buizen te selecteren.

In de serie-versterker staat de serie-stroom vast. Iedere buis werkt met dezelfde stroom en de steilheid van alle buizen is praktisch gelijk.

De techniek van de serie-versterker voor m.f.-doeleinden verlangt geen nieuwe afstemtechniek. Men kan zowel „gestapelde“ of gelijklopende afstemming toepassen. De spoelen mogen grote Q hebben, met capaciteit afgestemd voor smalle doorlaatband, of kunnen naar verhouding lage Q hebben, gedempt door weerstanden voor breedband-impuls of TV-doeleinden.

Zoals de lezer terecht kan vermoeden is deze schakeltechniek niet begrensd tot m.f.-versterkers. Laag-frequentieversterkers zijn ook zo uitgevoerd, voor servo-toepassingen. De schakeling kan gemakkelijk omgewerkt worden tot klasse C werk voor een serie frequentievermenigvuldigers. Hoog-frequent-versterkers, zoals coaxiale soorten met puurtoren-buizen, kunnen ook in deze techniek worden gebouwd. De Wallman cascade-versterker is hiervoor speciaal geschikt.

Twee grote nadelen van de serie-versterker dienen óók te worden vastgesteld. De eerste kan worden voorkomen; dat is het gloeidraad-kathodespannings-probleem. De meeste buizen mogen beslist niet meer dan 200 V max. tussen gloeidraad en kathode hebben. Met gloeidraden parallel geschakeld en de buizen in serie komt men daar al spoedig boven. Dit betekent een begrenzing van het aantal trappen.

Het tweede probleem, van belang alleen voor m.f.-versterkers, is de moeilijkheid om ASR toe te passen. Het zou eenvoudig zijn om de gebruikelijke ASR alleen op het eerste rooster toe te passen. In feite is deze methode — hoewel de eenvoudigste — de slechtste.

Als de buis het punt van dicht gaan nadert, wordt de gelijkstroom-plaatweerstand vergroot. Daar er dezelfde stroom doorheen vloeit, als door de andere buizen, valt er dus meer spanning aan deze buis dan aan de anderen, waardoor de laatste buis van de keten zal willen begrenzen tengevolge van onvoldoende plaatsspanning.

Het zou dus beter zijn de laatste buis te regelen, maar dit is zeer moeilijk, omdat de ASR-spanning negatief moet zijn t.o.v. het kathode-potentiaal. Dit zou misschien voor elkander te brengen zijn als we de kathodespanning keerden, en dit kunnen we niet; als deze spanning constant zou blijven, maar ook dat doet ze niet!

Een betere methode, maar die nog ruimte tot verbetering overlaat, is een buis te gebruiken van hetzelfde type als die in de versterker, buiten de keten, en in serie geschakeld met de +hsp-ingang, waarbij de ASR op het rooster wordt gebracht.

De mate waarin deze schakeling de versterking van de versterker zal regelen is ook begrensd door de begrenzingswerking van de laatste trap. In een versterker met een versterkingscijfer van 90 dB, is een regeling van 60 dB mogelijk.

Bij de beoordeling van een praktisch ontwerp van serie-versterkerschakelingen moeten een paar algemene regels worden gesteld.

De afstemkringen, van welke aard ook, dienen een kleine gelijkstroom weerstand te hebben om te hoge roosterspanning op de gestuurde trap te vermijden. Alle buizen in de serieketen moeten van hetzelfde type zijn, of gelijke kathodestroom-eisen stellen voor de verlangde steilheid.

Tenslotte moet de aangelegde anodespanning van dien aard zijn dat de buizen met een kathodestroom werken waarbij de juiste steilheid wordt bereikt.

Zo'n breedband-versterker is een goed ding om te beginnen. Dit type serie-versterker, afgebeeld in fig. 2, is conventioneel, behoudens de serieschakeling. De ontkoppelcondensatoren moeten van voldoende waarde zijn zoals in andere versterkers.

Voor 30 MHz, worden keramische typen van 3000 pF aanbevolen. Voor 60 MHz is 1000 pF voldoende, maar in alle gevallen moeten de verbindingen kort worden gehouden. De spoelen kunnen van het gebruikelijk, met kern afstembare soort, zijn.

Gebruik geen extra capaciteiten over de spoelen, als U het product versterking maal breedband maximaal wilt houden. Extra capaciteit zal de bandbreedte verminderen zonder winst aan versterking.

Verhoging van de weerstand zal, van-

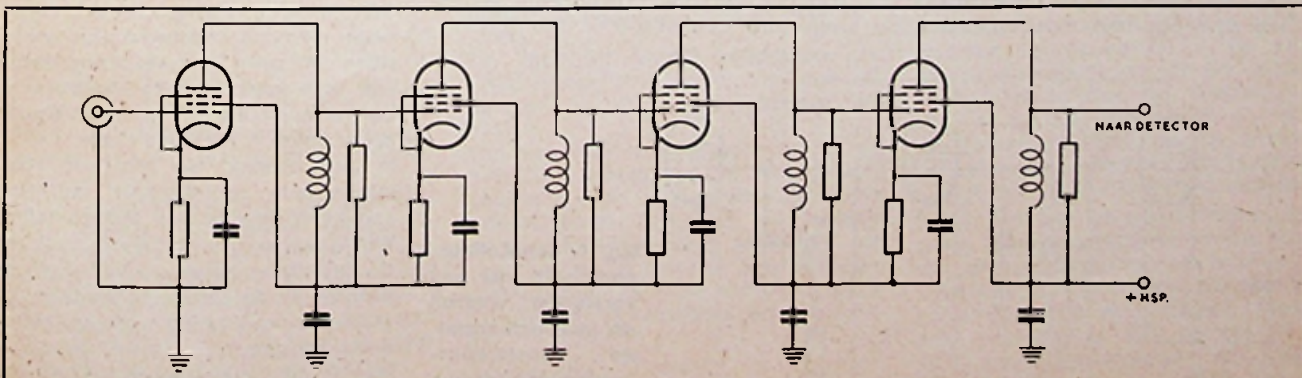


Fig. 2. Prototype van een serie-versterker voor breedband m.f.-gebruik

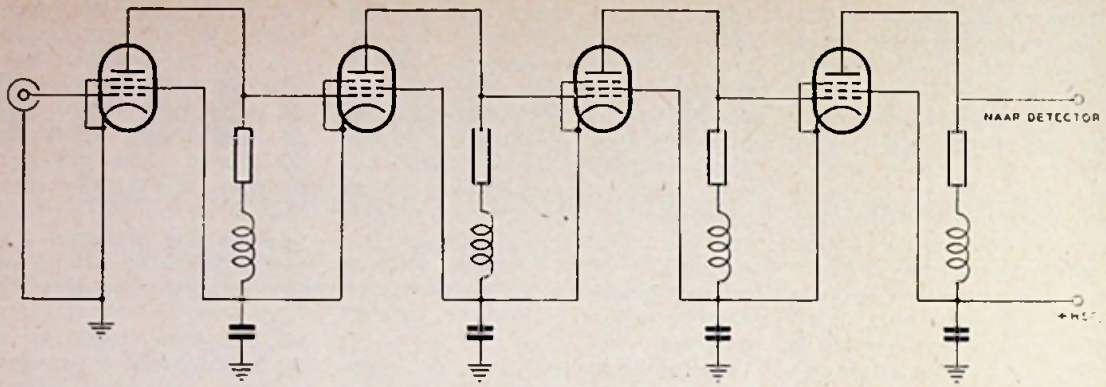


Fig. 3. Complete schakeling van een 60 MHz serie-gedempte nul-roosterspanning breedband serie-versterker.

zelfsprekend, ook de bandbreedte kleiner maken en de versterking vergroten.

Een trucje, dat met succes werd toegepast voor de constructie van compacte versterkers, is de waarde der belastingsweerstand te calculeren, deze om te zetten in de aequivalente serieweerstand die nodig is en dan de spoel van geïsoleerd weerstandsdraad te wikkelen van de juiste dikte teneinde het juiste getal „windingen” en „ohms” gelijktijdig te verkrijgen. De betrekking tussen aequivalente parallel en serieweerstand voor belastende m.f.-spoelen is:

$$R_{\text{serie}} = R_{\text{par.}} / (1 + Q)^2$$

Een ander trucje dat gebruikt kan worden — mits de bandbreedte per trap 5 MHz of meer kan zijn en de te verwerken signalen klein (1 V of minder) — is de buizen met „0” roosterspanning te laten werken. Dit is een eminente methode om ruimte te winnen, want men spaart een weerstand en een capaciteit uit per trap, maar denk daarbij aan de eisen van de bandbreedte en signaal, en oenk er tevens aan de serie anodestroom te meten en deze binnen de grenzen te houden.

Het gebruik van „0” roosterspanning verlangt slechts een anodespanning van 50 V per trap. Een schema voor

„0” roosterspanning vindt U in fig. 3.

Het is natuurlijk ook mogelijk een serie-versterker op een omgekeerde voeding te laten werken. In die schakeling wordt de +hsp geaard en is de laatste trap de minus retour; de eerste kathode wordt tegen aarde geshunt en met de „hoge” min gevoed. Dit is een eenvoudige methode om een detector op gelijkspannings-aarde potentiaal te laten werken. De bovenstaande bemerkings zijn in het algemeen van toepassing op het fronteinde van afstemrichtingen. Er mag wel nadruk op worden gelegd dat de Wallman- of cascodeschakeling speciaal hiervoor geschikt is. Verschillende varianten van de Wallman-schakeling zijn gebouwd en voldoen uitstekend. Hun eenvoud is niet te overtreffen.

Laagfrequentversterkers zijn een andere categorie waarin de idee kan worden verwerkt. Versterkers met zeer grote versterking en zeer compact, kunnen met deze techniek worden gebouwd.

De koppel-impedantie is een l.f.-smoorspoel. Deze moet dezelfde eigenschappen hebben als de l.f.-smoorspoel in gebruikelijke versterkers, n.l. maximale zelfinductie bij de toegestane gelijkstroom, voor goede

l.f.-weergave en minimale eigencapaciteit voor een hoge resonantiefrequentie.

Bij gebruik van de serie-versterker methode voor Klasse C werk (frequentievermenigvuldigers) moet een hoge roosterspanning worden verkregen door of grote kathodeweerstanden te gebruiken of een RC-koppeling in de roosterkring.

De laatste methode breekt met één der voordelen van de serie-versterker, „eenvoud”; maar het gemak van geringe stroom en de noodzaak van een hoge +hsp blijven.

Smalband m.f.-versterkers geschikt voor communicatie-ontvangers kunnen eveneens op deze basis worden vervaardigd.

Smalband afgestemde kringen zijn primair belang in dit geval. Het moet worden erkend, dat transformator-koppeling hier in het voordeel is en zo nodig kan dit ook worden toegepast. In ieder geval moeten parallel-capaciteitsafstemmingen zonder demping en spoelen met hoge Q worden gebruikt. Als de parallel-capaciteit tamelijk hoog is, kan de ontkoppeling-condensator worden weggelaten zonder dat de bandbreedte ontoelaatbaar wordt vergroot, ofschoon de tegenkoppeling de versterking vermindert. Om tegenkoppeling te vermijden, moet men de roosterspanningsweerstand in serie met de kring zetten. Een veel groter aantal varianten op de serie-versterker zal zich aan de aandachtige lezer aandienen.

In feite moeten we hier een aantal interessante toepassingen onbesproken laten terwille van tijd en ruimte. Wij hopen echter, dat deze gegevens de grondslag zullen vormen voor experimenten en studie bij diegene, die zich met verkleining van apparatuur bezig houden.

Hier is de serie-versterker '1' Wat zal hij voor U betekenen?

(Radio Electronics Engineering)

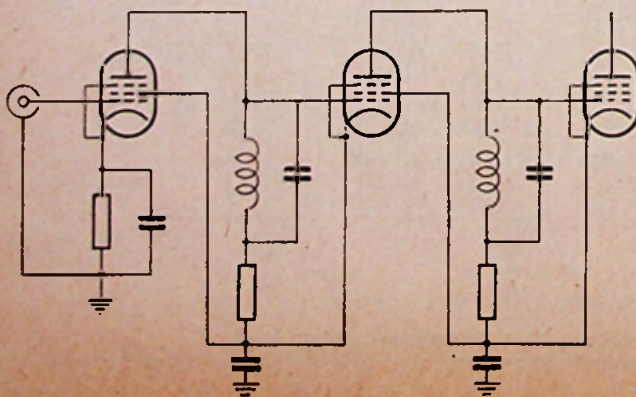


Fig. 4. Schakelingsvoorbeeld van een versterker, waarbij de niet-ontkoppelde roosterspanningsweerstand in serie met de anodebelasting zijn geschakeld

Beschrijving van een 6.5 tons Radio Reportagewagen

van de Nord West Deutsche Rundfunk

Eenige tijd geleden werd in de NWRD-studio te Keulen een nieuwe grote reportagewagen in gebruik genomen, die door de afdeling Centrale Techniek van de NWRD op aanwijzingen en volgens wens van Studio Keulen gebouwd en ingericht werd.

De inrichting van deze wagen, die veel uitgebreider is dan de tot nu toe gebruikelijk wordt hier beschreven.

De eis van absolute studio-kwaliteit voor de door de wagen gemaakte opnamen hield in: de toepassing van studio-apparatuur. Om te voldoen aan de vele mogelijkheden moesten 3 studio magnetofon-loopwerken geprojecteerd worden en daarenboven is de met studio-apparaten uitgeruste installatie nog voorzien van een V-45 lijnset, die als reserve meegaat.

Bovendien bestaat de mogelijkheid om een draadloze reportageset te gebruiken.

Het I.f.-gedeelte

Om de uitgebreide installatie in een zo klein mogelijke ruimte onder te kunnen brengen, werd gebruik gemaakt van cassette-vormige units. De met deze cassette-versterkers (V172) uitaevoerde schakeling is weergegeven in fig. 1.

Er is hier sprake van een normale studioschakeling, die op sommige plaatsen aangevuld werd om tegemoet te komen aan de verlangde vele schakelmogelijkheden van de Reportagedienst.

De twaalf binnenkomende lijnen van het verdeelpaneel in de haspelruimte gaan via schakelaars naar de zeven faders van het regelpaneel, waarvan de uitgangen gekoppeld zijn.

Een hoofdversterker is via de zendschakelaar en een als onafhankelijke schakelaar uitgeruste hoofdschakelaar op de splitsversterker geschakeld. De andere hoofdversterker gaat naar de klinken en is nog met een luidsprekerversterker V-69 verbonden, die als commando-versterker of — wanneer een dynamische microfoon gebruikt wordt — voor terugspreek gebruikt kan worden.

Voor modulatie-controle kan een modulatiemeter U-21 in beide kanalen geschakeld worden, die onafhankelijk van elkaar de modulatie van twee verschillende circuits kunnen afgeven. De hoofdschakelaar is op het regelpaneel direct achter de hoofdregelaar gemakkelijk bereikbaar aangebracht. De eerste drie ingangen van de fader-

bak zijn bovendien achter de voorversterkers over variabele spanningsdelers in een gescheiden groep samengevoegd, die via een derde uitgang gebruikt kan worden voor solisten e.d. Ook dit kanaal kan met de modulatiemeter gecontroleerd worden. De modulatie wordt met 12 dB via drie uitgangskanalen afgegeven.

Aangezien de scheidingsversterkers via scheidingsklinken gekoppeld zijn, kunnen de uitgangen ook onafhankelijk van elkaar gebruikt worden. Drie andere uitgangen zijn op de kabelversterker V-52 aangesloten. Zo nodig wordt de met studio-apparatuur uitgeruste installatie met een lijnset V-45 aangevuld.

Acht ingangskanalen en twee signaalleidingen lopen van het verdeelpaneel in de haspelruimte naar de plaats, waar zich de V-45 bevindt. De uitgang gaat naar de onafhankelijke hoofdschakelaar. Door middel van klinken kan deze ook rechtstreeks op de kabelverdeelversterker V-52 of op de uitgang van het regelpaneel geschakeld worden.

Voor auditie en controle van de uitzending zijn twee luidsprekers aangebracht, die voor auditie — een door een 25 W luidsprekerversterker V-69 gevoede hoge en lage tonen combinatie — door middel van kiesschakelaar I achter de essentiële punten van de schakeling aangesloten kan worden. Voor het opnemen en weergeven zijn drie loopwerken R-69 aanwezig met de versterkers V-66 en V-67, welke via een scheidingsversterker parallel op de uitgang-splitsversterker zijn aangesloten.

Het spreeklijnnet is geschikt voor zes verbindingen, die naar believen met elkaar gekoppeld kunnen worden. De binnenkomende lijn wordt via een relais door middel van een signaallamp en een wekker gesignaleerd.

De voor het bedrijf benodigde gelijkspanning (24 V) wordt van een aftak van de 120 V bedrijfsbatterij genomen.

Een speciaal commandocircuit is er niet. Met behulp van de reserveversterker kunnen echter voor de soms voorkomende gevallen de nodige commandokanalen door schakeling tot stand gebracht worden. Een commando-microfoon en twee commando-toetsen zijn in de regeltafel aangebracht.

De voeding

Bij het ontwerpen van de installatie is bijzondere aandacht besteed aan



De 2e versterker-cassette.

het verkrijgen van hoge bedrijfszekerheid door middel van bepaalde reserve-schakelingen.

Er is een scheiding gemaakt in twee groepen te weten: het versterkercircuit en het microfooncircuit. Deze kunnen door middel van een kiesschakelaar gescheiden of gezamenlijk aan het net worden gekoppeld, of, met de 220 V voedingsbron van de wagen worden verbonden. Het eerstgenoemde wisselstroomnet is via een scheidingstransformator met het kabelnet van de wagen verbonden. Hierdoor kan de wagen op diverse voorkomende spanningen worden aangesloten.

De eigen stroomvoorziening van de wagen wordt via een weerstandsvormer uit een 120 V (162 Ah) batterij gevoed. In verband met het onderbrengen van de batterij is deze in vier 30 V groepen verdeeld. Bij normaal gebruik is deze capaciteit 6 uren. Het net is voldoende constant, zodat de schakelstoten, wanneer de loopwerken in bedrijf gesteld worden, binnen de toelaatbare grenzen blijven, wat hun invloed betreft op de elektrische eigenschappen van de versterker-installatie. Voor de voeding van de V-45 en de V-52, zowel als voor de stroomvoorziening van de draadloze reportage-apparatuur, zijn in de wagen twee 12 V batterijen aanwezig.

Bovendien zijn er aansluitingen voor twee reserve-batterijen, welke zondig meegenomen kunnen worden.

Door een speciale kiesschakelaar kan het 12 V net op de batterijen geschakeld worden. De 120 V batterij en de 12 V batterijen worden met gelijkrichters geladen. De lading van de 120 V batterij kan met een tijdrelais binnen de toelaatbare grenzen gehou-

**MAGNETON
MOTOREN**

45 watt dus reserve

den worden. Het is niet mogelijk, om tijdens de rit te laden door middel van een dynamo op de automotor.

HF-installatie

Teneinde draadloos verkeer te kunnen onderhouden tussen reporter en studio, zijn maatregelen genomen, om in de wagen twee zenders en twee ontvangers te kunnen gebruiken. Voor de twee daarbij behorende antennes zijn 7 meter lange telescoopmasten gemaakt, die in daarvoor bestemde houders op het dak van de wagen geschroefd kunnen worden.

De twee andere antennes moeten tussen doorvoerisolatoren over het dak gespannen worden en op de betreffende apparaten aangesloten worden, waarvoor in de wagen de vereiste bekabeling is aangebracht.

Teneinde de l.f.-installatie tegen de te verwachten hoofdfrequentestrooivelden bij het gebruik van de zender af te schermen, zijn alle niet-metalen afscheidingen in de werkruimte met geperforeerd blik bekleed, dat aan de carrosserie-beplating gesoldeerd is. Bovendien zijn de diverse bouw-units van de l.f.-installatie (de kabelmantels en chassis) extra afgeschermd. Alle l.f.-kabels in de afgeschermdede werkruimte zijn ontstoord.

Bij de beproeving van de wagen en het werken met de zender Hamburg werd geconstateerd dat bij het gebruik van lange microfoonkabels, geen h.f.-strooivelden de l.f.-installatie beïnvloeden.

Foto rechts : Verdeeltafel en eerste versterkercassette.

Foto links : Het wagen-interieur :

1 Ruimte v. magnetofoonband 2 Verdeelkast: 3 Telescoopant. 4 Afspanmast 5 Versterkerrek 2 6 Draaftafel 7 Buitenluidspr. 8 Magnetofoons 9 Verdeeltafel 10 Versterkerrek 1 11 Telescoopant. 12 Reserve band 13 Omvormer 14 Omvormer 15 Kabel 16 120 V batt. gr. 2 17 Werktafel 18 kabelkanalen 19 V 45 20 120 V batt. gr. 2.

De carrosserie en het Interieur

Uit een bij het ontwerp gemaakte gewichtsverdeling bleek, dat de voor noodzakelijk gehouden uitrusting met de vereiste toebehoren op een truck van tenminste 6 ton moest worden gebouwd. De nadelen, die zo een grote wagen voor reportagewerk heeft, wat de manoeuvreerbaarheid betreft, werd met het oog op de volledigheid van de uitrusting en de onuitputtelijkheid van de mogelijkheden op de koop toe genomen.

Gekozen werd een 6,6-tons licht gewicht vrachtwagenchassis, waarbij de in vier groepen verdeelde 120 V batterijen onder de chassisbalken aangebracht moesten worden. Deze verdeling was er daadwerkelijk mede de oorzaak van, dat een nagenoeg symmetrische belasting van de wagen en een gunstige ligging van het zwaartepunt werd bereikt.

De batterijen zijn op wagentjes gemonteerd, waardoor deze voor onderhoud oemakkelijk uit de goed geventileerde accu-ruimten gereden kunnen worden.

De carrosserie is uitgevoerd in geheel stalen licht gewicht constructie van het type autobus-carrosserie. Tussen de buitenwanden en de binnenbekleding bevindt zich een isolerende laag. Het dak is beaanbaar voor 4 personen tegelijk en bereikbaar vanuit de werkruimte via een laddertje.

De verwarming en luchtverversing van de werkruimte wordt verzorgd door een Diesel oliekachel met een capaciteit van 10.000 WE, en een luchtverplaatsing van 500 m³/h. De bestuurderscabine is eveneens op deze installatie aangesloten. Gedurende de rit kan deze ruimte echter ook door de normale koelwater-verwarming verwarmd worden.

Het in het luchttoevoerkanaal van de verwarmings-installatie ingebouwde acoustische materiaal vermindert het geruis, dat het luchtkanaal maakt.

Alle apparaten en controle-organen, welke tijdens de uitzending direct door de klanktechnicus bereikt moeten worden, zijn in de regietafel en in het daar overheen gebouwde versterkerrek 1 ondergebracht. Alle overige ver-

sterkers en de in eerste instantie bij de voorbereiding van de uitzending noodzakelijke organen, bevinden zich in het achtergedeelte van de wagen waar versterkerrek II is ingericht of, in de versterkerrekken van de magnetofoonafzenders.

De aansluitingen voor alle binnenkomende en uitgaande lijnen zijn op het aansluitingen-verdeelbord van de haspelruimte bijeen gebracht.

De regietafel is tegen de dubbelvoudige scheidingswand tussen bestuurderscabine en werkruimte gebouwd. In de wand zijn de voor doorverbinding noodzakelijke verdeelstrippen aangebracht. Deze kunnen vanuit de bestuurderscabine worden bereikt.

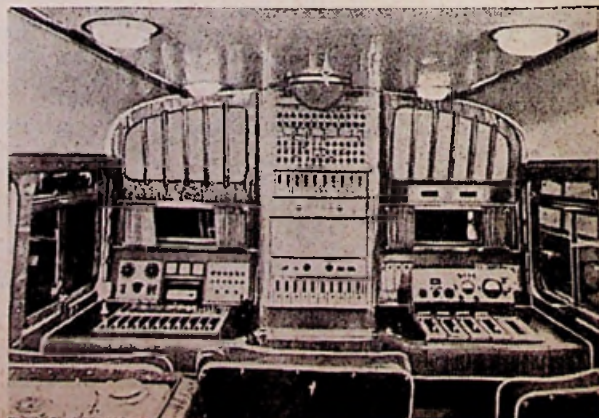
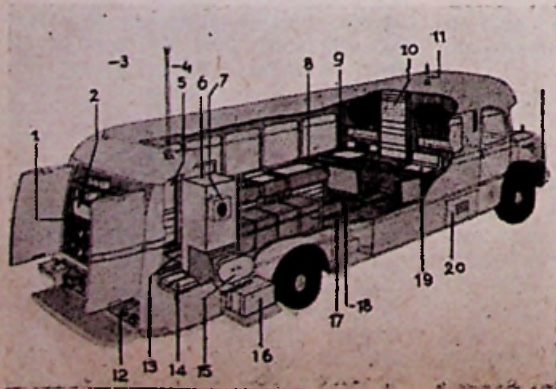
Links in de controletafel zijn de faderbak en de vereiste controle-organen gebouwd; rechts is de plaats van de technicus bij de V-45. Het gat in het blad van de bedieningstafel dient voor het opbergen van het h.f.-unit. Deze kan door een blinde plaat afgedekt worden. Boven de — ten gerieve van de klanktechnicus ingebouwde — ramen, welke in verbinding staan met de bestuurderscabine, bevinden zich luidsprekers. Tussen de luidsprekers in de wagen staat versterkerrek I. De magnetofoonafzenders staan aan de linkerkant van de wagen op een rij. Het loopwerk en de versterker rusten op een chassis van hoekijzer, dat als gesloten onderdeel in de houten tafel is aangebracht.

Het loopwerk en ook het versterkerrek zijn door middel van torsiestangen verend bevestigd. De loopwerken kunnen door een deksel, dat in de tafel verdwijnt, worden afgedekt. Een instelbare aansluiting op de verwarmings- en luchtverversingsinstallaties, maakt het mogelijk, de machines vóór te verwarmen of te koelen.

De grote afstand tussen audiofrequent- en voedingsinstallatie werd ook bij de bekabeling volgehouden.

In de bodem van de werkruimte zijn in de lengterichting van de wagen twee goed bereikbare kabelgoten uitgespaard. De linker hiervan dient voor de audiofrequentkabels, de rechte is de voedingskabelgoot. Verticale goten lopen van de hoofdkanalen naar de diverse installatiegaten.

W.



AM 3

Beschrijving van een AM-super voor lange, midden en korte golf

De onderdelen voor dit toestel kunnen in pakketten worden aangeschaft

door J. D. STIL

We waren toe aan een nieuw radio-toestel en een amateur zou zich schamen een compleet toestel te kopen ofschoon onze ega daar reeds mee dreigde.

We hebben onze keus laten vallen op de Philips AM3 gesterkt door de goede berichten hierover en de prettige ervaringen opgedaan met de FM-ontvanger van deze firma.

Welnu, we zijn niet bedrogen uitgekomen. De kwaliteit en afwerking van de onderdelen is prima terwijl ook de verpakking een waarborg is voor diegenen die per postorder bestellen.

Ook het chassis en frontplaat zijn van een degelijke constructie, alle gaten passen, terwijl de constructie van de schaal aandrijving simpel en doeltreffend is.

Bij de bouwdoos wordt een uitgebreide handleiding gegeven zodat we hier kunnen afzien van een bouwbeschrijving.

Het drukknopsysteem heeft 5 standen t.w. voor LG, MG, KG, PU en UIT.

Dit is voldoende voor huiskamer gebruik. De fraaie kast werd betrokken van de fa Kranenburg uit Gouda. Deze is leverbaar met en zonder de mogelijkheid tot pick-up-inbouw.

Het schema is vrij conventioneel van opzet en herinnert aan de vroeger zo bekende amateursetting (ECH4, EBF2, EF6, EL3); waarvoor tegenwoordig de buizen ECH81, EBF80, EF86 en EL84 gebruikt worden welke veel betere eigenschappen hebben.

Deze betere eigenschappen komen al direct tot uitdrukking in de veel grotere gevoeligheid. In de eindtrap zijn twee tegenkoppelingen opgenomen zodat de geluidskwaliteit, voor zover men dit van een ontvanger kan verwachten, behoorlijk is.

In de handleiding wordt gesproken over nietjes maar, in de nieuwe dozen zijn deze kennelijk vervangen

door montageboutjes. Er zijn tenminste ruim voldoende moertjes en karteringetjes bijgeleverd. Dit is heel prettig omdat wij, als amateurs, meestal beter in onze schroevendraaiers zitten dan in een geschikte klinkhamer. De hamer, die wij thuis hebben, is in ieder geval alleen maar geschikt om een draadnagel in de muur te rammen.

Wanneer men dicht in de buurt van Lopik woont, dan heeft men nogal eens last van de indrukwekkende veldsterkte. Men kan hier een hoop aan doen door een dubbel-Hilversumfilter te plaatsen in de antenneleiding. Dit kan dan gedaan worden op het punt van het schema waar aangegeven staat: grijze draad.

Een plaatsje hiervoor hebben wij gevonden achter het vliegwiel daar, waar ook het m.f.-fluitfilter is aangegeven. Wanneer men één der boutjes waarmede de beugel om het snaar-

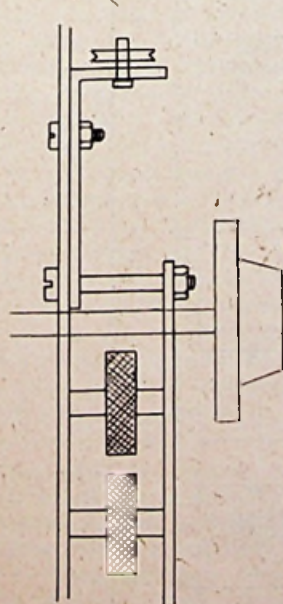
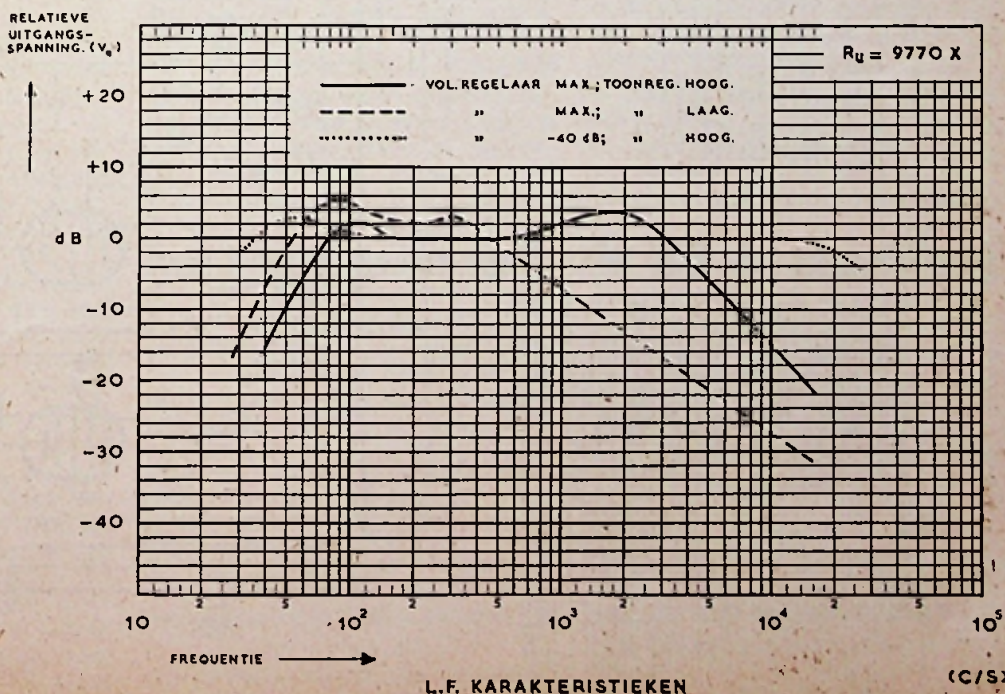
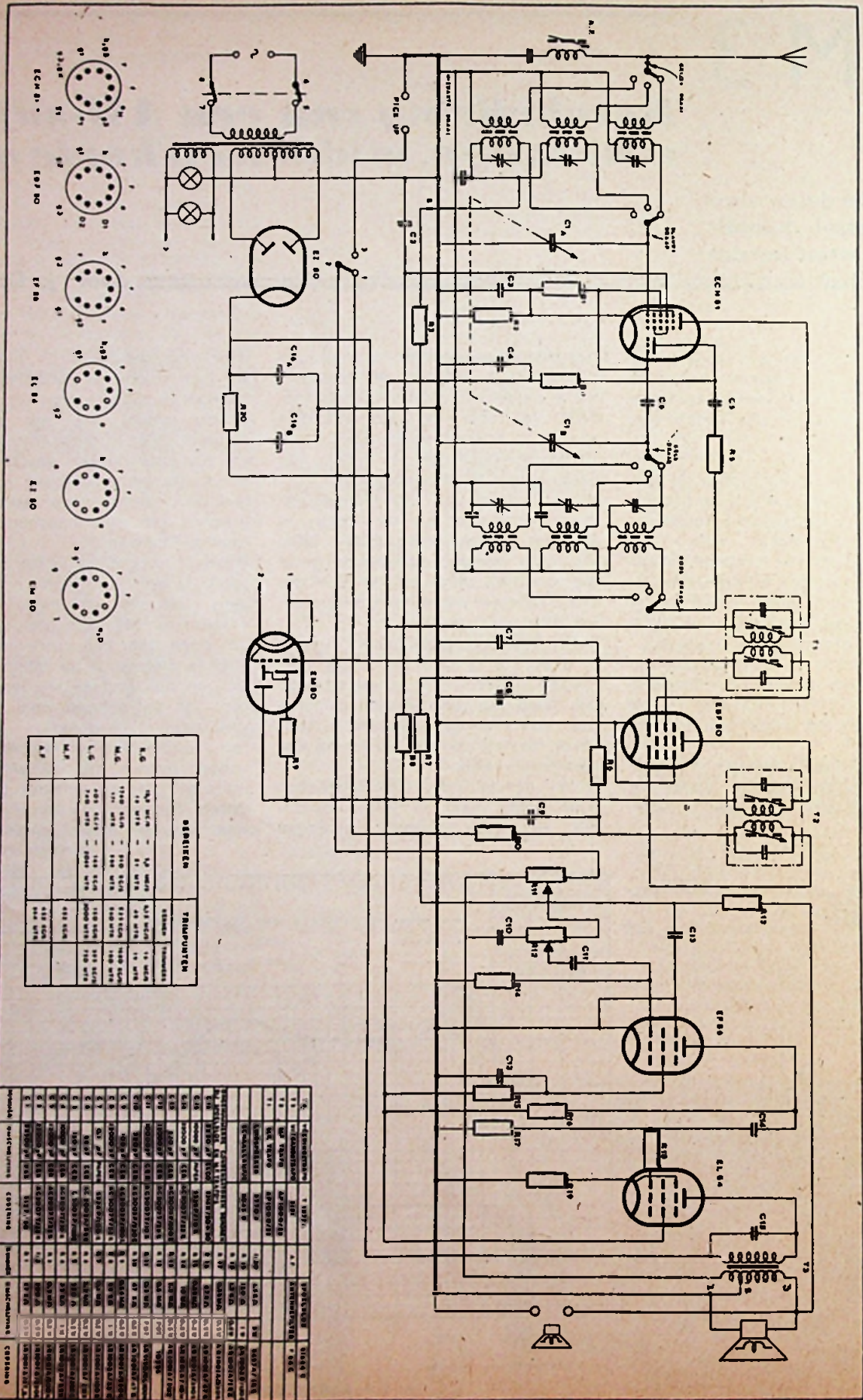


Fig. 1





DESIGNEER		ZAMPAUNYEN	
N.5	110V 100V 200V 250V	100V 200V 250V	100V 200V 250V
M.5	110V 100V 200V 250V	100V 200V 250V	100V 200V 250V
L.5	110V 100V 200V 250V	100V 200V 250V	100V 200V 250V
M.1	110V 100V 200V 250V	100V 200V 250V	100V 200V 250V
A.1	110V 100V 200V 250V	100V 200V 250V	100V 200V 250V

No.	Uraian	Spesifikasi	Merek	Part No.	Part No.
1	Antena	...	...	...	...
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

schijfje tegen de frontplaat is bevestigd wat langer neemt, en een afstandsbusje, dan past hier prima een Ritrofilter. Men kan dan ook trimmen. De spoeltjes wijzen daarbij in de richting van de frontplaat. (Fig. 1).

De stekerbussen welke toch overbodig zijn, kunnen afgeknipt worden daar deze te lang zijn. Men moet er bij de montage van de frontplaat wel voor zorgen, dat de boutjes alle met de kop naar buiten wijzen dus in de richting van de glasplaat. Anders krijgt men de achtergrond van de glasplaat niet op de juiste plaats. Deze achtergrond is van groene stof. Het is trouwens een verbetering dat hier de achtergrond los bijgeleverd wordt daar thans bij de montage de achtergrond niet vuil of beschadigd kan worden.

Natuurlijk wordt de achtergrond pas op het laatste ogenblik aangebracht! De schaalverlichting is beslist een aardige vondst. De glasplaat wordt n.l. niet van achteren belicht zoals dat meestal het geval is. Maar het licht schijnt van de zijkant door het glas. Het gevolg is, dat de stationsnamen e.d. gelijkmatig oplichten en de indruk maken te fluoresceren hetgeen een stijlvolle indruk maakt.

Het is ook goed om soepele draadjes te solderen aan de afstemcondensator alvorens men deze monteert. Naderhand kan men er niet zo goed meer bij en vooral niet als men geen geschikte bout bezit. Moeilijkheden heeft de bouw niet opgeleverd, alles is zeer eenvoudig en de handleiding zo uitgebreid, dat men slechts stap voor stap de aanwijzingen hoeft te volgen om tot het eindresultaat te komen. Speciaal gereedschap is ook niet nodig. Slechts enige elementaire voorwerpen: schroevendraaier, soldeerbout, pincet en kniptang. De pincet is uiteraard een stuk gereedschap dat iedere amateur dient te hebben. Men moet wel goede nota nemen van een wijzigingsblad.

De m.f.-transformatoren, welke in de nieuwe verpakking worden geleverd, zijn aan één kant wit gemaakt. Deze witte kant moet naar de achterwand worden gekeerd. Van enige instabiliteit is niets gebleken en het toestel is heerlijk stabiel.

Een verkeerde montage van de nieuwe bandfilters is natuurlijk funest. We hebben het niet geprobeerd, maar we kunnen ons zo indenken dat er dan een hoop narigheid ontstaat.

Na montage bleek bijtrimmen praktisch niet nodig te zijn. We kunnen beter spreken van bijtrekken. Men kan naast de EM80 een ferrit-antenne

monteren. Het beste is dan om deze in de plaats te schakelen van de middengolf-antennespoel. De Ritrocube is voor dit doel prima geschikt. **Alleen ervaren amateurs kunnen deze Ingreep doen** daar men voorzichtig de draadjes los moet maken van de spoel en hieruit twee soepele draadjes naar de ferrit-spoel moet brengen. Het spoeltje zelf laat men zitten en men prikt aan de binnenkant een papertje met een situatie-tekening van vóór de verandering.

Aan de voorkant kan men dan een

sierknop bevestigen om de ferrit-antenne te bedienen. In de verpakking bevinden zich overigens alle aanwijzingen welke nodig zijn.

Door een poelie te monteren tegen de aandrijftrommel kan men desgewenst de FM-tuner mee laten lopen op de aandrijfknoop. De FM-tuner kan gemakkelijk tegen de bovenkant van de kast gemonteerd worden.

Samenvattend kan ik dus zeggen: er beslist géén spijt van te hebben dit toestel te hebben nagebouwd en dat het een sieraad in de huiskamer is.

BOEKBESPREKING



Van de N.V. Uitgevers Mij AE. E KLUWER te Deventer kregen wij de 11e druk van het bekende boek van E. AISBERG: „ZO..... WERKT DE RADIO” toegezonden. 11e dr. Prijs f 5.25. Zoals vele reeds weten (hoeveel duizenden van deze boeken staan al niet in de boekenkasten van de Franse, Engelse, Duitse en Nederlandse

radio-amateurs- en -technici-) spreekt „Zó,..... werkt de Radio” bijzonder tot de verbeelding.

„Studeren” kan men in het boek niet, want door de briljante gesprekken tussen „Vraagal” en „Weetal”, de hoofdpersonen van het boek, wordt men spelenderwijs op de hoogte gebracht van de meest ingewikkelde begrippen der radiotechniek.

Dat het werk, ondanks zijn „ontechnische” Vraagal- en Weetal-vorm, toch geenszins ontechnisch is moge de enorme oplage wel bewijzen!

Immers, de beide hoofdpersonen babbeln niet luchtigjes om de problemen heen, nee, zij dringen zo exact mogelijk tot de kern door. Bovendien is er na elk hoofdstuk een toelichting opgenomen, waarin kort en krachtig het besprokene wordt geresumeerd. In de laatste druk hebben Weetal en Vraagal zoveel mogelijk de technische benamingen gebruikt, die voorkomen in Normblad N 5026, vastgesteld door de Hoofdc commissie voor de Normalisatie in Nederland.

Al met al een boek, dat zowel ter lering als ter oprissing, overal waar de soldeerbout wordt gebruikt, op de boekenplank dient te staan!

Twee geheime zenders gepakt

Op 22 Juni j.l. hebben opsporingsambtenaren van de PTT in samenwerking met de gemeentepolitie te Drachten een klandestiene zender te Houtgehagen opgespoord en in beslag genomen. Procesverbaal werd opgemaakt tegen de 23-jarige los-arbeider F. V.

Op 24 Juni werd in Daltsen in samenwerking met de Rijkspolitie aldaar de klandestiene zender „Zwarte Figo” opgespoord en in beslag genomen.

Hier werd procesverbaal opgemaakt tegen de 18-jarige betonwerker L. G.

Het blijft een gevaarlijk werk

en de 29-jarige grondwerker J. P. Dit „zenderbedrijf” heeft n.l. niets te maken met radiotechnische interesse. Veelal hebben de bedrijvers van dit kwaad geen spat verstand van techniek en zenden er maar een beetje op los, zich niet afvragend of een eventuele harmonische van hun draaggolf schade kan berokkenen aan vitale radiodiensten, zoals scheep- en luchtvaart, terwijl het bovendien verlies van mensenlevens kan veroorzaken.

Hoe sneller deze heren achter slot en grendel zitten hoe beter. Deze zenderij heeft geen enkel nut!

IONZE LUIDSPREKERS

Vanochtend achter een kop koffie zittend en luisterend naar een acoustisch belooft van de heer Günther Wielau*, zei mijn vriend Lichtenveldt** : „Ik snap toch niet waarom dat allemaal zo groot moet zijn. Als je eens luistert; wat een volume zo'n kleine spreew kan produceren !”

Dus zaten we onmiddellijk in één van de grootste problemen van de electro-acoustiek.

Maar laat ik even terugwippen.

De heer Wielau, die namens de firma Graetz in Altena (Westf.) ons het een en ander kwam vertellen van een nieuw idee dat in hun komende toestelserie is verwerkt, begon met ons een overzicht te geven van de stemontwikkeling het ontstaan der gedefinieerde en verfijnde klanken om ten slotte tot de muziekinstrumenten te komen waarbij hij terloops dan nog even wat over het menselijk gehoor en de hoge tonen vertelde.

Hij betoogde hoe ontzettend moeilijk het is om de door de „oude” radio door en door bedorven oren weer tot nieuw leven te wekken.

Jarenlang hebben we geluisterd naar radiotoestellen die — met goede intenties overigens — niet aan de werkelijkheid konden tippen. Thans zijn we zover dat de poging, een replica van het originele geluid te geven, tamelijk goed geslaagd is. Om de volle betekenis te kunnen beseffen geef ik hier een paar woorden weer die de heer Wielau sprak :

„Een bejaarde vrouw had een nieuw radiotoestel beluisterd en gaf als commentaar: Dit toestel klinkt als een orkest, maar niet als een radio !” Dit zegt genoeg.

De betere weergave van de hoge tonen is voor velen teveel van het goede ineens. Vandaar dat een goede

toonregeling nog steeds belangrijk is. Maar we keren terug tot de kern van de zaak.

De heer Wielau was van mening, dat het standpunt dat iets, wat gemeten feilloos is, op het gehoor zeer vaak zou worden afgekeurd. Dit ben ik met hem eens. De technische meute is geneigd om alles in absolute waarden te willen verdisconteren. De werkelijkheid leert ons anders. Hoe vaak heb ik U al niet verteld dat het weergeven van klanken geen universeel duimstok-recept kent, maar dat ieder, die over normaal ontwikkelde oren beschikt in zijn eigen kamer zal moeten beslissen hoe hij het prettigste geluid krijgt. Want, als U met een drukmeter in een Concertzaal zou willen uitmaken of alles volgens de standaard-wetten verloopt, dan zult U schrikken, terwijl U het resultaat mooi vindt ! In uw huiskamer dito !

Al vechten we over curven hetgeen natuurlijk zeer nuttig kan zijn en stellig is, omdat we daarin alleen een tastbare aanwijzing vinden die ons zegt of we binnen het rechte pad blijven. Toch mogen we nooit uit het oog verliezen dat er naast het theoretische papier nog menselijke oren bestaan die tenslotte het eindoordeel vormen. Want hoe groot het aantal theoretische factoren ook is, er is een even groot aantal praktische factoren die van evenveel belang zijn. Hoewel het misschien niet helemaal op gaat zou ik hier even willen aanknopen bij de grote Stradivarius.

Stellig zullen de huidige vioolbouwers theoretisch méér van vioolbouw weten

dan de grote meester destijds, maar of het praktische resultaat nu gelijk is aan wat Stradivarius ons heeft nagelaten..... !

De oren van Stradivarius zullen zich wellicht niet geheel hebben laten leiden door de theorie !

Graetz heeft in zijn nieuwe serie een klein membraansysteem met drukkamer gebouwd, waaraan twee buizen zijn bevestigd. Deze buizen zijn gedempt door openingen, teneinde de resonanties te vervlakken.

Resonanties ! ! Sommige hoor ik reeds schrikken. Ja, er zijn resonanties. Zeer gunstig. Want het gebied, tussen 500 en 7000 Hz, dat door deze drukkamer-luidspreker wordt verzorgd, heeft eindelijk kleur gekregen en ik kan U wel zeggen, dat de weergave bijzonder fris te noemen was. Fris en echt.

Velen onder U, die mij kennen, weten heus wel dat ik mij geen knollen voor citroenen laat verkopen.

De hoge tonen, waarvan de golflengte rond de 3 cm ligt, worden door een kleine luidspreker recht vooruit gestraald. Ho, zult U zeggen fout ! !

Neen zeg ik, want tussen beide oren ligt 12—15 cm dus 3 —4 golflengten, U bent een boon als U daarvan dan de richting kunt vaststellen. Bovendien, deze straal botst en reflecteert naar alle kanten en gedraagt zich dan in uw kamer heus zo als in de Concertzaal. Daar reflecteert ook alles.

Zover de kwestie Graetz-Wielau, waarvan U in dit nummer nog een paar afbeeldingen vindt.

Nu kom ik nog even terug op mijn inleiding.

Dat komt erop neer, dat we met al onze „prestaties” en vuisten-op-deborst toch maar stumperds zijn. We

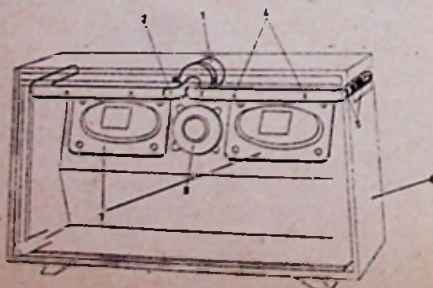


Fig. 1

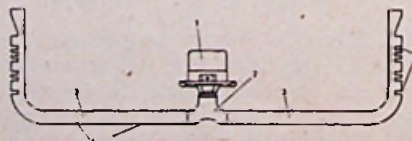


Fig. 2

Afb. 1, 2 en 3 :

1 drukkamersysteem; 2 verdeelstuk; 3 buis; 4 gaatjes; 5 gleuven; 6 kast; 7 permanent dynamische ovale bas luidspreker; 8 permanent dynamische hoge tonen luidspreker

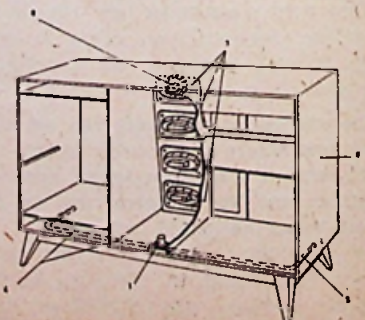


Fig. 3

nemen, als het om luidsprekers gaat, genoeg met het bijzonder goede rendement van 6% gemiddeld, bij kleinere typen 2% en bij de super goede soorten hoogstens 14%.

Sjonge, jonge wat zijn we toch flink! Als een eindtrap van een radioapparaat eens 20% rendement heeft i.p.v. 40—50% bij een pentode, dan jammeren we. Vanwege dat grote vermogen dat we erin moeten stoppen. Maar over onze luidsprekers praten we niet. We nemen het „for granted“, zou de Brit zeggen. We zitten met die luidsprekers toch wel volkomen schief. Denk maar aan die spreew. Als U een nuttig vermogen van 4W aan de luidspreker krijgt, die U 8W aan gelijkstroomvermogen kost en U hebt een middelsoort luidspreker van 6% rendement, krijgt U dus 240 mW aan acoustisch vermogen, gesteld het feit dat die zich in de term watt zou laten uitdrukken.

U voelt wel waar ik heen wil. We zouden dus, als die weergevers wat meer teruggaven, met heel wat kleinere en

steeds meer veld winnen, mede omdat de constructie ervan niet zoveel ruimte kost. De bashoorn is in dit opzicht heel veel ongunstiger. Echter wordt in dit laatste geval nog steeds een normale el.dyn. conusluidspreker als „motor“ gebruikt. Voor de hoge tonen gebruikt men óf kleine hoortjes met drukkamer-systeem, óf electro-statische óf kristal-typen.

Moeilijk is het alweer om de meegrage technische luisteraar te bevredigen, vanwege verschillen in rendement der onderlinge speakers. Dus maken we er sterkeregelingen aan, dan kunnen we alle kanten uit en zal het er wel op uitdraaien dat de bas-speaker er wat het rendement betreft het slechtst afkomt.

De andere kant is de electrostatische luidspreker, waarvan zojuist een geheel nieuwe versie is verschenen.

Een ontwerp van de heer P.J. Walker, van de Acoust. Man Corp. in Engeland, biedt veel belovende perspectieven. De Walkerspeaker dient voor het gehele toonbereik en be-

ter aanzienlijk verbeterd en hun plaats is wederom verzekerd.

Het eenvoudigste systeem zal het op den duur altijd winnen. Ik ben benieuwd hoe het met onze slechte luidsprekers zal gaan. J. Wigman.

* Günter Wielau is hoofd-ingenieur van Graetz, Altena (Westf.) Vert. in Nederland door „Thabur“.

** De heer Lichtenveldt was redacteur van het vroeger verschenen weekblad „Radio Wereld“ en oud-hoofdredacteur van „Radio Bulletin“. Thans journalistiek verzorger van „Radiowereld“ het orgaan van de N.V.R.D.

Onze ijdelheid in gestreeld

U zult het ons zeker niet kwalijk nemen, dat wij, precies als het gros onzer medemensen, soms een tikje ijdel zijn.

RE-1 bestaat nu ruim drie jaar, en als je dan bemerkt, dat één der grootste radioschrijvers en -ziers, de grote Hugo Gernsback, ons Nederlandse blad Radio Electronica aanbeveelt aan een heer in Griekenland, dan spring je toch wel van blijdschap even van je stoelzitting.

Begrijp ons goed, we gaan niet naast onze schoenen lopen. Maar dat een Nederlands blad, mede in verband met de geringe kennis der Nederlandse taal door buitenlanders, toch wat inhoud betreft van belang kan zijn buiten het Nederlandse taalgebied, stemt ons tevreden.

Het is bovendien een pluim voor onze medewerkers. Uit de brief valt niet op te maken waarom de heer Moustakas ons blad nodig heeft, maar daarom is het niet minder leuk!

Radio Electronica
Postbus 14
Haarlem, Holland

Junij 25, 1956

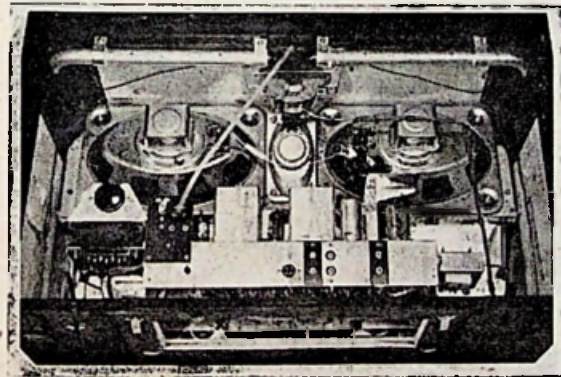
Dear Sir

I am sorry that I don't write you in your own language, but I don't know it. I should like you to inform me what is the price of sending me your February 1956 issue of Radio Electronica, because it is very important to me and I can't find it here in Greece.

This issue was recommend to me by the technical-editor of the American magazine Radio Electronics.

I thank you for the trouble.

Sincerely yours
Evangelos D. Moustakas
3rd September 1956
Athene 8 Greece.



Afb. 4. Wijze waarop de drukkamerluidspreker in de Graetz „Sinfonia“ is ingebouwd. Achter de beide bulzen ziet U de draden van de ingebouwde dipoolluidspreker, welke wellicht had kunnen worden vervangen door de beide luidsprekerbuizen!

Onder de drukkamer-eenheid de kleine, ovale hoge tonen luidspreker.

betere versterkers kunnen uitkomen. De luidspreker zal dus zijn huidige vorm dienen te verliezen. Want die is verouderd, heeft slecht rendement en nog een hele hoop andere kwalen, zoals teveel massa en de neiging tot intermodulatievorming.

Voorlopig liggen er twee oplossingen die in een betere — ik wil niet zeggen „dé“ — richting wijzen. De hoorn heeft een veel groter nuttig effect dan de conus. De laatste jaren staat de hoorn weer in de belangstelling, niet in het minst door de ontwikkelingen van Paul Klipsch (Klipschorn) en P. H. A. Voigt.

Het nuttig effect van deze luidspreker is een behoorlijk stuk hoger dan van onze eenvoudige basreflexkast om van de nog minder rendabele acoustische box maar niet te spreken.

Voor het middengebied ziet men, vooral in de Ver. Staten, de hoorn

staat, op het oog althans, uit één, zeer groot membraan. Wat de speaker verlangt aan vermogen en wat ervoor terugkomt, weten we nog niet, maar er is alle kans dat althans het rendement een stuk beter zal zijn dan we gewend waren.

Mr. Briggs van Wharfedale heeft gezegd dat we nog zullen moeten afwachten hoe deze luidspreker zich zal houden op den duur en onder wisselende atmosferische invloeden.

En de heer Walker is een vriend van Briggs. Hij stelt daarbij dat de wijdband-weergave en de vervormingsvrijheid niet in discussie zijn. Hij vergelijkt die speakerkwesitie met de pickups. Er waren electromagnetische en kristal-pick-ups. Toen kwamen er dynamische en lint-typen alsmede f.m.-typen (capacitieve), die veel betere resultaten gaven. De electromagnetische en de kristal-typen werden ech-

De druk op de naald moet juist zijn voor minimale platenslijtage en wat daar nog meer aan vasthangt.

Door J. ARNOLD, Hilversum
deel II

Vele gramfoongebruikers menen, dat de geringste druk van de naald in de groef ook de kleinste platenslijtage betekent.

Dit is niet geheel waar, al zal zonder twijfel een te grote naalddruk vrijwel zeker een te grote platenslijtage ten gevolge hebben. De voornaamste factoren die de platenslijtage echter bepalen zijn:

- De naalddruk en massa van de pick-up met arm.
- Bewegingsvrijheid in zijdelingse richting van de naaldpunt.
- Verticale bewegingsvrijheid van de naaldpunt.
- Wrijving in de scharnieren van de ophanging van de pick-up.
- Gladheid van de naaldpunt en materiaal van de plaat.
- Glijdhoek in de groeven van de plaat ook in verband met de slijtage van naaldpunt en plaat.
- Stof.

a. De naalddruk van de pick-up moet voor 78 toeren platen liefst lager liggen dan 30 gram. Wel is uit proeven gebleken dat het opvoeren van het gewicht tot 60 gram de platenslijtage nauwelijks deed toenemen, dit echter alleen voor goed gepolijste naaldpunten en normaal platenmateriaal.

Voor 33½ toeren platen is een gewicht van ca 6 gram gebruikelijk. Het is echter in sommige gevallen beter hier iets boven te gaan.

Het best is zich voor een bepaalde pick-up te houden aan de max. gewichtsopgave van de fabrikant, daar U hierbij zeker is van een zo laag mogelijke distorsie, terwijl bovendien platenslijtage eveneens minimaal is.

Om deze minimale druk te meten, waarbij ook de distorsie zo laag mogelijk is, moet U beschikken over een testplaat, voor Intermodulatie-meting. U begint dan met een zeer lichte druk van de pick-up. Al metende voert U de druk op (waarbij de distorsie afneemt) totdat de distorsie niet meer verder vermindert.

Voor de zekerheid voegt U dan bij dit gewicht nog ca de helft bij en U heeft de juiste minimum druk gevonden. Alles wat hier boven is gezegd, geldt alleen voor zeer nauwkeurig lopende platen. Platen die slingeren, laten we buiten beschouwing, daar deze om andere redenen niet te beluisteren zijn. Het komt echter wel eens voor, dat een oude getrouwe een beetje krom getrokken is, waardoor de pick-up verticaal op en neer beweegt. Hierbij gaat de massa van de pick-up en de arm een rol spelen.

Vooraf pick-ups, die met een tegengewicht zijn uitgebalanceerd, kunnen een vrij grote massa hebben (vooral de electro-dynamische pick-ups). In dat geval is het zaak om de naalddruk zo laag mogelijk te kiezen als de distorsie maar enigszins toelaat. Overigens is het misschien beter deze plaat, zij het dan ook met een bloedend hart naar de prullemand te verwijzen.

(Kromtrekken kan overigens geheel worden voorkomen door de platen zuiver verticaal op te bergen).

b. De beweging van de naaldpunt in zijdelingse richting is in de regel uitstekend voor alle lichtgewicht pick-ups die in de handel zijn. Een te kleine bewegingsvrijheid zou trouwens een lichtgewicht pick-up uit de groef werpen bij zware passages. Ook kan het voorkomen, dat bij een zeer bepaalde lage toon (die overeenkomt met de eigen resonantie) de pick-up plotseling uit de groef springt.

Een slechte zijdelingse beweegbaarheid van de naald met een zware pick-up, die echter daarbij uitgebalanceerd is voor een normale druk op de plaat, blijft echter mogelijk. Een dergelijke pick-up zou ondanks de geringe druk op de plaat toch een buitengewoon grote platenslijtage geven, vooral voor de hoge en allerhoogste frequenties: geen enkele gerenommeerde fabriek zal echter een dergelijke pick-up i.d. handel brengen.

c. Bewegingsvrijheid van de naaldpunt in verticale richting is eveneens een eis, die moet worden gesteld, en hieraan voldoen helaas niet alle fabrieken van pick-ups.

Deze verticale bewegingsvrijheid echter draagt niet bij tot de ongewekte spanning in de pick-up, echter is deze nodig om het z.g. pinch-effect te kunnen opvangen. Bij het snijden van de plaat wordt meestal een platte beitelvormige snijnaald gebruikt.

Laten we aannemen, dat hiermede de in fig. 4 aangegeven groef is gesneden.

De breedte van de groef B is overal constant, wanneer deze in horizontale richting wordt gemeten. Wordt hierin nu een ronde naald gebracht, (wat bij C is voorgesteld) dan blijkt direct, dat deze de beitel-sneede op de getekende plaats niet precies kan volgen (wat dan enige distorsie ten gevolge heeft) wordt echter bij D een raakcirkel getekend dan is duidelijk zichtbaar dat deze kleiner van dia-

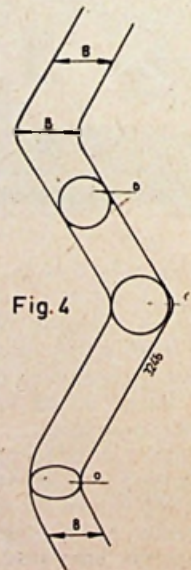
meter is dan bij C, wat eenvoudig wil zeggen dat de naald omhoog geperst is (pinch-effect).

Het is duidelijk, dat deze naaldbeweging de dubbele frequentie heeft, deze is ook de reden van het „meezingen“ van de pick-up. Dit wordt tot een minimum beperkt door de massa van de naaldpunt met inklemming zo gering mogelijk te maken. Bij goede verticale bewegingsvrijheid kan de distorsie ten gevolge van het pinch-effect zo goed als geheel worden vermeden.

Deze verticale beweging nu moet zo onbelemmerd mogelijk zijn, daar anders in de groef bij de plaats D een abnormaal grote platenslijtage zal optreden, terwijl ook de mogelijkheid bestaat, dat bij C de naald nog niet helemaal aanligt in de groef, wat een vrij grote distorsie ten gevolge zou hebben.

Dit is een van de redenen, waarom het beter is de naalddruk iets hoger te kiezen dan de minimale.

Een belangrijke verbetering op dit punt kan worden bereikt door ovaal geslepen naaldpunten toe te passen, als aangegeven bij O. Het betrouwbaar slijpen en polijsten van deze punten is bij massa-fabricage echter wel buitengewoon moeilijk uit te voeren.



d. De mogelijk optredende wrijving in de scharnierpunten van de pick-up-arm is eveneens funest voor de platenslijtage. Dit geldt zowel voor de horizontale als de verticale beweegbaarheid.

Wanneer de horizontale wrijving groot is, wordt de groef eenzijdig beschadigd, daar de naaldpunt steeds tegen deze zijde van de groef sleept.

De verticale wrijving is zeker niet minder erg, wanneer de plaat niet ge-

heel vlak is, wat bij de moderne platen incidenteel gemakkelijk kan voorkomen. (Ze trekken later vanzelf weer recht, als ze goed worden opgebogen).

Het hoog gelegen deel van de plaat slijt abnormaal sterk, terwijl voor het lager gelegen deel de mogelijkheid bestaat, dat de pick-up gaat „zweven“ of zelfs uit de groef springt.

Deze soort slijtage is te horen door een — per omwenteling van de plaat — toenemende- en afnemende ruis. Overigens is het spelen van niet vlakke platen ook om andere redenen minder gewenst, iets wat onder punt a al werd uiteengezet.

e. De kwaliteit van het polijsten van de naaldpunten is een zeer belangrijke kwestie, daar met goed gepolijste saffieren en bij het regelmatig uitslijpen van de saffieren naaldpunten (b.v. iedere 40 speeluren) een buitengewoon lage platenslijtage kan worden bereikt.

Wanneer deze regel wordt aangehouden, kunnen platen van goed materiaal zeker 100 maal worden gespeeld zonder dat enig kwaliteitsverschil waarneembaar is. Er zijn gevallen bekend, van 78 toeren platen die met een lichtgewicht pick-up 1000 x werden gespeeld zonder merkbare toename van de distorsie.

De kwaliteit van het platenmateriaal is vanzelfsprekend uiterst belangrijk en zo mogelijk de gladheid van de snede nog belangrijker. De moderne langspeelplaten van een goed fabriekaat vormen in dit opzicht stuk voor stuk een meesterwerk van precisietechniek, die wat technische kwaliteit betreft het op de plaat uitgevoerde muzikale meesterwerk evenaart!

f. De diamant naaldpunt is helaas veel moeilijker te polijsten. Hier tegenover staat echter, dat met een goed geslepen en gepolijste diamant-naaldpunt zeker 1000 speeluren kunnen worden bereikt met een minimale platenslijtage.

De glijdhoek in de groeven van de plaat hangt af van de toonhoogte, de sterkte van de toon, en de plaatsnelheid. De plaatsnelheid is het kleinst bij de binnenste groeven van de plaat, zodat hier de grootste snelheidsveranderingen van de plaat zullen optreden.

Het is nu een bekend feit, dat ongemoduleerde groeven een praktisch onbegrensde levensduur bezitten, wanneer zij met een lichtgewicht pick-up worden afgespeeld. (Zeker meer dan 4000 x draaien).

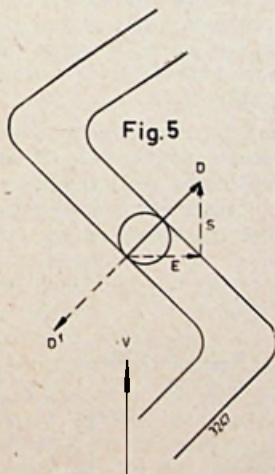
Bij sterk gemoduleerde tonen treedt veel sneller slijtage op, waaruit valt af te leiden, dat de krachten en de wrijving die bij de zijdelingse beweging van de naald optreden, veel groter zijn als de wrijving veroorzaakt door het gewicht van de pick-up. In fig. 5 is een groef met naaldpunt

aangegeven, waarbij de pijl V de bewegingsrichting van de plaat aangeeft. Op de punt wordt nu een druk D uitgeoefend, die ontbonden kan worden in een kracht E, die minimaal nodig is om de naald te bewegen, in de gewenste richting voor spanningsopwekking) en een kracht S, die nodig is om in de scheve groef de gewenste kracht E te kunnen opleveren.

Het is uit de tekening zonder meer duidelijk, dat bij een toename van de frequentie of de amplitude de kracht steeds groter moet worden om de gewenste component E nog te kunnen opleveren.

Tenslotte kan ook de plaat „overgemoduleerd“ zijn. De kracht D wordt dan zo groot, dat de wrijving die bij het aanrakingspunt optreedt, niet meer kan worden overwonnen en de pick-up groeft zich een nieuwe weg om het obstakel heen. Een grote distorsie is dan reeds merkbaar bij de gloednieuwe plaat. Toch kan dezelfde plaat bij een pick-up, die een lichter bewegingssysteem heeft (waardoor een kleinere kracht E nodig is) volkomen vlekkeloos uit de bus komen.

Voor frequenties boven 3000 Hz is alleen nog de bewegende massa van de pick-up van belang voor de slijtage. De versnelling van de naald-



punt kan eveneens enorm zijn (tot b.v. 10 km/sec) echter treden deze slechts zeer korte tijd op.

Het is echter duidelijk, dat het geen zin heeft de pick-up lichter te maken, als niet tevens de massa van het bewegende systeem kan worden verkleind. In dit opzicht belooft de magnetodynamische pick-up mogelijk nog verbetering.

We zien dus, dat de zijdelingse bewegingsvrijheid van de bewegende massa in de regel bepalend zal zijn voor de slijtage en niet zonder meer de druk van de pick-up in de groef.

Het is verder belangrijk onderscheid te maken tussen zichtbare- en hoorbare slijtage van de plaat. Als de

naaldpunt de elasticiteitsgrens van het platenmateriaal overschrijdt, dan wordt ter plaatse het materiaal stuk gedrukt, waardoor een groter aanrakingsoppervlak ontstaat tussen punt en groef.

De slijtage lijkt dan te stoppen, terwijl in de regel hiervan weinig of in het geheel niets te horen is. Wel is dit zichtbaar als een grijs-achtige streep in de groef. Dit effect treedt wel eens op bij het afspelen met diamanten punt en bij het gebruik van saffieren die bij 40 speeluren worden uitgewisseld.

Wordt echter een saffier te lang gebruikt, dan treedt afslijpen van de kanten van de sinusvormige groeven op door de scherpe kant van de afgeslepen saffierpunt. Deze platenslijtage is dikwijls niet zichtbaar, echter helaas wel hoorbaar als een rammelende of ritselende distorsie, die in de regel het eerst optreedt aan het eind van de plaat, hieop komen we nog nader terug.

Stof is één der ergste vijanden van uw kostbare platen!

Wij kunnen hierover echter kort zijn, is een plaat eenmaal stoffig geworden, dan is grondig schoonmaken (op de draaitafel) met een goede speciale borstel nodig (laat de tafel op 78 toeren draaien ook voor uw langspeelplaten).

Veel beter is echter uw platen in goede plastic hoezen stofvrij op te bergen. Dat voorkomt het vervelende en nooit geheel afdoende poetsen, want, ook het meest zorgvuldige poetsen maakt de bodem van de groeven maar zelden stofvrij.

Voor wat betreft het ontstaan van het slijpsel op de bodem van de groef: blijken diamanten naalden minder slijpsel te geven dan saffieren naalden.

4. Het materiaal van de naaldpunt moet zó slijtvast zijn dat het niet van vorm verandert.

Bij de slijtage van de naaldpunt spelen een aantal factoren een rol. De voornaamste zijn:

Het materiaal waarvan de punt is gemaakt, het materiaal van de plaat, de horizontale- en verticale beweeglijkheid van de naaldpunt, de dynamische massa van het bewegend systeem, resonanties in het naaldsysteem (hoge tonen resonanties), resonanties in de pick-up-arm en de druk van de naaldpunt op de plaat. Zeer grote slijtage van de naaldpunten (en van de plaat) treedt op als oude 78 t. platen worden gedraaid met langspeelnaalden en omgekeerd. Ook als de pick-up te licht is om goed in de groef te blijven en bij wippende en slingerende platen treedt extra slijtage op.

Wordt echter een goede lichtgewicht pick-up (rond 10 gram naaldruk gebruikt met saffier-naaldpunt, dan kan voor de 78 toeren plaat worden aan

Van vele zijden kwam het verzoek om de Electroline, die in een groot aantal étappen is beschreven eens ten voeten uit in *RF* op te nemen, omdat er dan wellicht een beter overzicht van het geheel zou ontstaan.

Wij komen hieraan gaarne tegemoet, zodat U op deze pagina het schema van de gehele Electroline vindt.

Als eerste zien we aan het vibrato terug. De beide potentiometers van 0,5 M Ω zijn op één as gemonteerd en regelen de vibratosnelheid, terwijl de variabele weerstand van 15 k Ω de diepte van het vibrato instelt.

Bij nadere proefnemingen bleek, dat nagenoeg altijd dezelfde vibratosnelheid (6 Hz) wordt ingesteld, zodat de amateur die wil bezuinigen de dubbelpot.meter ook kan vervangen door twee vaste weerstanden, waarvan de waarde experimenteel dient te worden vastgesteld. (± 200 k Ω).

Zelfs de diepteregelaar kan vast worden ingesteld, met b.v. een aan-uitschakelaar, doch aangezien hier enige regeling gewenst blijft, is het aan te bevelen de diepteregelaar te handhaven.

De bufferbuis EBC90 wordt in het schema gevolgd door de toongenerator met ECC83. De pot.meter, die de beide kathodes met aarde verbindt, geeft de mogelijkheid het instrument te stemmen wat betreft de onderlinge toonsafstand.

Men kan hiermede zover regelen,

DE ELECTROLINE

EEN ELECTRONISCH MUZIEKINSTRUMENT

VIII RÉSUMÉ

dat één octaaf verschillende toetsen een dubbeloctaaf verschil laten horen zodat dus de toonsafstand regelbaar is.

De variabele condensator C1 is de bereikschakelaar. In drie stappen kan hiermede het gehele klavier één of twee octaven verlegd worden.

Men dient hier condensatoren te nemen in waarden van 0,12, 0,25 en 0,5 μ F waarvan de twee kleinste waarden d.m.v. een parallel geschakelde var.condensator of trimmer bij te regelen is.

R2 bestaat uit een 5-tal (of 6) vitrohm afvlakweerstanden van 10 k Ω waarop in totaal 36 tabs zijn aangebracht, die met het toetscontact naar aarde worden geschakeld, waarmede tevens

de -40 naar aarde wordt afgeleid om de buis te openen.

De toongenerator wordt gevoed met een gestabiliseerde spanning, die aan het regelchassis wordt ontnomen.

Het derde toetscontact stelt de sleutelbuis (pentode van de ECC83) in werking, die door een positieve spanning aan de kathode (via 0,5 M Ω) is dichtgedrukt.

Het positief wordt naar aarde afgevoerd via een RC-circuit, waarvan de tijd kan worden geregeld met de schakelaar S5. Hierdoor wordt de buis niet plotseling, doch geleidelijk geopend.

S4 verzorgt de roosterpotentiaal van de sleutelbuis, die geleidelijk geopend wordt door een uitsterftijd verkregen wordt. De sleutelbuis voorkomt hiermede

niet alleen contactklik, doch geeft ook een instrumentaal karakter aan de Electroline.

Het signaal verlaat nu de sleutelbuis om via het filter (S6—9) en de voorversterker (triode ECC80) naar de versterker VS te worden geleid. De in het rooster van deze triode opgenomen potentiometer dient te worden uitgevoerd als uitwendige sterkte- of expressieregelaar (b.v. pedaal- of knie-regelaar).

De frequentiedeler is hier niet in extenso getekend, omdat het alleen al bijna even kostbaar is als het overige elektronische gedeelte, terwijl het zeker niet onmisbaar is. Bovendien is de schakeling van de deeler dermate ingewikkeld, dat vele amateurs er last mee zullen hebben. Men dient er vooral voor te zorgen, dat alle signaaldragende geleiders behoorlijk zijn afgeschermd. Ook zullen alle afdelingen zowel voor onderlinge koppelingen als voor invloeden van buitenaf moeten worden afgeschermd.

Het meest gevoelig zijn wel de beide smoorspoelen in het filter. Hoewel voor een eenvoudige behandeling van het ontwerp alle geleiders gebundeld werden naar één contactstrip A, B, C of D, zal een juiste bestudering van het schema mogelijkheden openen voor het verkorten der verbindingen en het drukken der kosten.

Met dit resumé sluiten we het monofoon-gedeelte van onze Electroline af en wij zijn overtuigd, dat het velen een groot genoegen zal schenken.

De feitelijke oorzaken van het grote tekort aan RADIO-TELEGRAFISTEN

Ofschoon er op elk gebied een tekort aan arbeidskrachten heerst, is dit wel in het bijzonder het geval met de Radiotelegrafisten ter Koopvaardij.

Als „insider“, die de oorzaken van dit tekort van meet af aan heeft kunnen volgen, zij het mij vergund, hieronder een korte uiteenzetting te geven van de omstandigheden die tot dit tekort hebben bijgedragen en daaraan een suggestie toe te voegen voor de opheffing van deze nationale noodtoestand.

Tot vóór omstreeks 1948 was het beroep van radiotelegrafist voor ieder bereikbaar, die over normale verstandelijke vermogens beschikte en daarbij een zekere mate van maatgevoel niet ontbeerde.

Zij, die voor het vakexamen (Rijks-certificaat) geslaagd waren moesten, om te kunnen solliciteren naar de betrekking van radiotelegrafist aan boord van Nederlandsche schepen in exploitatie bij Radio-Holland N.V. een toelatingsexamen afleggen, dat ongeveer gelijk stond met het diploma Mulo-A.

Voor het dienstnemen op schepen, die niet door Radio-Holland werden geëxploiteerd (voornamelijk buitenlandse schepen) was deze voorontwikkeling zelfs niet vereist.

Het is n.l. zo, dat de eisen voor radiotelegrafist internationaal zijn vastgelegd en het bezit van het certificaat nodig en voldoende is voor de wet. Dat de exploitatie-maatschappij de extra-eisen der algemene ontwikkeling stelde had min of meer de bedoeling selectie toe te passen. In tijden van grotere behoefte konden deze eisen gematigd worden, om bij overcomplete te worden verzwaard.

Deze toestand was goed en de recrutering was afdoende. Vele personen uit het telegrafistencorps voortgekomen bereikten daar een leidende functie.

Zo was de toestand tot ong. 1947. Het einde van de tweede wereldoorlog had verscheidene gevolgen, een meer dan gewone belangstelling voor het vak van radiotelegrafist was één dier gevolgen. Jongelui, die bij het uitbreken van de oorlog aan een opleiding waren begonnen, moesten deze staken, daar de opleidingsscholen door de bezetter gesloten werden.

Zij, die in oorlogstijd voornemens waren een opleiding te beginnen,

konden hieraan geen gevolg geven. Dienstplichtigen, die in militaire dienst aan een opleiding hadden deelgenomen, wensten in de burgermaatschappij dit vak te gaan uitoefenen, enz. En zo kon het gebeuren, dat een meer dan normaal aantal kandidaten zich voor deelname aan de Rijksexamens aanmeldde in de jaren 1946—47. Had men het rustig afgewacht tot deze toevloed geluwd zou zijn, hetgeen stelling het geval zou zijn geweest, dan zat men thans niet met een vrijwel onoverkomelijk tekort.

Injaats daarvan werd van rijkswege bepaald, dat alleen zij, die in het bezit waren van een diploma Mulo-B aan de examens mochten deelnemen. Deze maatregel had tot gevolg, dat geleidelijk het aantal gegadigden voor radiotelegrafist afnam.

Door het geven van compensatie aan de reeds studerende (zij mochten nog zonder Mulo-B aan de examens deelnemen), waren aanvankelijk nog velen in de gelegenheid zich voor radiotelegrafist te bekwaliden. Ook dit ging al spoedig tot het verleden behoren, zodat uitsluitend Mulo-B bezitters mochten deelnemen.

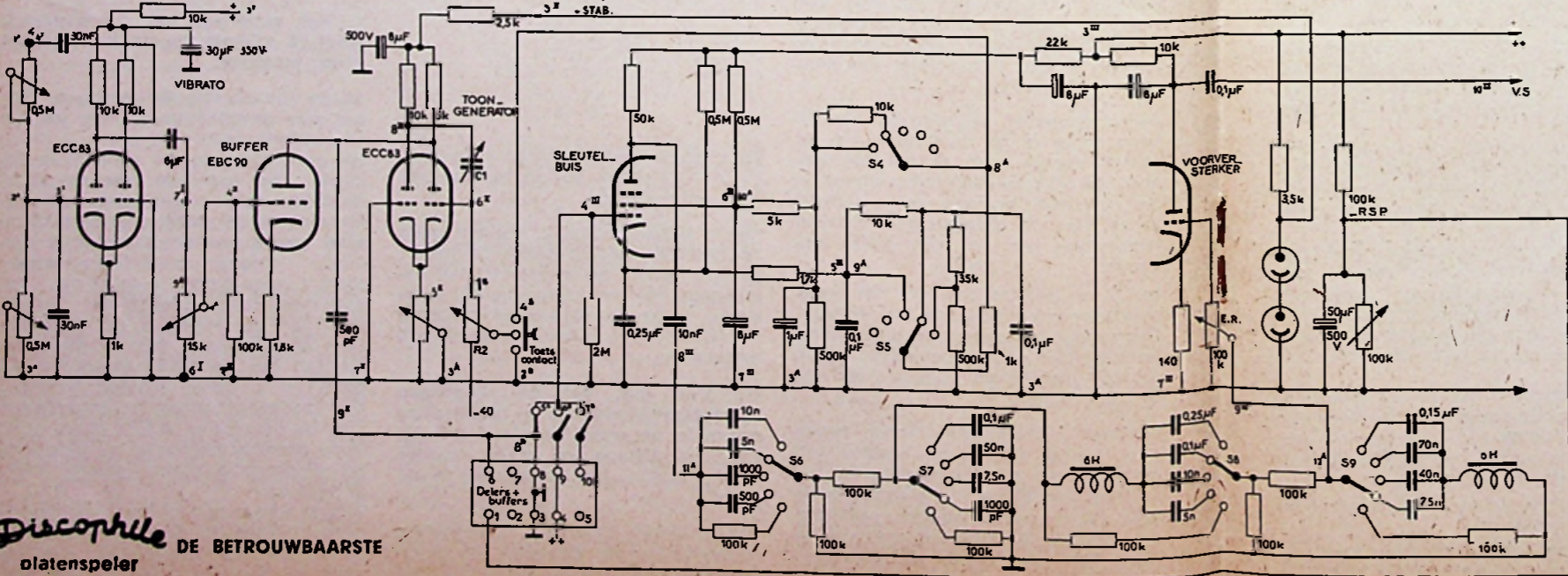
Dit gaf de doodsteek aan het vak, doch het duurde nog tot 1955 alvorens men ging inzien, dat men op het verkeerde paard gewed had. Met ingang van voorjaar 1955 werd het bezit van het Mulo-B diploma niet meer vereist, doch werd Mulo-A ervoor in de plaats gesteld. Bovendien kon in een aantal gevallen vrijstelling worden verkregen, o.a. voor jongelui met een diploma L.T.S. (ambachtsschool), die goede cijfers voor de wiskundevakken hadden behaald.

De tijd zal moeten leren of deze bepalingen afdoende zijn om op korte termijn het aantal beschikbare radiotelegrafisten zodanig op te voeren, dat de noodtoestand van heden in een normale kan zijn verkeerd.

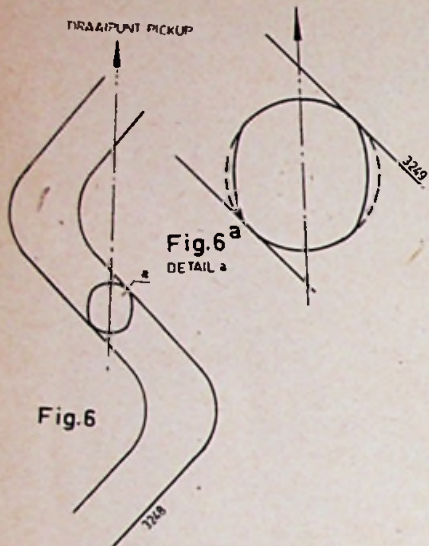
Een tijdelijke opheffing van alle beperkende bepalingen voor deelname aan de examens voor de Rijks-certificaten (zoals dit in het buitenland het geval is) en een terugkeer tot de vroegere toestand zou daartoe de stoot kunnen geven.

De salarissen zijn thans van dien aard, dat er zeker goede aanleiding is voor jongelui met een behoorlijke aanleg om dit mooie vak te kiezen.

L. F. Steehouwer



Discophile DE BETROUWBAARSTE
plaatenspeler



genomen dat 800 kantjes (ca 65 spee-
luren) kunnen worden gedraaid voordat
een hoorbaar verschil in kwaliteit op-
treedt. Dit geldt alleen wanneer de
platen nooit te voren met stalen naal-
den zijn bespeeld. Bij een stijvere
pick-up met 30 gram naalddruk trad
dezelfde slijtage al op na 200 kantjes!
Voor langspeelplaten (33½ toeren) is
dit effect veel ernstiger. Een bepaald
type pick-up met 8 gram naalddruk
gaf reeds na een speelduur van 10
uur blijk van merkbare slijtage en een
hoorbare toename van de vervorming
van de binnenste groeven!

Deze distorsie was te wijten aan te
snelle slijtage van de saffier.

Er zijn echter vooral de laatste tijd
saffiersoorten ontwikkeld, (vrijwel al-
le saffieren worden synthetisch ge-
maakt) die belangrijk harder zijn. Wij
zullen U dit toelichten met een aantal
proeven, die door een Amerikaanse
gramfoonplaten maatschappij met
een groot aantal pick-ups met diverse
naaldsoorten zijn genomen. Hierbij
bleek duidelijk, dat een belangrijk
harder materiaal voor de naaldpunt
vele voordelen heeft. Diamant is dan
ook vele malen beter dan saffier, een
vervormingsvrije speelduur met dia-
mantnaalden van 800 uur en meer voor
langspeelplaten is geen zeldzaamheid!
Ziehier, wat een grote Amerikaanse
gramfoonplaten-verkoopmaatschappij
er aan deed.

Zij stichtte een naalden-laboratorium,
waarin een drietal naaldspecialisten
zitting hadden, uitgerust met de nodige
testplaten, versterkers, meetappara-
tuur, microscopen, enz.

Als een klant een plaat terugbracht
met als klacht „distorsie“, bij weer-
gave, werd de plaat in bijzijn van de
klant gedraaid op een Hi-Fi-installatie.
De plaat bleek dan in 99 van de 100
gevallen smetteloos te zijn. Hierna
werd de klant gevraagd hoe lang hij
zijn saffier reeds had gebruikt. Natu-
rlijk bleek in vrijwel alle gevallen

dat dit ver buiten de bruikbare tijd
lag. Na het aanbrengen van een nieu-
we saffier was de zaak dan o.k.
Steeds werd de klant de gesleten en
de nieuwe naaldpunt onder de micros-
coop getoond.

Om echter voor goed een eind te ma-
ken aan alle klachten, werden een
groot aantal pick-up's met osmium,
saffieren en diamanten naaldpunten
aan duurproeven onderworpen. On-
geveer 150 osmium-, 250 saffier- en
50 diamantnaalden werden getest met
regelmatige microscoopcontrole; de
naalddruk werd gevarieerd tussen 2
en 20 gram.

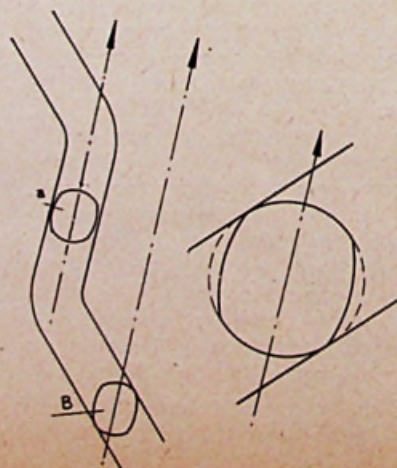
Wanneer een slijtage, die een hoorba-
re distorsietoename aan het eind van
de plaat tengevolge had als maat-
staf werd genomen, werden enige
belangrijke punten onomstotelijk vast-
gesteld. Er was een meetbaar verschil
tussen naald- en platenslijtage wan-
neer bij bepaalde pick-ups de naald-
druk werd gevarieerd tussen 2,5- en
20 gram. Wanneer bij te lichte druk de
naald niet goed aanlag, werd steeds
een abnormaal grote slijtage gecon-
stateerd.

Het heeft zeker geen zin, onder b.v.
6 gram te gaan.

Als langste levensduur voor osmium-
naalden werd ca. 15 speelluren ge-
vonden. De beste saffiernaalden no-
teerden 40 uren, terwijl de diamant-
ten het 600—1800 speelluren uithielden.
Werden de naalden langer dan de
boven aangehaalde tijden gebruikt,
dan trad steeds een te grote platen-
slijtage op. Deze bleef achterwege
wanneer tijdig op een nieuwe naald-
punt werd overgegaan.

Het is wel zeer begrijpelijk, dat een
afgeplatte saffierpunt een verwoes-
tende werking heeft op de groeven
met hoge tonen modulatie, daar deze
misvormde punt hierin niet meer past.
Het aanwezig zijn van stof op de
plaat bleek eveneens de levensduur
van plaat en saffier onnodig te be-
korten.

De platenslijtage blijkt bij te lang ge-
bruikte naalden speciaal op te tre-
den in de binnenste groeven bij het
gebruik van een te korte pick-up-arm.



Dit is behalve aan de grote versne-
lingskrachten te wijten aan het vo-
gende effect:

In fig. 6, is één der buitenste groeven
van de plaat voorgesteld met hierin
getekend een naaldpunt, die te ver
is gesleten. In fig. 6a, is de vorm van
de punt in detail gegeven. De punt
vertoont twee vlakke kanten, die in
hoofdzak worden bepaald door de
buitenste groeven van de plaat, daar
hier de snelheid (en afgelegde weg)
van de plaat verreweg de grootste
is.

Bij een korte pick-up-arm neemt nu
de naald bij de binnenste groeven
door de hoekcorrectie een gedraaide
stand in (overdreven aangegeven in
fig. 7, met een detailschets in fig. 7a).
De scherpe kanten van de slijpvlakken
snijden in de wanden van de groeven
en veroorzaken een onevenredig grote
platenslijtage! Een andere situatie
deed zich voor bij een mijner kennis-
sen, die als groot liefhebber van amu-
sementsmuziek, in het bezit is van
een groot aantal 45 toeren plaatjes.
Deze platen bezitten een smalle be-
schreven band en de hoekverandering
van begin tot eind van de plaat is
uiterst gering.

Na gedurende vele weken te hebben
gedraaid met deze platen (zeker meer
dan totaal 40 uur), zette hij af en toe
een van zijn weinige langspeelplaten
van 30 cm op. Tot zijn niet geringe
verbazing trad bij zijn lievelingsplaat
een extra sterke slijtage op in de
eerste groeven van de plaat,
iets, wat op het eerste gezicht vol-
komen onbegrijpelijk lijkt. Na lezing
van het bovenste is het echter wel
duidelijk, dat deze slijtage te wijten
was aan de scheve stand van de af-
gesleten saffier in de buitenste
groeven.

Een pick-up met parallelgeleiding (of
lange arm) voorkomt deze extra slij-
tage. Op de foto (in ons vorige
nr van *RE*) is een afbeelding van
een installatie, gebruikt door schrij-
ver dezes, met een pick-up-arm van
50 cm lengte. De hoek tussen arm en
pick-up is bepaald volgens de bere-
keningen gegeven in het begin van
dit artikel.

Het bleek mogelijk, de speelduur van
de saffierpunt tot 60 a 80 speelluren
uit te breiden, zonder dat hoorbare
distorsie aan het eind van de plaat
optrad.

Een belangrijk voordeeltje, want het
herhaaldelijk uitwisselen van de saff-
fierpunt is onprettig en diamanten
naaldpunten (geleverd o.a. door Phi-
lips), zijn voor de gewone beurs een
beetje te gortig wat de prijs be-
treft.

In dit opzicht is het Philips uitwissel-
bare pick-up-kopje ideaal. Wanneer
U twee kopjes bezit, kan bij de ene
de saffier worden vernieuwd, terwijl
het andere in gebruik is.

De conclusie waartoe we uiteindelijk
moeten komen is:

**Wissel na iedere 40 speelluren uw
saffier uit voor een nieuwe!!**

ELECTRONENSTRAALBUIS

We verplaatsen ons naar de vorige eeuw. Julius Plucker, een Duits wetenschappelijke, die 16 Juli 1801 in Elberfeld werd geboren, ontdekte in 1859 de „kathodestrallen“. Staan we even stil bij deze betiteling.

Ten tijde van Plucker's ontdekking was het electron nog onbekend. De electrode, waaraan de stralen werden ontleend, heet kathode. Vandaar de nu reeds ietwat antiek aandoende naam „kathodestrallen“.

Het was een zekere Johnstone Stoney, die in 1890 ontdekte, dat deze straling bij het raken van een glaswand fluorescentie deed ontstaan. Met fluorescentie bedoelen we het oplichten van stoffen tengevolge van de één of andere secundaire oorzaak, zoals b.v. lichtinval.

Een met fluorescerende verf bestreken plaatje zal, na enige tijd aan het daglicht te zijn blootgesteld, in het duister het verzamelde licht uitstralen.

Reeds in 1890 deed de Fransman A. Hess, de suggestie, dat dit verschijnsel bruikbaar zou kunnen worden gemaakt om grafieken te volgen. Vermoedelijk heeft dit de Duitser Karl Ferdinand Braun *) die met elektrische ontladingen in verdunde gassen proeven nam, op het idee gebracht zijn „Braunsche buis“ te construeren. Hoewel deze buis de voorloper is van onze tegenwoordige electronenstraalbuis, week ze toch wel heel sterk af van die, welke wij thans kennen.

Braun gebruikte een „koude“ kathode, die aan het dunne einde van de buis was opgesteld. Ongeveer halverwege het dunne deel was een anode aangebracht en vlak voor de verwijding een diafragma. (Zie fig. 1).

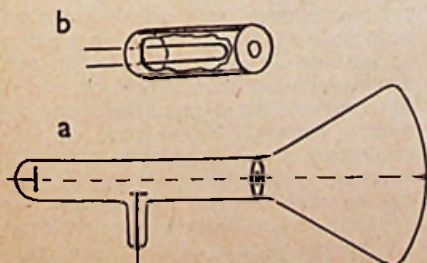


Fig. 1. (a) Buis van Braun met koude kathode. (b) Wehnelt-cylinder.

Een babbeltje over het ontstaan en de ontwikkeling gevolgd door schakelingen en een verklaring van de toepassingsmogelijkheden voor de radio-amateur.

J. WIGMAN

Braun had tussen kathode en anode een spanningsverschil nodig van 50 tot 80.000 volt om een ontlading te verkrijgen.

Met grote kracht vlogen de electronen door de buis en stormden daarbij de anode voorbij. Door het gat van het diafragma werd de natuurlijk wat wijde straal a.h.w. samengeperst, waardoor een vernauwing optrad. De voorzijde van de buis, die aanmerkelijk wijder was, werd ingesmeerd met een sulfide of een silicaat, die beide tot de luminatoren behoren.

We weten (nu) dat electronen negatief geladen deeltjes zijn. Dit betekent, dat, indien ze in de buurt van een lichaam komen dat een positieve lading heeft, zij zullen worden aange trokken. Omgekeerd, heeft zo een lichaam een negatieve lading, dan zullen ze worden afgestoten.

Sir. J. J. Thomson uit Cambridge, die eveneens dergelijke onderzoekingen deed, en in 1897 het vrije electron ontdekte, en een Duitser, genaamd Kaufmann (nadere gegevens kon ik over deze man niet vinden) deden proeven, teneinde de verhouding vast te stellen tussen de lading en het gewicht van een electron en ontdekten daarbij, onafhankelijk van elkander en van Braun, dat de electronenstraal kan worden afgebogen, „gedeflecteerd“. Sir Thomson was dan ook de eerste, die daartoe in een buis een paar deflectie- of uitwijkplaten aanbracht. (Zie fig. 2). Ook bracht hij een fluorescerende huid tegen de buitenzijde van de buis aan, in tegenstelling tot Braun, die de fluorescerende stof van binnen had aangebracht.

Kaufmann experimenteerde eveneens met platen, maar ontdekte dat hij ook met een spoel de straal kon doen uitwijken.

In die dagen was de dikte van de

straal nog niet onder controle; in 1898 was het een zekere Wiechert, die een spoel aanbracht om de stralenbundel te concentreren.

Het was Wehnelt, die in 1903 tot de ontdekking kwam dat, indien men een tot dloeien te brengen draad met „lime“ insmeerde, er een aanzienlijk groter aantal electronen vrij kwamen. Dit „lime“ was calcium-oxyde. Hij vervaardigde in 1905 een dergelijke buis, die reeds bij 1000 V. anodespanning goed wilde werken. Dit was natuurlijk een belangrijke stap in de goede richting.

Geruime tijd verbleef, alvorens zich een nieuwe ontwikkeling kwam aandienen. Roschansky, die aan de oorspronkelijke buis met „koude“ kathode vasthield, gebruikte de magnetische straalinstelling doch electrostatische uitwijking, met platen dus.

U begrijpt natuurlijk wel, dat de buizen uit die dagen tengevolge van de zeer hoge spanningen, niet buiten het laboratorium kwamen. Voor „gewone“ mensen was dat niets, véél te gevaarlijk.

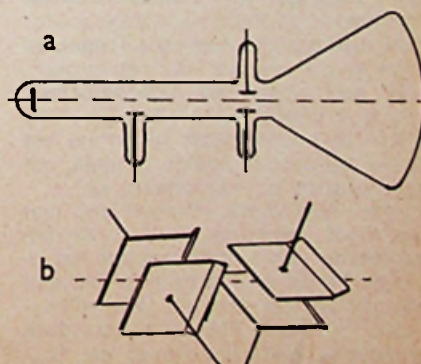


Fig. 2. (a) Buis met afbuigplaten (b) Hoe de platen t.o.v. elkaar zijn aangebracht.

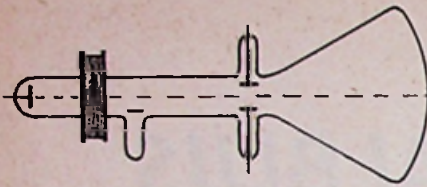


Fig. 3. Spoel om de straal te bundelen (focuseren).

Campbell Swinton was zo vooruitstrevend om reeds in 1908 een systeem aan te geven voor het overbrengen van beelden onder gebruikmaking van de Braunbuis, maar hij stond voldoende met zijn beide bijen op de grond om er bij te vertellen, dat de tijd er voor nog niet rijp was. Want, we kenden in die dagen het begrip versterking nog niet eens!

Twee ingenieurs van de Western Electric Company, Van der Bijl en Johnson haalden een streep door de hele spoelengeschiedenis, voor zover het de „electronenbuis“ betrof. In plaats hiervan werd een gasvulling toegepast om de straal te bundelen. Want, als een electronenstroom door een kathode wordt „ontladen“ in een gevacueerde ruimte, dan zal zo'n straal steeds dikker worden tengevolge van de elkaander onderling afstotende electronen (gelijke ladingen stoten elkaar immers af). Vullen we nu de buis met een weinig gas van een bepaalde samenstelling, dan zal dit gas ioniseren, indien dit in botsing komt met de electronen.

Immers, de zich zeer snel bewegende electronen, die slechts weinig massa bezitten, komen reeds zeer spoedig in botsing met de gasmoleculen, die heel wat meer massa hebben. Tengevolge van de botsing komt er een electron vrij uit zo een molecuul, met het gevolg, dat het molecuul door dit „afvallen“ van electronen een positieve lading krijgt. Er blijven dus een aanzienlijk aantal, zich maar langzaam verplaatsende, lichamen achter, die zich in het hart van de straal gaan bewegen. Maar door de positieve lading zal deze massa de electronen aantrekken en dus bundelen. Heeft men dus deze ionisatie in de hand, dan heeft men ook de straaldikte onder controle.

Van der Bijl en Johnson regelden daartoe de emissie der electronen, door een gloeidraad regelweerstand aan te brengen. Zij konden op deze wijze de plaats, waar de straal het meest gebundeld was zó regelen, dat deze precies op het scherm viel.

Intussen had vriend Wehnelt ook niet werkeloos toegezien. Ook hij experimenteerde vlietig door met zijn kathoden en bracht er een cylinder omheen aan, die we dan ook als „Wehnelt-cylinder“ kennen. Het doel van deze cylinder is een controle op de hoeveelheid electronen, die zich van de kathode in de buis begeven. We mogen dit zien analoog aan het rooster in de normale radiobuis.

Het waren Manfred von Ardenne en Bedford, die de reeds in 1905 uitgevonden cylinder voor het eerst praktisch toepasten. Bedford bracht tevens nog om de uitwijkplaten een metalen cylinder aan, om de rondwarrelende electronen te vangen. Tevens bleek hem, dat deze cylinder de impedantie der uitwijkplaten verhoogde, waardoor de nauwkeurigheid der metingen aanzienlijk werd verbeterd.

Later bracht men het aantal uitwijkplaten van twee op vier. Deze platen werden paarsgewijze parallel, de beide paren onderling onder 90° t.o.v. elkaander geplaatst.

Intmiddels had ook de „gewone“ radiobuis een hele ontwikkelingsgang doorgemaakt en bijkbaar onder de invloed van het schermrooster had men tussen Wehnelt-cylinder en anode een hulpanode opgesteld. Deze kreeg een lagere spanning dan de feitelijke anode en werd acceleratie-anode genoemd. Met deze anode kon men de electronenstraal versnellen en had men het aantal electronen in de hand dat in een bepaald tijdsdeel het scherm raakt. Dit was dus weer een andere vorm van intensiteitsregeling; dat was ook nuttig, omdat was geboden, dat voor het systeem der indirect verhitte kathode het niet wenselijk was, om op die plaats de zaak te regelen.

Men noemde de combinatie hulpanode-anode de „electroneniens“. Dit is ook juist, want, deze anodes zijn meestal buisjes, die met een plaatje, waarin zich een gat bevindt, zijn afgesloten.

Door de verhoudingen der spanningen, op de juiste wijze in te stellen, kan de snelheid van het electronenbombardeement op het scherm worden geregeld.

Wat betreft het scherm, valt nog op te merken, dat voor geel-groen oplichtende schermen zink-sulfide of, zink-silicaat wordt gebruikt. Voor de blauw oplichtende schermen: calciumtungstaat of zink-sulfaat.

Tot zover de ontwikkelingsgang. Na-

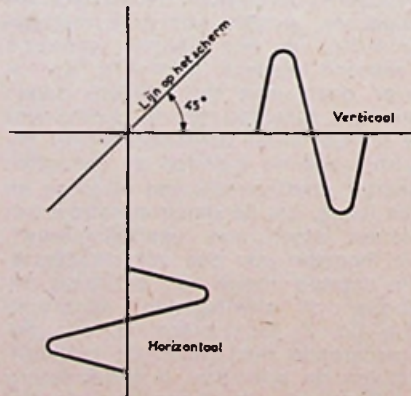


Fig. 4 Resultaat op het scherm als we twee wisselspanningen van gelijke frequentie aanleggen, die bovendien van volkomen gelijke fase zijn.

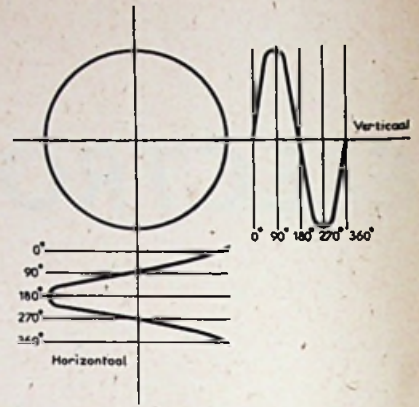


Fig. 5. Twee wisselspanningen als in fig. 4, doch met een faseverschil van 90° .

tuurlijk, er zou hierover nog wel méér te vertellen zijn, vooral, nu deze buis ook voor TV haar toepassing vindt. Maar dat is niet nodig voor dit geval, want wij gaan na, wat we met de buis als meetinstrument kunnen doen. Voorlopig laten we daartoe buiten beschouwing het deel, dat zich tussen de kathode en de laatste anode bevindt. We bepalen ons tot de uitwijkplaten en accepteren het feit, dat er zich bij het in bedrijf stellen van de buis op het scherm een zeer scherp groen lichtpuntje zichtbaar wordt.

Vóór we echter ons verhaal vervolgen, moeten we het eerst nog even over die afbuigplaten zelf hebben.

De beide platenparen, staan achter elkaar opgesteld. De platen, die zich het dichtst bij de laatste anode bevinden, hebben de grootste invloed op de straal; we hebben aan deze platen minder spanning nodig om de straal uit de neutrale stand te brengen dan het andere platenpaar.

Het is dus een gewoonte geworden, om de verschijnenselen, die we aan een onderzoek willen onderwerpen, aan die achterste platen aan te leggen.

Dit zijn dan tevens de „verticale“ platen, omdat het verschijnsel zich dan in verticale richting ontwikkelen kan. Het platenpaar, dat zich het dichtst bij het scherm bevindt, heet dan ook toepasselijk het „horizontale“ paar, omdat het zich daar tussen afspeelt, wat de straal in horizontale beweging brengt.

De gevoeligheid van de afbuigplaten wordt bijna altijd door de fabrikanten opgegeven en wordt uitgedrukt in een aantal volts per mm uitwijking.

Deze gevoeligheid geldt dan voor de daarbij vermelde cijfers voor de verschillende anodespanningen. Want, U moet goed begrijpen, dat bij het toepassen van lagere spanningen de snelheid van de electronen afneemt en dus de invloed van de afbuigplaten toeneemt.

Gaan we dus nu eerst maar eens kij-

ken, wat er gebeurt als we aan de horizontale platen een gelijkspanning aanleggen. Daarbij wordt dan b.v. de linker plaat positief, de rechter negatief. Dan zal de straal, dus netjes naar links afwijken.

De afstand van het midden tot de plaats, waar de punt dan gaat staan, is afhankelijk van de waarde der spanning. Keren we de potentialen om, dan gebeurt natuurlijk het tegenovergestelde en staat de punt precies zover van het uitgangspunt, doch, nu naar rechts.

Leggen we een wisselspanning aan tussen de platen, dan wordt de punt van links naar rechts gebogen, met de snelheid van de frequentie der aangelegde wisselspanning. Zodra deze frequentie boven 10 à 15 Hz komt, zien we alleen maar een groene streep, omdat ons oog (gelukkig) traag is.

De lengte van de streep is gelijk aan de piek-tot-piek-waarde van de aangelegde wisselspanning. Zo zonder meer hebben we dus al een piek-tot-piek-voltmeter. Gezien het feit, dat het zichtbare verschijnsel een streep is, zegt ons verder natuurlijk niets omtrent golfvorm en frequentie van de aangelegde wisselspanning.

Laten we nu eens gaan kijken wat er gaat gebeuren als we de wisselspanning aan beide plaatstellen aanleggen. We gaan hierbij uit van het hart van het scherm, dus als de straal precies in het midden staat. Voorts zijn dus de spanningen en frequenties gelijk, terwijl we voor het voorbeeld het verschil in gevoeligheid der beide plaatstellen buiten geschouwing laten. Uitgaande van het midden van het scherm en vanuit het nulpunt van de sinus, zal de horizontale spanning de straal naar rechts willen afbuigen, doch tegelijkertijd wil de verticaal aangelegde spanning de straal omhoog brengen.

Zoals het bij alle krachten gaat, ontstaat ook hier een „resultante“, waarvan het gevolg is, dat de straal onder een hoek van 45 graden naar rechtsboven stijgt. Op een bepaald punt is een plaats bereikt, die evenredig is met de topwaarde van de wisselspanning.

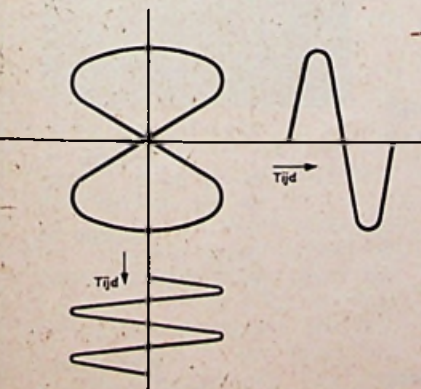


Fig. 6. Dit krijgt U te zien als de horizontale spanning tweemaal de frequentie van de verticale spanning heeft.

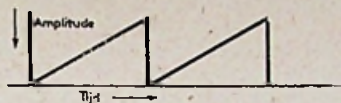


Fig. 7. Voorbeeld van een zaagtandspanning.

ning. Daarna zakken we weer naar het nulpunt, dat voor beide spanningen in het midden van het scherm ligt. Volgens spelen we dit spelletje in de andere richting en het resultaat is een schuine lijn, dwars over het scherm.

Zodra er een faseverschil tussen de beide spanningen aanwezig is, verandert de rechte lijn in een „lus“. Hebbij we 90 graden bereikt, dan krijgen we een volslagen cirkel te zien. U zult dat gemakkelijk kunnen inzien, als U zich de 4 punten van de ordinaten voor de geest haalt. Want het is immers zo, dat de horizontale „lijn“ een copie is van de Y. of „tijd-as“ en de verticale de X-as voorstelt.

Welnu, op het ogenblik dat de ene wisselspanning op het nulpunt van de sinus zit, zal de daarmee 90 graden in fase verschoven andere wisselspanning zijn topwaarde hebben bereikt. Met deze factoren rekening houdend, zijn de 4 punten bepaald, die dan in dit „ideale“ geval allemaal precies evenver van het hart verwijderd liggen en dus ook aan het einde van een denkbeeldige straal. De rest is navenant, en als U zich er een half uurtje mee vermaakt, zult U zelf die figuren op papier kunnen construeren. Interessanter wordt de zaak, zodra er tussen de beide spanningen een frequentieverschil bestaat. Laten we maar eens aannemen, dat de horizontale- of „tijdbasis“ frequentie twee maal zo snel loopt als de verticale. We krijgen dan het verschijnsel, dat de tijdbasis spanning reeds zijn topwaarde heeft bereikt, als de verticale spanning slechts 45 graden heeft afgeleed. Als de verticale spanning de topwaarde op 90 graden heeft bereikt, dan is de tijdbasis alweer bij „0“ aangekomen.

Er is dan weer één van de vele „Lissajous“ figuren op het scherm te zien; van het zichtbare beeld geef ik een afbeelding.

Keren we de zaak nu om, en laten we de tijdbasis op „halve snelheid“ van de te bekijken trilling lopen, dan kantelt de figuur en wordt ze meteen wat logischer. U zult dan gemakkelijk kunnen inzien, dat U twee sinusfiguren door elkaar bekijkt. We zijn dus zover, dat we een sinusvormig verschijnsel zichtbaar hebben en een wisselspanning „zien“. Een grafische voorstelling dus in bedrijf.

Het is begrijpelijk, dat met een toenemen der verhouding tussen de tijdbasisfrequentie en het te bezichtigen verticale verschijnsel, de duidelijkheid

niet bepaald beter wordt. Integendeel, verklaarbaar dus, dat men naar andere middelen zocht om de verschijnselen zó op het scherm te krijgen, wat we vooropig voor het gebied tot 30.000 Hz één enkele sinus zouden kunnen bekijken.

Dat zou kunnen, als we een inrichting zouden hebben die, als b.v. de weg van links naar rechts over het scherm zou zijn afgelegd, in een ondeelbaar kort oogenblik weer naar het uitgangspunt zou terugkeren, om daarna opnieuw in langzamer tempo de weg van links naar rechts te gaan.

Wen kunnen dit bereiken, door een spanning die in een bepaalde tijd van 0 tot een maximum aangroeit om daarna „als een baksteen“ weer naar 0 terug te vallen. Zo een spanning blijkt dan, grafisch gezien, de figuur van een zaagtand, en wordt dan ook prompt „zaagtandspanning“ genoemd.

De primitieve wijze om een dergelijke spanningsvorm op te wekken is, het laden van een condensator via een passende weerstand. De laadstroomcurve van een condensator verloopt „exponentieel“ is dus geen „recht“ of „lineair“ verschijnsel. Maar, zoals alles in de wereld, is dit relatief en een klein stukje van zo een ladingscurve is altijd wel als praktisch recht te beschouwen.

Voor wat betreft een „oplopen“ der spanning zijn we dus reeds op de goede weg. Maar als de condensator geladen is, moet hij in een zeer kort tijdsdeel ook weer worden ontladen.

Nu weten we, dat een neonbuisje bij een bepaalde spanning, waarvan de waarde zo tussen 70 en 110 volt ligt, „doorslaat“, m.a.w. sterk geleidend wordt. Als we dus zo een pitje parallel aan een condensator zetten dan zal deze opladen tot de waarde van de ontsteekspanning van de neonbuis, en daarna zeer snel zijn lading kwijtraken totdat de doofspanning van het neonbuisje is bereikt en de lading opnieuw inzet. De frequentie van dit verschijnsel wordt bepaald door de waarden van weerstand en condensator, de tijdsconstante dus.

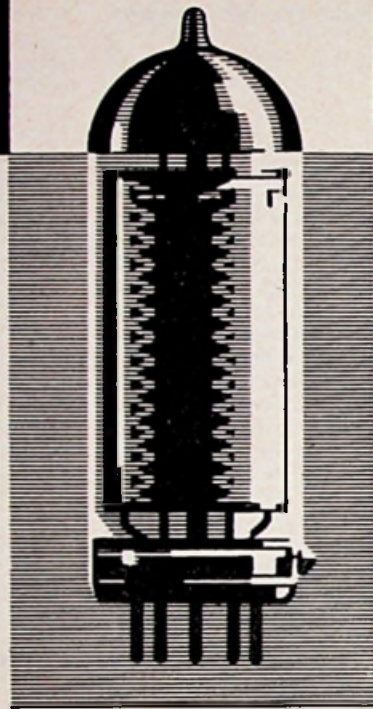
Denkt U nu niet, dat die ontleding werkelijk zo snel gaat als we zouden willen. Bovendien staat het beeld, dat op het scherm verschijnt, niet stil. En



Fig. 8. De laadspanning van een condensator gezien t.o.v. de tijd.



RADIOBUIZEN



munten uit door:

kwaliteit

duurzaamheid

betrouwbaarheid



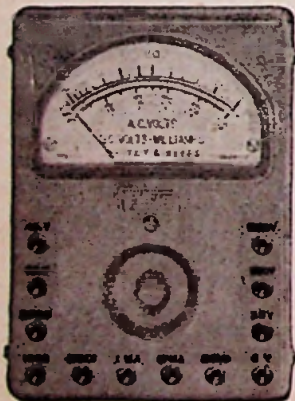
Het beste fundament
voor ieder toestel

N.V. ELECTRO - TECHNISCHE INDUSTRIE EN HANDELMAATSCHAPPIJ

TOT & BEERS ZAANDAM

Telefoon 3396 - 2435 - 2877 - 3785

Wij kunnen U uit voorraad leveren de ideale
UNIVERSEEL DRAAISPOEL MEETINSTRUMENTEN
Ultermate geschikt voor de radio-amateur



Meetbereiken:
Voltage =
0-5, 0-25, 0-250,
0-1000 volt
Voltage ≈
0-5, 0-25, 0-250,
0-1000 volt
mA :
0-1, 0-10, 0-100
Weerstand:
0-10, 0-100 kΩ
Afmetingen :
85 x 120 x 35 mm
Batterij:
1,5 V Univ. Penlite

TOHO UNIVERSEEL
Tester model 27 C

PACCOM MULTITESTER
model 54 B

PRIJZEN

TOHO f 39.75

PACCOM f 49.75

Batterij f 0.15

Toho Tester ook leverbaar met spiegelschaal,
model 27 B: PRIJS f 49.75

VERKRIJGBAAR BIJ UW HANDELAAR



Meetbereiken:
Voltage =
0-15, 0-75, 0-300,
0-750, 0-1000 volt
Voltage ≈
0-15, 0-150,
0-750, 0-3000 volt
mA :
0-15, 0-150, 0-750
Weerstand:
0-10, 0-100 kΩ
Afmetingen :
106 x 80 x 40 mm
Batterij:
1,5 V Univ. Penlite

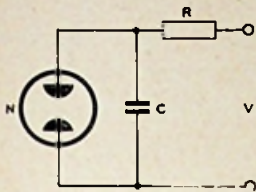


Fig. 9. Neonbuis — zaagtandgenerator. De frequentie wordt bepaald door R en C.

dat is toch eigenlijk noodzakelijk willen we de verschijnselen rustig kunnen beoordelen.

Nu is het bekend, dat dit doorslagverschijnsel ook bij Argon en Helium optreedt en dat de traagheidsverschijnselen veel geringer zijn dan bij Neon. Met een dergelijke buis kunnen we dus al weer wat meer bereiken.

Bovendien kunnen we het „ontstekingsmoment“ helpen op tijd te oëdinnen, als we in zo een buis een rooster opnemen, waaraan een deeltje van de signaalspanning wordt toegevoerd. De ontsteking wordt dan „gesynchroniseerd“ met het te onderzoeken signaal. Gevolg hiervan is dat we een werkelijk stilstaand beeld kunnen verkrijgen.

Deze „thyatron“ buis is echter helemaal een waarborg voor een lineair verloopende „tijdbasis“, want dat hangt samen met de curve van de condensatorlading. Maar, als we de zaak nu eens omdraaien en iets fabrieken om de laadstroom constant te houden, dan verloopt ook de spanningsafval aan

die weerstand volgens een constante verandering of wel, lineair.

Om dit te bereiken, plaatsen we in serie met de thyatron-condensatorweerstand-combinatie een doodgewone penthodebuis. Bij dit buistype is immers de anodestroom onafhankelijk van de anodespanning en zal constant blijven bij een constante schermroosterspanning. Veranderen we de schermroosterspanning, dan kunnen we, binnen bepaalde grenzen althans, de frequentie van het ontladingsverschijnsel

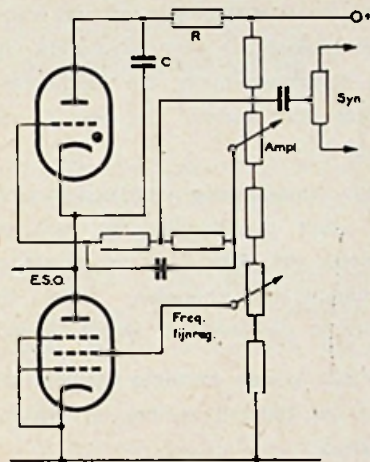


Fig. 11. Een Thyatron in serie met een pentode, welke voor een constant blijvende laadstroom zorgt. Bovendien kan de „doorslag“ van de Thyatron door een fractie van de signaalspanning op het juiste ogenblik worden ingeleid, gesynchroniseerd.

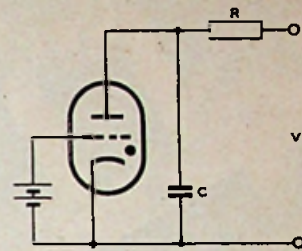


Fig. 10. Gasgevulde triode of Thyatron, waarbij ook R en C weer de frequentie bepalen van de opgewekte zaagtandspanning.

zelfs nuq fijnregelen. Met een regeling van de roosterspanning van de thyatron hebben we de amplitude van de lijdbasis in de hand.

(Wordt vervolgd)

*) Karl Ferdinand Braun, geboren te Fulda op 6 Juni 1850 en gestorven te New York op 20 April 1918, was professor te Marburg a/d Lahn (1877), te Straatsburg (1880 en 1895), Karlsruhe (1883) en Tubbingen — Hij deed onderzoekingswerk met ontladingen in verdunde gassen. In 1905 gebruikte hij voor het eerst de kristaldetector, vervaardigde in 1897 zijn eerste buis en verkreeg in 1909, samen met Marconi, de Nobelprijs. Hij vertrok eind 1914 naar New York voor een patent-proces, werd tijdens Wereldoorlog no. 1, door de Amerikanen geïnterneerd en stierf aldaar in gevangenschap.

Een MULTIMEETINSTRUMENT

voor een 0,5 mA-metertje met een Res van 500 Ω

In het Octobernummer 1955 van ~~RE~~ publiceerden wij een artikel over een Multi-meetinstrument en wel voor een 1 mA-metertje. Het blijkt nu, dat er verscheidene lezers zijn, die in het bezit zijn van de bekende 0,5 mA, 500 Ohm dumpmetertjes.

Om hen terwille te zijn, volgt hier een kleine aanvulling op het Multi-Meetinstrument-artikel.

Als we een andere meter willen gebruiken, zullen we moeten uitgaan van de Ri van de meter, in dit geval dus 500 Ω. De max. uitslag is 0,5 mA. Voor spanningsmeting wordt dit 2000 Ω/V, omdat de stroom in een kring van 2000 Ω bij een spanning van één volt precies 0,0005 A bedraagt.

Bij 10 V dus 20.000 Ω, om bij deze spanning 0,5 mA te verkrijgen.

Hierop kunnen we, als we een fout

van 2½ % toelaatbaar achten, die 500 Ω meterweerstand gerust verwaarlozen. Zo niet, dan moet er

$$20000 - 500 = 19500 \Omega$$

worden voorgeschakeld. Onder verwaarlozing van die 500 Ω worden de weerstanden in het October-schema :

voor 10 V :	20.000 Ω
voor 300 V :	600.000 Ω
voor 500 V :	1 MΩ
voor 1000 V :	2 MΩ

Voor het meten van stromen moet er geschunt worden. Voor stromen tot

50 mA :	$1/99 \times R_m =$	±5 Ω
1 A :	$1/1999 \times R_m =$	±0,25 Ω
2 A :	$1/3999 \times R_m =$	±0,125 Ω

Voor de laag-ohm-meting : de stroom door de meter mag ten hoogste 0,5 mA bedragen. Batterijspanning is 4,5 V, dus de totale weerstand in de kring moet

9000 Ω zijn. De meter is 500 Ω, dus blijft er 8500 Ω voor te schakelen.

Maar deze gekke waarde is in geen enkele pot.meter soort te vinden, dus nemen we 10.000 Ω, of we stellen het samen uit een potentiometer van 5000 Ω en een serieweerstand van b.v. 3600 Ω.

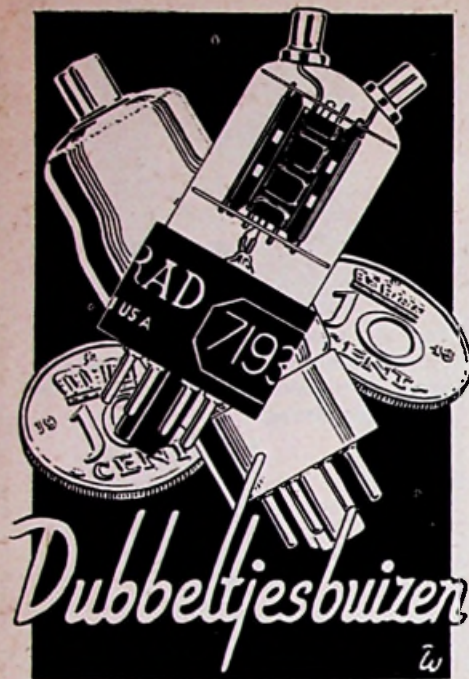
Hetzelfde grapje gaat ook op voor de hoog-ohm-meting.

J. Wigman

MUZIKALE TELEFOON

De Bell Laboratoria experimenteert momenteel met een muzikale toon, die op den duur de bel gaat vervangen. Deze nieuwe inrichting werkt met transistors, zodat er slechts weinig spanning voor nodig is : één volt tegenover 85 V voor een bel.

Bovendien heeft die toon nog het voordeel, dat een groot gedeelte van dit geluid in het midden-toongebied ligt, waardoor ook mensen met een slecht gehoor dit gemakkelijk kunnen waarnemen.



Als vervolg van ons goedkope-buizenpraatje, zullen we ons thans bepalen tot de batterijbuizen, die alom voor minder dan de kosten van een fietslampje te verkrijgen zijn.

Daar is in de eerste plaats de KC1, die slechts 15 cent kost en de KL1, waarvan de aanschaffingskosten 50 cents bedragen. Zoals U ziet, haast cadeau! Eén weekje niet roken, en U beschikt over een tiental batterijbuizen!

Ten behoeve van genoemde typen

buizen, hebben we een experimenteel supertje opgezet, dat alle verwachtingen sloeg.

Er werd gebruik gemaakt van een middengolf-spoelblokje, waarbij de KL1 als mengbuis gebezigd werd. Van huis-uit is de KL1 een eindbuis en allerminst bedoeld als mixer. Toch kwijt hij zich uitstekend van zijn taak.

Wel moet worden gezegd, dat deze buis gevoelig is voor de grootte van de injectiespanning, die toegevoerd wordt door middel van een C van 69 pF

Daar uiteraard alle materialen verschillen kunt U natuurlijk het best de grootte van deze C in uw ontvanger experimenteel bepalen, zodat de grootste gevoeligheid wordt bereikt.

De KC1 is een perfecte oscillator en daarvan behoeft weinig te worden gezegd.

De m.f.-trap is uitgerust met weer een KL1, die op deze plaats prima voldoet. Denk erom, dat U om deze pit een busje monteert, anders gaat de zaak „piepen“.

Als detector is natuurlijk een KC1 gebruikt en hieraan is weinig bijzonders te bespeuren. Wilt u de gevoeligheid groter maken, dan brengt U een terugkoppelwinding aan op de m.f.-trafo (ong. 40 wdg.). In dat geval is een h.f.-smoorspoeltje noodza-

kelijk. Stelt U geen prijs op terugkoppeling, dan kunt U laatstgenoemde smoorspoel eveneens weglaten.

Om een grotere l.f.-versterking te krijgen, hebben we de toevlucht genomen tot een l.f.-trafo (1 : 3), die wij allen doorgaans nog wel ergens hebben liggen. Heeft U die niet meer, dan kan weerstandkoppeling worden toegepast. (Zie fig. 2).

Wilt U de zaak op een speakertje laten draaien, dan kan het gebruik van een KL1 worden aanbevolen, terwijl de l.f.-smoorspoel + condensator, in de laatste kring overbodig wordt.

Gebruikt U een hoofdtelefoon, dan is een KC1 meer op zijn plaats, gezien het geringe stroomverbruik. Dat bedraagt bij de KL1 0,15 A (1 = lf) en bij de KC1 0,06 A.

Vorensomschreven super kan worden gevoed uit een psa of uit een anodebatterij die ongeveer 100 V dient te leveren, terwijl voor de gloeispanning een accu dienst kan doen van 2 V.

Voor een prikje kunt U altijd wel komen aan een afgedankte accu van auto of motor. Als er maar 1 cel goed van is, bent U al boven Jan. Het is voor ons knutselaars, een klein kunstje zulk een goede cel te scheiden van zijn mindere broeders. Overigens zijn in de dumphanandel ook prima nieuwe

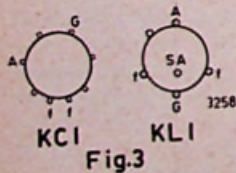


Fig.3

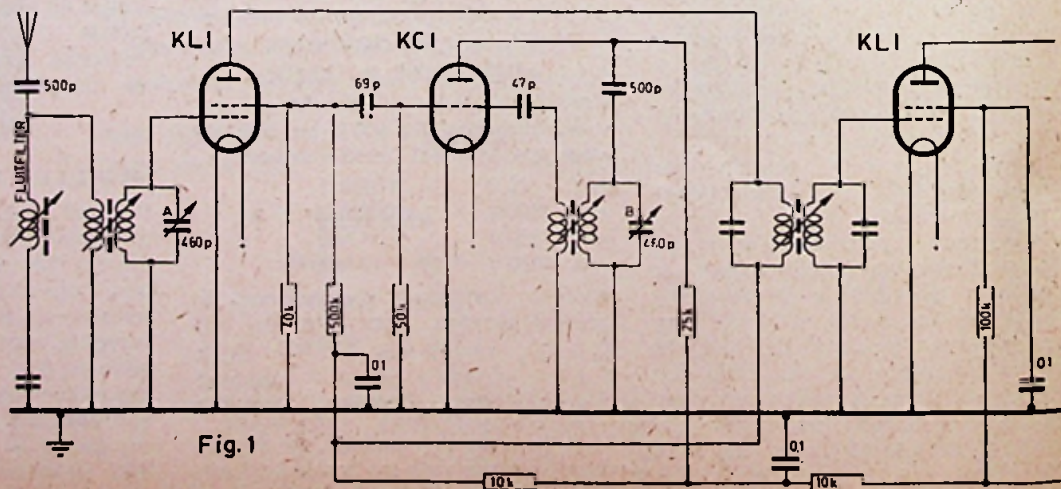


Fig.1

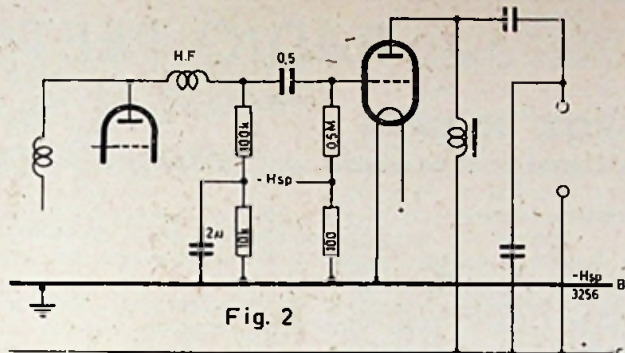


Fig. 2

Weerstandskoppeling Inplaats van transformator-koppeling

2 V-accu's te koop voor een paar gulden. Indien U de hsp betreft uit een anodebloc, dan is een goede aardleiding wel gewenst.

Het is zeker de moeite waard, om dit apparaatje, met zijn f 1.45 aan elektronisch vacuum na te bouwen, dit vooral, wanneer U kampeerplannen hebt. Hebt U die niet, dan kunt U zulk een ontvanger de bestemming geven van nood-ontvanger, wanneer het lichtnet weigert of anderszins.

Vindt U de bouw van een super nog te ingewikkeld, dan kunt U ook volstaan met een rechtuitje met de KL1 als h.f.-versterker, de KC1 als detector, en de KL1 als eindbuis. De gevoeligheid is dan niet zo groot, doch hiermede zijn beslist ook aardige resultaten te behalen.

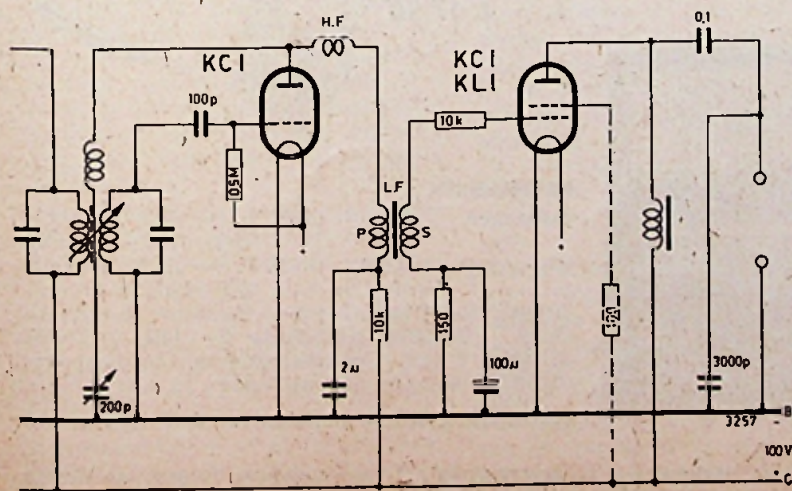
Natuurlijk hebben wij in ons babbeltje

over goedkope buizen en hun toepassingen niet alles kunnen vertellen, wat er te vertellen valt.

Men kan b.v. met genoemde batterijbuizen een prima peil-ontvangertje maken, terwijl er eveneens mogelijkheden zijn voor de bouw van een transceiver of wel, draagbare zend-ontvanger. De beschrijving van laatstgenoemd apparaat valt echter buiten het bestek van ons blad.

Onze bedoeling was dus vooral de jongeren onder ons te wijzen op de vele mogelijkheden die er zijn op het gebied van onze hobby, zonder dat dit ons „een rib uit het lijf" kost en hopelijk zijn we in deze opzet geslaagd.

Mochten er vragen zijn, dan zullen deze met veel genoegen worden behandeld.



MAGNETON
MOTOREN

voor de zelfbouwer

DATA BOOKS

ENGELSE UITGAVE

T.V. FAULT FINDING

Een onmisbaar werkje voor hen, die zich belasten met de reparatie van een T.V.-ontvanger. Met talrijke afbeeldingen.

DB. 5 f 3.—

RADIO AMATEUR OPERATOR'S HANDBOOK

Een vademecum voor de zend-amateur met prefixes, codes, afkortingen, wetenswaardigheden, etc. Tweede herziene druk.

DB. 6 f 1.50

RECEIVERS PRE-SELECTORS CONVERTERS

Een reeks ontvangers en voorzetapparaten voor A.M. en F.M. voor beginners en gevorderden

DB. 7 f 1.50

TAPE & WIRE RECORDING

Alles wat men moet weten om een draad- dan wel een bandrecorder te bouwen, is in dit boekje te vinden. Tot in de kleinste onderdelen wordt de bouw beschreven.

DB. 8 f 1.50

CAR RADIO

De volledige bouwbeschrijving van een auto-radio.

RR. 1 f 1.—

RADIO CONTROL for model ships, boat and aircraft

Een praktisch werkje voor modelbouwers. - Een tweede druk is juist van de pers.

DB. 9 f 5.25

RADIO CONSTRUCTOR

Het in Engeland zo gewaardeerde Maandblad

Jaarabonnement . . . f 10.50

Losse nummers . . . f 1.—

Alleenvetegenwoordiging voor Nederland:

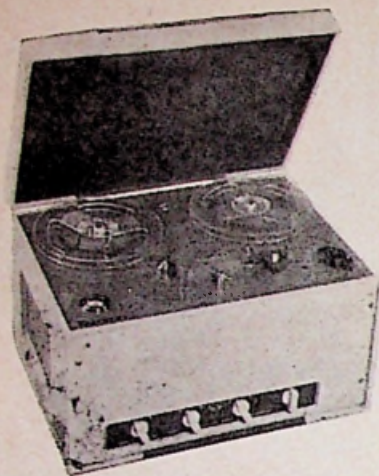
UITGEVERIJ WIMAR

Haarlem — Postbox 14

Postglo 59.41.37

DE SPECIALIST OP
TAPE-RECORDER GEBIED.

RADIO PEETERS



PETROVOX DE LUXE

DE BESTE RECORDER VOOR DE LAAGSTE PRIJS 3 MOTOREN **f 595.—**

Bandsnelheden: $9\frac{1}{2}$ - 19 of $4\frac{3}{4}$ - $9\frac{1}{2}$ cm. Speelduur bij $9\frac{1}{2}$ cm: 2x2 uur — Vooruit- en terugspoelen binnen 1 min. — bandklokje — Perfect Sound dubbelsp. koppen — Frequentiebereik: 14—12000 Hz — Alle draaiende delen voorzien van zelfmerende bronzen lagers. — $\frac{1}{2}$ kg vliegwiel — Gespatlakte hoogglanzende montageplaat en degelijke koffer — Twee afzonderlijk regelbare kanalen — Balans-eindtrap ± 6 W — Aparte hoge- en lage tonenregeling — Ook tooncorrectie bij opname — Fantastische weergave van het gehele toonbereik — Ruime ovale luidspreker 25x15 cm — HI-FI-weergave voor gram.platen — Ook te gebruiken als micr.versterker — Opbergruimte voor Microfoon, Band en Spoel — Modulatiecontr. door EM4 — Gewicht ± 18 kg — Afm. 44x35x25 cm — Met Voetschakelaar voor dictaat leverbaar.



PETROVOX DE LUXE MET VOORVERSTERKER: **f 460.—**

ZONDER KOFFER: **f 395.—**

3 motoren — Bandsnelheid $9\frac{1}{2}$ - 19 cm — Speelduur 2x2 uur — Terug- en Vooruitspoelen binnen 1 min. — Perfect Sound dubbelsp. koppen — Micr.opname mogelijk zonder Radiotoestel — Zeer geschikt voor dictaat — Leverbaar met Voetschakelaar — Modulatiecontrole — H.F. wissen — Afm.: 53x34x21 — Gewicht ± 16 kg.

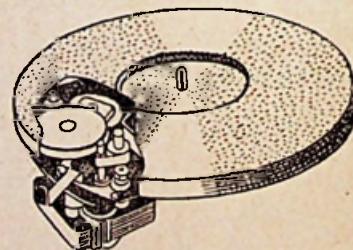


MUSICORDER **f 325.—**

Bandsnelheid naar keuze $9\frac{1}{2}$ of 19 cm — 360 m. Spoelen — H.F. wissen — Afm. 36x29x18 cm — Gewicht ± 9 kg — Micr.opname zonder Radiotoestel — Aansluitbaar op ieder Radiotoestel — Opbergruimte voor Microfoon, Spoelen, Band en Snoeren. — Fraaie koffer — Snel vooruitspoelen.

GRAMOFOONMOTOR m. zwaar stalen plateau, 33-78 toer., omschakelbaar. Sterke Amerikaanse motor. **Tijdelijke aanbieding.**

f 17.50

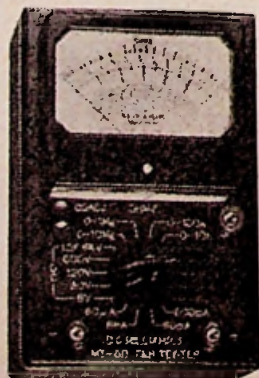


Een volwaardige

Universeel meter

20000 Ohm/Volt voor

f 85.75



MEETBEREIKEN :

Gelijkspan. 0—6 V 0—30 V 0—120 V 0—600 V

0—1200 V 0—6 kV

Wisselspan. 0—6 V 0—30 V 0—120 V 0—600 V

0—1200 V

Stroom 0—60 μ A 0—6 mA 0—60 mA 0—600 mA

Ohms 0—10 k Ω 0—100 k Ω 0—1 M Ω 0—10 M Ω

Schaal 8 x 4 cm. Capaciteitsmeting. Compleet met meetsnoeren. Afm. gehele meter: 16 x 11 x 6 cm.

Pracht instrument m. meswijzer en duidelijke schaal.

Radio PEETERS

v. WOUSTRAAT 84 — AMSTERDAM - Z. — TELEFOON 728060 — 728120
NA 7 UUR 133051 — POSTGIRO 128037 — POSTBOX 739



Philips S06050 R Tchaikovsky. Suite Casse Noisette. Uitv. Wiener Symphoniker.

Tchaikovsky schreef deze briljante balletmuziek in 1891/92 naar aanleiding van een sprookje van Hoffmann en het is typisch, hoe prachtig deze componist zich thuisvoelt in deze zo sprookjesachtige balletsfeer.

Deze suite is zó bekend, dat een uitvoerige bespreking zeker niet nodig zal zijn. De ouverture wordt gevormd door een vijftal dansen, waarvan de Chinese dans wel zeer bekend is, en in bekendheid wordt geëvenaard door de Dans van de Mirlitons.

De suite eindigt met een Bloemenwals die al even populair is. Deze eenvoudige en geestige muziek wordt door de Wiener Philharmoniker met een opvallende, wij zouden haast zeggen, Weense luchthartigheid en elegance gespeeld en is vastgelegd op een plaat welke een zeer briljante en vlekkeloze weergave bevat. PK

Philips A 00714 R Walsen van Ravel, drie dansen van De Falla en Pavane pour une infante difunte van Ravel. Uitv. Residentie Orkest, o.l.v. Willem van Otterloo.

Waar we toch in de balletmuziek zijn terechtgekomen vormt deze plaat een moderne tegenhanger van de vorige. Ravel's Valses Nobles et Sentimentales (1911) zijn oorspronkelijk voor piano geschreven. Ravel uit zich in deze walsen op een eenvoudige zeer melodieuze wijze, door het Residentie Orkest schitterend uitgevoerd.

De Falla staat muzikaal gesproken in sommige opzichten niet ver van Ravel, hoewel in zijn muziek het Spaanse karakter meer naar voren komt.

De Falla schreef de drie dansen oorspronkelijk voor een opera, welke hij echter niet voltooide en ze omwerkte tot een ballet.

Ook Ravels Pavane werd oorspronkelijk voor piano geschreven. Deze Pavane wordt door de radio veel gespeeld en heeft daardoor een grote bekendheid gekregen. De muziek is zeer eenvoudig en gemakkelijk te begrijpen. Het Residentie Orkest geeft van deze compositie een zeer fraaie vertolking, terwijl de plaat van een uitstekende kwaliteit is en een kostbaar bezit vormt voor de muziekliefhebber. PK

Philips 400 009 AE (45 toeren) Kwartet in D-majeur voor fluit, viool; alt-viool en cello van W. A. Mozart. Uitv. Kamermuziek-vereniging van de Wiener Philharmoniker. Het beluisteren van deze plaat heeft ons opnieuw gesterkt in de overtuiging, dat kamermuziek zich zo bijzonder goed leent voor gramfoonweergave.

Zeer fraai is het samenspel van de vier instrumenten waarvan er geen domineert. Deze elegante en zo gemakkelijk te begrijpen muziek kan voor ieder een bron van genot zijn. De weergave is zeer goed en de vier instrumenten komen volkomen tot hun recht. PK

Philips A 00274 L Mozart Jubileum Editie 1956. Trio's voor viool, piano en cello. KV 564 en KV 502 van W. A. Mozart. Uitv. Mozarteums Trio.

Deze beide trio's behoren wel tot de meest gespeelde Mozart-trio's. Eigenaardig is dat bij deze trio's vooral de pianopartij sterk op de voorgrond treedt en o.i. is het Mozarteums Trio in dit opzicht wel wat te ver gegaan en geloven wij herhaaldelijk meer een pianosonate met begeleiding van cello en viool te horen.

Vooral in het trio KV 564 is dit zeer sterk het geval, waarbij de uitvoering ook te weinig van Mozarts lichtheid en elegance vertoont. (Het trio werd overigens door Mozart oorspronkelijk als pianosonate geschreven).

In het trio KV 502 (G-majeur) is het samenspel belangrijk meer harmonisch. De kwaliteit van de plaat is zodanig, dat men volkomen de indruk krijgt dat de solisten in de huiskamer spelen. PK

Decca LK 4127 (30 cm-33t. Favourite Melodies from the Operas. Uitv. Mantovani and his Orchestra.

Deze verzamel LP stelt U in de gelegenheid om de bekendste operafragmenten (meest aria's) te beluisteren in de vorm van sublieme instrumentale vertolkingen door het orkest van Mantovani.

Zijn welbekende trant van arrangeren komt met de vioolpartijen in deze melodieën bijzonder mooi tot zijn recht.

„Celeste Aida“ (uit Aida) „Caro Nome“ (Rigoletto) „Musetta's Waltz Song“ (La Bohème) „Intermezzo“ (Cavalleria Rusticana) en „Habanera“ uit Carmen zijn enkele van de 12 fragmenten (ca 40 min. totaal) welke alle van gelijk gehalte en wat het geluid betreft uitstekend te noemen zijn.

De groeven zijn zeer „stil“. Helaas is dit nog lang niet bij alle platen in deze mate het geval, doch zoals bij

deze plaat kan en móet het worden (ook met de andere merken), geachte disco-filen!

Zoals bekend mag worden verondersteld hoort U bij dit orkest geen slagwerkinstrumenten doch wel „koper“ en „hout“ waarvan het timbre evenals dat van de strijkers, er volkomen natuurgetrouw uitkomt dank zij de nog steeds beter wordende opname-techniek van Decca welke op deze opname werd toegepast.

Van de twaalf is er geen fragment bij, dat men de naam van „vroegere“ opname zou kunnen geven. E

Philips 429 112 BE (45 t.—E.P.) Erroll Garner met bas en drums. I can't get started — Lullaby in Rhythm — Memories of you.

Deze zeer goede „bar-pianist“ geeft U hier enkele evergreens waarvan de laatste nu zeer in trek is door de film over Goodman.

Misschien dat ik vele bewonderaars van Garner tegen mij krijg door de beziging van bovenstaande betiteling. Maar ik vind zijn fraseringen en improvisaties zowel rhythmisch, als melodisch, te eenzijdig om als zuivere jazz te worden aangezien. Overigens een zeer goede opname met hier en daar een scherp pianogeluidje. E

Philips 429116 BE (45 t.—E.P.) The Dave Brubeck quartet: Don't worry 'bout me — Gone with the wind

Een pianist met een totaal andere speeltrant en hier opgenomen met Small Combo met o.a. de altsax van Paul Desmond.

Hoewel deze stijl niet in mijn smaak ligt, heeft deze muziek toch zijn bekoring en staat muzikaal gezien op hoger peil dan de meeste tegenwoordige jazz. Het elkaar aanvoelen van deze musici is verbluffend.

Gelukkig heeft de opnametechnicus het teveel aan hoog en laag op kant 1 hersteld bij de 2e kant, welke laatste van de beide ingrediënten in de juiste verhouding is voorzien. Voer een zaatopname goed te noemen. E

Philips 429029 BE (45 t.—E.P.) Duke Ellington and his Orch.

Op jazz-gebied is er volgens mij maar één „King“ en dat is „Duke“. De hier opgenomen 4 stukken, waarvan 3 van Ellington, zijn stuk voor stuk zo verschillend, ingenieus en muzikaal gearrangeerd, dat men zich het begrip „Jazz met karakter“ moeilijk door een andere vertolking kan indenken.

De klankverhoudingen van de opname (uit oogpunt van weergave) zijn uitstekend. Een „ruimtelijk geluid“ valt vooral op in het laatste „Rock - skipping“ at the blue note“. E



Magnetonband FSP EXTRA DUN

50% langere speeltijd
FSP kwaliteit voor
4.75, 9.5 en 19 cm per sec.

- ▶ buitengewoon trekvast
- ▶ buigzaam, soepel
- ▶ spiegelgladde oppervlakte
- ▶ natuurgetrouwe weergave in alle toonhoogten
- ▶ grote geluidssterkte
- ▶ frequentiebereik tot 10.000 Herz



Voor de handel:
Firma NAHO,
Amsterdam

AG-4-56



(Werkelijke houde der
batterij minder dan 4,5 cm.)

Vervaardigd Voor Gebruik Over De Gehele Wereld

De Engelse Berec "Batrymax" Batterijen voor hoortoestellen nemen geen overbodige ruimte in. De constructie van gestapelde platte cellen heeft de fabricatie van moderne complete miniatuur hoortoestellen met ingebouwde batterijen mogelijk gemaakt. Zij zijn vol energie—gelijk de zon.

BEREC DROGE BATTERIJEN

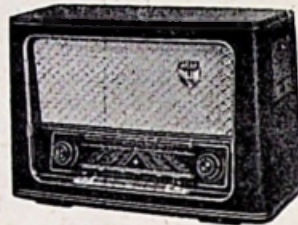
voor zaklantaarns, radio's en hoortoestellen



RADIO
WEGA
zonder weerga

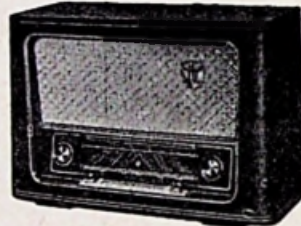


Fox '56. F.M. drukknoopsuper 16 kringen - 3 golfbereiken. 7 buizen: ECC 85. ECH 81. EF 89. EABC 80. EL 84. EZ 80. EM 80. fraal gemodelleerde plastic kast m. koperversiering. Ingeb. F.M.-antenne. vliegwielaandrijving. afstemoog. radiodetector.
Afmetingen: 42 x 29 x 20 cm. f 229.—



Lyra W. F.M. drukknoopsuper, zeer gevoelig en gunstige eigenschappen. Buizen: ECC 85. ECH 81. EF 89. EABC 80. EL 84. EM 80 en gelijkrichtcel B 250 C90. 6 AM-kringen, waarvan 2 variabel en 11 F.M.-kringen, waarvan eveneens twee variabel. Edelenhouten kast, koperversiering, ingebouwde en draaibare Ferritantenne en ingebouwde F.M.-antenne, dubbele afstemming in één knop. 3D-uitvoering. Afmetingen: 63 x 38 x 26 cm. f 465.—

Lyra 3D



Mars W 3D. F.M. drukknoopsuper, 6 + 10 kringen. 4 golfbereiken. 6 buizen: ECC 85. ECH 81. EF 89. EABC 80. EL 84. EM 80 en B 250 C90. Notenhouten kast met koperversiering, ingeb. vastinstelbare Ferritantenne voor AM-ontvangst en F.M.-antenne, toonregeling voor hoge- en lage tonen. Dubbele afstemming in één knop, klankkleur zichtbaar, speciale F.M.-schaal. Afmetingen: 55 x 36 x 25 cm. f 365.—
Mars B, batterij-ontv. f 295.—
Mars B m. F.M. f 375.—

Mars W 3D
Mars B batterij
Mars B met F.M.



Wegaphon T 56/3D. F.M.-drukknoopsuper met preselectie, 6 buizen met 10 functies en sel.-gelijkrichtercel B 250 C90, 12 W. eindtrap, in fraaie edelenhouten kast en platen-speler. De combinatie past in elk interieur. 3D uitvoering. Afmetingen: 640x418x313 mm. f 575.—

Wegaphon T 56/3D



Wegaphon S 5 en S 6. De allernieuwste schepping van Wega-Radio met ingebouwd Lyra-toestel, 10 platenwisselaar en een platenopbergplaats. Kast een uitzonderlijk geslaagd meubelstuk. f 875.—
S 5 donkere uitvoering;
S 6 lichte uitvoering.

Wegaphon S 6 3 D

Verder 22 modellen ook met batterijvoeding en visserijband.

Importeur voor Nederland:

NEMA N.V.

VENNE 138 - WINSCHOTEN - Tel. 05970-3753 (2 lijnen)
Omzet 8000 toestellen per jaar, ook Televisie en de vraag wordt met de dag groter.



LEZERSPOST

Deze rubriek staat open voor alle lezers van ons blad. Om spoedig antwoord te ontvangen is het gewenst, gebruik te maken van bij de redactie gratis verkrijgbare Lezerspost-formulieren; op deze formulieren (in duplo) kan slechts één onderwerp tegelijk worden behandeld.

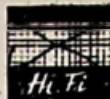
DE VOET VOOR DE DUMPBUIS RG 12 D 60

Naar aanleiding van het artikel „Buizen voor drie dubbel-tjes, schrijft de heer M. H. Bent uit Amsterdam ons:

Voetjes voor de RG 12 D 60 zijn te bekomen door van de normaal verkrijgbare voetjes van de RV 12 P 2000 het boven de ring gelegen deel af te zagen. De buis kan dan in twee standen, dus op zijn kop of in normale stand, in of op het voetje worden gemonteerd.

Wij danken de heer Bent hartelijk voor deze waardevolle tip, en hopen, dat vele lezers deze goed kunnen gebruiken.

Red



Over de Story waar wat inzit

Vraag: in het Februarinr '56 van ~~RF~~ staat in de korte kolom op blz. 107 onder het schema'tje met E(B)C41, dat het signaal via 16 pf naar een anode van de EB41 wordt gevoerd. Deze anode heeft een **positieve** rustspanning. Is dit „positief” juist? Dan kan van „drempeling” toch niet meer gesproken worden? Nog een vraag, zie rechterkolom, blz 107: „Via 1 MΩ vindt dit zelfde spelletje plaats op de andere anode van de EB41”. Is dit wel zo? De m.f.-spanning staat toch over de deler 1 MΩ—50.000 pF, waarbij de EB41 over de C staat. De m.f.-spanning blijft dan toch op de 1 MΩ staan, i.p.v. toegevoerd te worden aan de linker-anode van de EB41?

H. v. d. Wal, Eindhoven.

Antwoord: Het is een **negatieve** rustspanning. Slip of the pen, óf het zelfoutenduiveltje! Bedankt voor de opmerking! Het is altijd prettig te merken, dat er met nadenkendheid wordt gelezen!

Wat de m.f.-spanning betreft: deze verdeelt zich over de spanningsdeler 1 MΩ, 5,6 MΩ, 820 kΩ en 390 kΩ (zie schema op blz. 105). Op het knooppunt 1 MΩ — 5,6 MΩ verschijnt dus een praktisch onverzwakte m.f.-soanning. Aangezien dit knooppunt aan de linker-anode van de EB41 ligt, krijgt deze anode dus wel degelijk de m.f.-spanning. Wigman.



Vergelijking Philips FM-unit en HF-ge-deelte Cinema

Vraag: Is de Philips FM-unit gevoeliger dan de h.f.-trap van de Cinema? Mijn bedoelings is een gevoelige FM-ontvanger te maken, en de plannen zijn: h.f.-trap van de Cinema, gevolgd door 4 trappen m.f. Gaarne vernam ik uw mening hierover. Th. Gouw, A'dam

Antwoord: De gevoeligheden ontlopen elkaar niet veel en als U uw plan doorzet, zult U daar geen spijt van hebben.

Wel memoreer ik de terugkoppeling van het m.f.-signaal op het rooster van de mengbuis. Zie hiervoor ook de „Uniek” Stil.

Vraag: Van bevoerde zijde vernam ik dat het Philips FM-voorzetapparaat

type WE 1000/01 geen grotere bandbreedte dan tot 10.000 Hz door zou laten. Is dit wel juist? Het lijkt me nogal schraal.....

K. H. Idema, Amsterdam.

Antwoord: 10.000 Hz is 0,01 MHz, oftewel 1‰ van 10 MHz, dit is de middenfrequentie van de FM-ontvanger. Dit is geen bandbreedte maar, dit is een enorme selectiviteit. Men moet daarvoor al met kristalfilters gaan werken, waarmee ik maar wil zeggen, dat U niet bang hoeft te zijn, dat de vereiste bandbreedte niet wordt gehaald. De bandbreedte moet zo'n 200 KHz zijn. Dat is dus ca 2 pct en het is moeilijker om smaller te worden dan breder. Stil.



Antennebooster v. Langenberg TV

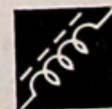
Vraag: Is de antennebooster uit het Augustusnummer 1953 van ~~RF~~ thans nog te gebruiken voor Langenberg, nu deze verhuisd is naar kanaal 9?

Kunt U mij ook de „wikkelvolgorde” van de spoelen geven? Kan ik als voeding voor dit apparaat de voeding gebruiken van de in hetzelfde nummer beschreven Reflex-ontvanger?

J. Bierman, Herpen

Antwoord: Voor Langenberg moeten de signaalringen 4 wikkelingen hebben van 1 mm blank draad. Spatie eveneens ca 1 mm. U kunt dan met de kernen door kanaal 9 heen trimmen. Niet stagneren (dit is het iets ten opzichte van elkaar verstemmen van de opeenvolgende trillingskringen - Red.). De bandbreedte behoeft slechts 2,5 pct te zijn.

Deze booster is ook te gebruiken voor kanaal 8 en 10. De voeding uit de Reflex kunt U toepassen. Stil.



FM-middelfreq. transformator zelf maken

Vraag: Ik ben in het bezit van spoelvormen met afschermbuis (ijzerkern). Diameter vorm 7,5 mm, max. te bewikkelen lengte 23 mm. Hoeveel windingen, welke draaddikte en welke onderlinge afstand moet ik aanhouden voor 10,7 Mc m.f.-trafo's voor uw FM-ontvanger voor lange afstand?

Ook heb ik nog een Görler m.f.-trafo, deze heeft echter als vaste conden-



Unitran trafo's S10P82 en 66U51

VRAAG: Kunt U mij de gegevens verstrekken van de Unitran voedingstrafo S10P82 en van de Unitran uitgangstrafo 66U51?

J. M. Tellings, Den Haag

Antwoord: De voeding S10P82 A: autotrafo 0—125—175—220—350 V kleur: zw. gl. rd. bl. gr.

Te gebruiken: 0—125—220 primair.
0—175—350 secundair
(= 2X175 V 140 mA).
6,3 V 1 A; aparte wik.

Voeding S10P82P: als A, maar 2X 220 V i.p.v. 2X175 V.

De uitgang S66U51: Balans uitgangstransformator 60 W.

primaar: 6600 Ω = A—B B—A
tegenkopp.: 2X10 % = G—F F—G
secundair: 0—2, 5—3, 5—5 Ω
weergave: ± 1 dB = 40—14000 Hz.

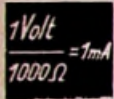
Discophile
platen-speler

DE MEEST DOORDACHTE

satoren de waarden van 15 pF. Kan ik deze zo gebruiken, of moet ik de condensatoren door die van 100 pF (volgens schema) vervangen?

J. G. Slui, Drachten.

Antwoord: Voor wat de wikkelgegevens betreft: U kunt hiervoor te rade gaan bij de Uniek (Juninummer 1955 -RE-). Als ik U was, zou ik de Görlner niet veranderen. Stil.



Schema-correctie

Vraag: Ik heb onderdelen, die in Nederland weinig bekend zijn, n.l. de m.f.trafo's en spoelblok van het merk „Renard“. Van deze beide m.f.'s en spoelblok heb ik nu alle technische gegevens. Maar nu heb ik ook een schema ontworpen en wil ik aan U vragen of dit schema goed is.

G. Hoog, Alphen a/d Rijn.

Antwoord: Uw schema was niet op alle punten juist. Toevallig ken ik het materiaal zeer goed omdat ik er voor de oorlog tientallen toestellen mee gemonteerd heb. Kijkt U maar eens goed naar de verschillen in waarde t.o.v. uw schema.

Wigman



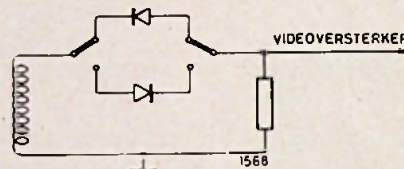
Met TX 500 U TV-ontvanger ook België

Vraag: 1 Hoe kan ik mijn TX 500 U geschikt maken voor België VI? Het is een toestel met 4-kanalenkiezer. Hetgeen ik hierover in -RE- heb gelezen, was mij niet volledig genoeg.

2 Kunt U mij de lengte van een dipool voor Lopik en België IV vestrekken? P. v. d. Sijde, Rotterdam

Antwoord: Wat ik hierover in -RE- heb geschreven is toch wel voldoende!

De kwestie is n.l. dat U alleen de videodetector moet omkeren. Voor het gemak kunt U echter een extra diode toevoegen (zie tek.). Geschikte typen als OA70 e.d. zijn te krijgen.



2 Als U een antenne voor kanaal 2 wilt maken, wordt deze altijd groot.

Antwerpen zit namelijk op 48,25 MHz (beeldtraag golf). We gaan nu te rade bij een artikel van de heer Wigman (-RE- nr 10 1953, blz 9, fig. 3). Nu is de mechanische lengte van een dipool 95 % van de elektrische lengte. Allereerst berekenen we de golf-lengte uit de bekende formule:

$$\lambda = \frac{c}{f} \text{ meter,}$$

waarin c de lichtsnelheid en f de frequentie is, dus:

$$\lambda = \frac{300}{48,25} = 6,22 \text{ meter}$$

Gemakshalve trekken we hier nu 5 % van af, zodat

$$\lambda = 5,91 \text{ meter}$$

zodat de lengte van de dipool is:

$$\frac{1}{2} \lambda = 2,96 \text{ meter}$$

$$\text{Reflector } \frac{1}{2} \lambda + 5\% = 3,11 \text{ meter}$$

$$\text{Director } \frac{1}{2} \lambda - 4\% = 2,81 \text{ meter}$$

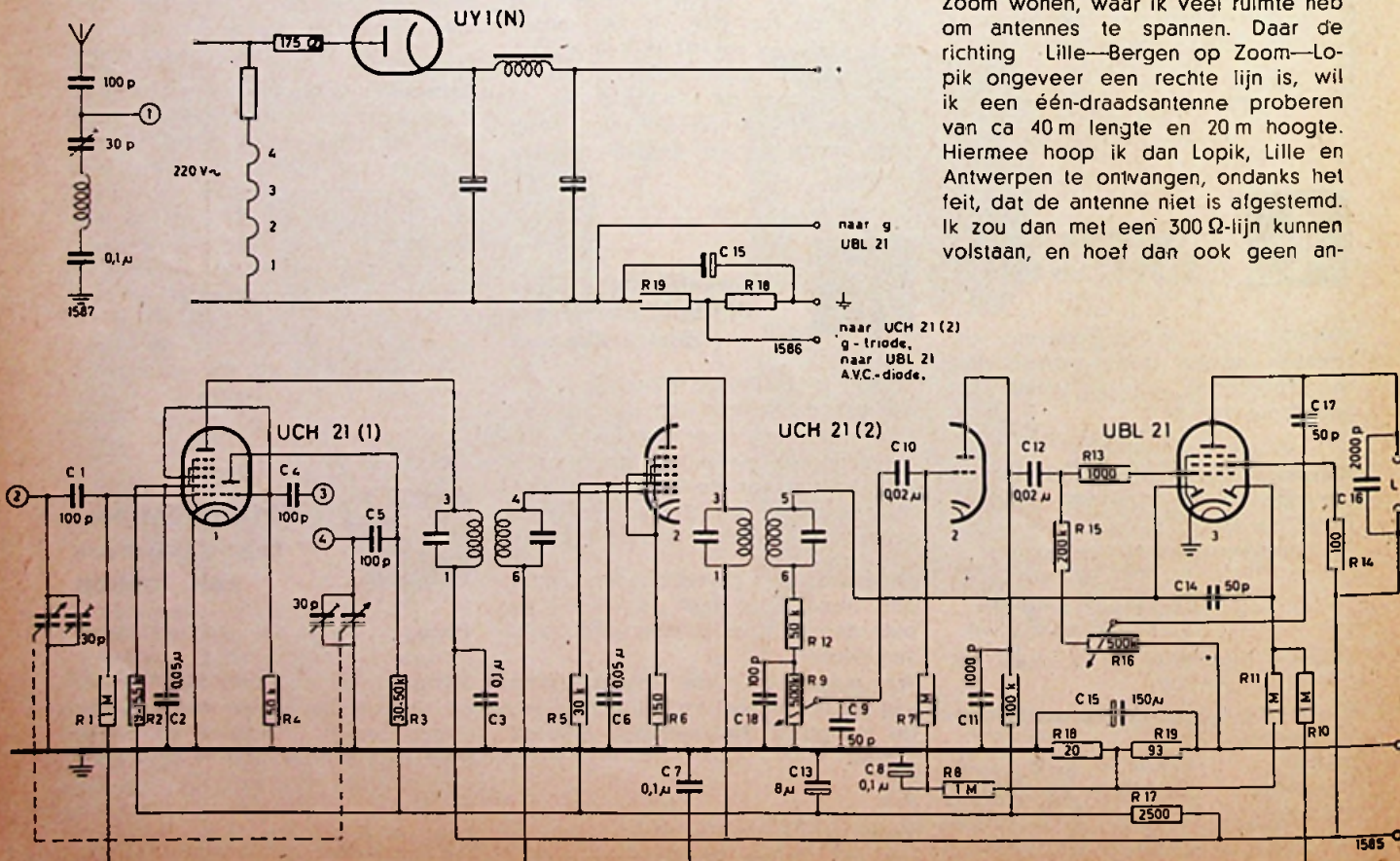
$$\text{en } \frac{1}{4} \lambda = 1,48 \text{ meter}$$

Stil.



Antenne voor Lille-Lopik

Vraag: Eerdaags ga ik in Bergen op Zoom wonen, waar ik veel ruimte heb om antennes te spannen. Daar de richting Lille-Bergen op Zoom-Lopik ongeveer een rechte lijn is, wil ik een één-draadsantenne proberen van ca 40 m lengte en 20 m hoogte. Hiermee hoop ik dan Lopik, Lille en Antwerpen te ontvangen, ondanks het feit, dat de antenne niet is afgestemd. Ik zou dan met een 300 Ω-lijn kunnen volstaan, en hoeft dan ook geen an-



nenes om te schakelen. Denkt U dat ik veel minder ontvangst zal hebben dan met een stel afgestemde antennes in de vorm van dipolen en reflectoren en directoren? Of meent U dat ik beter één of meer V-antennes met verschillende hoeken kan proberen?

Uit het artikel van de heer Wigman (Jan. '54 *RE-1*) blijkt mij niet geheel duidelijk hoe ik de 300 Ω-lijn aan de één-draadsantenne moet bevestigen. En zijn de figuren 18 en 19 niet verwisseld?

Ir J. Derksen, Wassenaar.

Antwoord: Inderdaad zijn de figuren 18 en 19 omgewisseld.

De langdraad-antenne, welke in het algemeen voor gewone AM-ontvangst wordt gebruikt, heet Hertz-antenne, speciaal dan wanneer deze op $\lambda/2$ werkt (fig. 1).

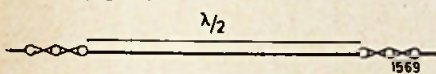


Fig. 1

Wanneer deze Hertz-antenne wordt omgebogen naar aarde, dan ontstaat de Marconi-antenne (fig. 2). Daarbij vormt dan de aarde de $\lambda/4$ helft.

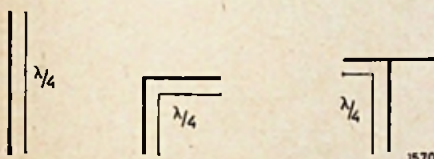


Fig. 2

Wanneer fig. 1 op een speciale manier aangepast wordt, dan ontstaat de halve Zeppelin, waarbij een afstembare spoel in de antenne is opgenomen (fig. 3).

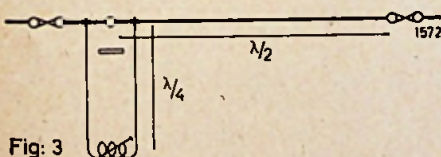


Fig. 3

De volgende stap is dan de dipool. Deze antennes zijn alle min of meer geschikt om te werken als harmonische antenne, d.w.z. een antenne van 10 meter kan dus werken in de 20 m band, de 10 meter band, de 6,66 m, 5 m, 4 m, enz.

Voor de 10e- en 11e harmonische wordt dit dan 2 meter en 1,8 meter, zodat boven de 10e harmonische praktisch niet meer van een afgestemde antenne gesproken kan worden.

De Hertz-antenne kan worden afgesloten met een gewone voedingslijn van $\lambda/2$ of een veelvoud hiervan.

De Zepp. is dus een Hertz-antenne, welke wordt afgesloten met een Le-

chersysteem (zoals coaxiale lijn en lintlijn in feite is). Voor deze Zepp. moet dan een voedingslijn van 500—600 Ω worden gebruikt. Deze kan men zelf maken volgens de volgende formule:

$$Z = 276 \log_{10} \frac{2S}{d}$$

(zie fig. 4).

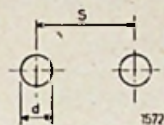


Fig. 4

Nu zullen we ons maar niet verder gaan verdiepen daar deze antennes niet zo geschikt zijn voor dx-ontvangst van zeer korte golven.

Wanneer men in Limburg woont, kan men wel met een antenne voor kanaal 2 Langenberg ontvangen, daar kanaal 9 juist de 4e harmonische van kanaal 2 is.

De Rhombus-antenne uit fig. 17 (Jan. '54 *RE-1*) daarentegen is één van de beste antennes voor metergolven en prima geschikt voor operaties op harmonischen.

Wanneer de afsluitweerstand gebruikt wordt, dan neemt de gevoeligheid in één richting enorm toe.

De V-antenne is niet zo best als de Rhombus, maar niettemin prima. Ik zou zelf graag met een Rhombus willen experimenteren als ik de ruimte had. Als U er mee gaat werken, zorg dan wel, dat U een eindje boven de grond blijft.

De V-antenne komt in zijn gevoeligheid niet boven de dipool met reflector en director uit. De Rhombus kan dit zeer zeker wel wanneer de hoeken goed gekozen worden. Enig experimenteren hiermee is wel nuttig, maar dan moet U er wel om denken, dat de condities van dag tot dag verschillen. De voedingslijn moet 600 Ω zijn welke volgens de formule uitgerekend kan worden. De eventuele afsluitweerstand moet U wel insmelten in b.v. polysterene buisjes. Stijl.

ersin multicore soldeer

bevat 5-kernig Ersin vloeimiddel steeds juiste verhouding vloeimiddel-soldeer.

geen verhoging elektrische weerstand oxydatie en corrosie van de las uitgesloten.

5-kernig tinsoldeer voorlopig alleen leverbaar in 1-lb. cartonverpakking.

Importeur voor Nederland

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

Plantage Middenlaan 62 · Amsterdam · tel 741676 (4 lijnen)

EEN STANDAARDWERK OVER BANDRECORDING IS ONZE UITGAVE

MAGNETISCH GELUID

door H. F. PIT

waarin theorie en praktijk zowel van het electronische als het mechanische gedeelte van de band-recorder worden besproken.

PRIJS f 1.90

UITGEVERIJ WIMAR - POSTBUS 14 - HAARLEM - TELEFOON 13084

POSTGIRO 59 41 37

Ook **U** heeft belang bij deze advertentie!

Let in de toekomst op de naam **MANREP**

Het staat borg voor **exclusieve** producten

MANREP LIMITED -- ELECTRONIC DIVISION

PERMABIT

PERMATIP
hebben *byna*
ONBEGRENSEDE
levensduur en vergen
geen onderhoud!

Aan alle Amateur- Vak- en Bedrijfs-
ELECTRONICI !!

M.H.

Wij hebben het genoegen U hierbij op **WARE OROUWTE** één der fenomenale LiteSOLD soldeerbouten te presenteren. Het is de kleinste van een uitgebreide serie welke aan alle eisen der Radio-, Televisie-, Telecommunicatie- en verwante industrieën tegen billijke prijs kan toegestaan worden. Om U een indruk te geven van de capaciteiten en eigenschappen van evenstaande "TRANSISTOR AGE"- en bij uitstak voor de Repareurs en Productietechnici interessante bout, volgt een technische specificatie:

Langte 15 cm
Gewicht 15 gm (zonder snoer)
60 gm (met snoer)

ALLE VOLTAGES verkrijgbaar zonder prijsverhoging.

Gewikkeld element met vervangbare of vaste stift.
Stift diam. 2,5-3,2 mm
(3/32"-1/8")

Stift materiaal **PERMABIT**, **PERMATIP** of koper.

Opwaktijden (Standaard element) tot 250°C 1 min.

tot verzwaging (ca. 400°C) 3/4 min.

Bedrijfsvermogen 10 Watt Verkrijgbaar (tot 50 V) in

TEMPERATURE COMPENSERENDE uitvoering met zeer verkorte opwarm- en herstellingstijden.

Handvat uitwisselbaar voor alle overeenkomstige elementen.

Prijs compleet met warmtebestendig deksel en 1,85 m bijzonder soepel koord vanaf

f 14,50

Voor verdere inlichtingen aangaande LiteSOLD soldeerbouten en (zeer nuttige) accessoires wende U zich tot l/w Landeleer of direct tot ons, als alleenverteenwoordiger voor de Benelux.

Hoogachtend,
MANREP LIMITED,
Sarphatistr 41
AMSTERDAM

Solder
PRO

LiteSOLD betekent VEELZIJDIGHEID !



Batterijontvanger

Vraag: In het Maartnr-'55 van **RE** staat op blz. 132 de beschrijving van een 5-lamps draagbare batterijontvanger. Ik ben in het bezit van de buizen DK21, DF21 (2 x), DAC21, DL21. Kunt U mij een schema geven?

L. I. van de Linde Kortgene.

Antwoord: Bijgaand het schema. Alle niet benoemde C's en R's komen overeen met de schemasleutel van blz. 134 **RE** 1955.

U moet echter opletten, dat de battspanning met **30 V is verhoogd!** Let ook op de juiste aansluiting van de gloeidraden der buizen!! (Bij de DK21 is die andersom). v.B.



Correctiefilters

Vraag: In het Dec.nummer '55 van **RE**, las ik onder Lezerspost een vraag en antwoord over correctiefilters. Zoudt U het schema, behorende bij dit antwoord om willen werken voor het Ronette T.O. 284 PX-element? W. Terpstra, Hilversum.

Antwoord: U kunt voor het PX-element dezelfde filters gebruiken zoals in Dec.nr. '55 **RE** is beschreven voor het P-element, aangezien deze elementen volgens opgave van de fabrikant gelijk zijn.

Alleen gaat de PX door tot een hogere frequentie (ca 15000 Hz), dan de P (ca 12000 Hz).

Let er wel op, dat de parallelweerstand van 15 MΩ moeten worden gewijzigd in 1,5 MΩ, zoals in een later nummer werd gepubliceerd. Dit beruste op een drukfout. Endenburg

De heer Schneider, Den Haag; vroeg voor onderstaande buizen de aansluitgegevens, welke hier volgen.



C 36



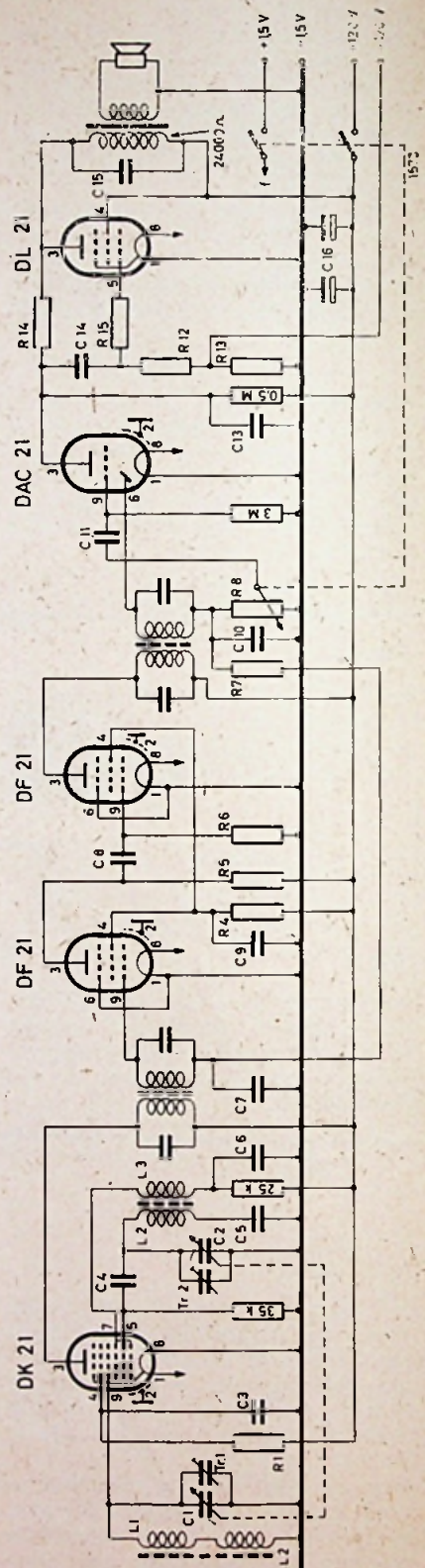
Aa



AC 100

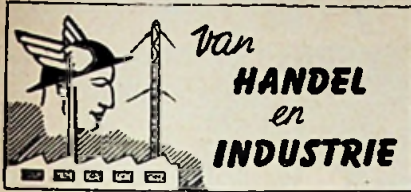


EH 2



MAGNETON
MOTOREN

voor de bandrecorder



Sinds kort is ook de bekende firma KODAK met opnameband aan de markt.

Het betreft hier band dat door de Franse Kodak wordt vervaardigd en geleverd in de volgende uitvoeringen:

1. Breedte 6,3 mm, gewikkeld op doorzichtige plastic spoelen, met de emulsie naar binnen en met een lengte van 375 of 185 meter.
2. Breedte 6,3 mm, gewikkeld op metalen spoelen van 750 meter; hier kan men de emulsie zowel naar binnen als naar buiten verkrijgen.
3. Breedte 6,3 mm, gewikkeld op een metalen kern, waarvan de doorsnede 82 mm bedraagt, emulsie naar binnen of naar buiten; lengten: 800 en 1000 meter.
4. Breedten 16, 17,5 en 35 mm. Dit is geperforeerde film, gewikkeld op kernen van „Tenite” met een doorsnede van 50 mm en met de emulsie naar binnen.

De dynamiek van de achtergrondruis wordt als -62 dB aangegeven; deze is dus verwaarloosbaar klein. De wisseldemping is meer dan 70 dB.

Wij drukken hierbij een grafiek af, waaruit de invloed van de snelheid op de frequentie karakteristiek tot uiting komt.

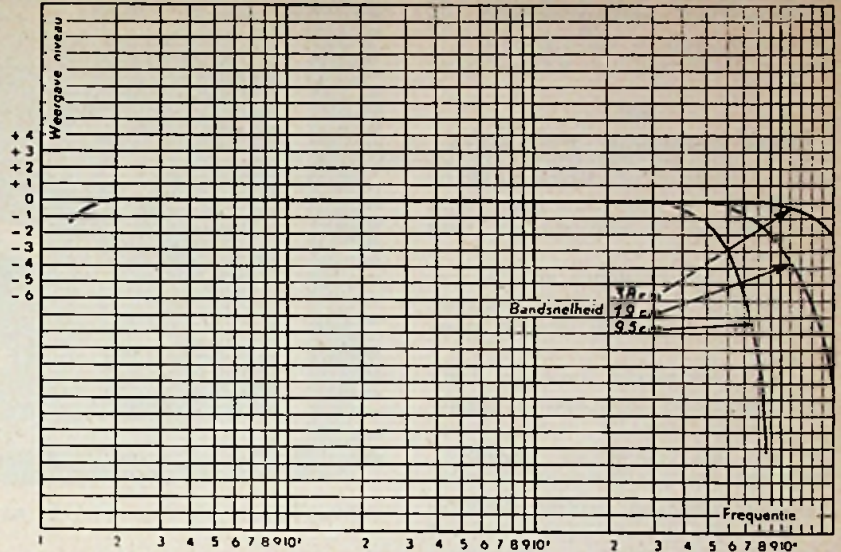
AE

Dat HIRSCHMANN TV- en auto-antennes en Hirschmann meerpolige pluggen en SCHAUB-LORENZ radio- en TV-toestellen uitstekende eigenschappen hebben, is wel iedere radioman bekend. Eén dezer dagen werd ons door N.V. v/h CLAESSEN & CO te Amsterdam, importrice van deze apparaten, uitgebreide brochures toegezonden, waarin de goede kwaliteiten van het vele materiaal op overtuigende wijze naar voren kwam.

Onder de radiotoestellen viel in het bijzonder de „Bambi” op, een draagbare 6-krings batterij-ontvanger met 2 buizen, een germaniumdiode, en 4 transistors. Een ingebouwde, hoogwaardige ferriet-staaf-antenne is aanwezig voor MG en LG, terwijl een automatische band-antenne voor KG is aangebracht.

Ondanks deze prima antenne-voorziening is er tevens nog aansluitmogelijkheid voor buiten-antenne.

Discophile ZWITSERS PRECISIE WERK
platenspeler



KODAVOX weergavekarakteristiek

OPNEEM-ELEMENT MET DIAMANT- NAALD NU LOS LEVERBAAR

De opneemkop met diamantnaald, die tot nu toe uitsluitend bij de radio-gramfoonmeubels beschikbaar kon worden gesteld, zal voortaan ook los verkrijgbaar zijn.

Deze opneemkop (AG 3015) kan zonder moeite worden bevestigd op iedere Philips platenspeler, -wisselaar of radio-gramfoon, voorzien van een opneem-arm met drie contactpunten. Eén der grote voordelen van de opneemkop met diamantnaald (freq.-bereik tot 14000 Hz) is, dat deze naald vrijwel niet aan slijtage onderhevig is. De losse opneemkop wordt, voorzien van een plastic beschermkapje, geleverd in een metalen huls met diamantmotief-sluiting. In één der volgende nummers van ons blad, zullen wij nadere gegevens plus curve opnemen.

AE

PRECISIE -EN HOOGSPANNINGS- WEERSTANDEN

Van de Industr. en Tech. Handelsonderneming „UCO”, Den Haag, ontvingen wij een catalogus van de fabriek Dipl. Ing. LUDWIG SIEGERT. Deze fabriek vervaardigt niet alleen normale, opgedampte koolweerstand, doch maakt

ook precisie weerstanden voor meet-apparatuur volgens klasse 0,5; verder opgedampte koolweerstand voor hoge spanningen, ingebouwd in een dichtgesoldeerd keramisch huis.

Belangrijk zijn eveneens de opgedampte koolweerstand van zeer hoge waarden, n.l. tot ca 20.000 MΩ, die in 0,1 en 0,5 W aangegeven waarde worden geleverd.

Deze fabriek vertelt tenminste duidelijk, dat een weerstand met een aangegeven waarde van 1 W maar met 0,1 W mag worden belast. Dit is wel heel prettig, omdat de doorsnee amateur geneigd is om een 1 watt met alle geweld die éne watt te laten dissiperen, wat dan ook onherroepelijk tot defecten leidt.

Daar hoeft U echter geen vrees voor te koesteren als U zich met „Durohm” weerstanden bezig houdt.

AE

NIEUWE PICK-UPS

PHILIPS komt binnenkort met een nieuwe magnetische pick-up, waarbij het „anker” een klein Ferroxdure magneetje is, waaraan de saffier is bevestigd.

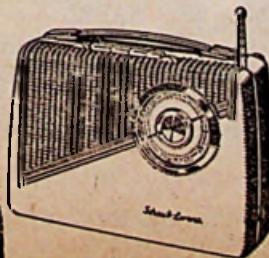
Nadere gegevens ontbreken ons nog, maar wij komen er t.z.t. op terug.

AE

NIEUWE ELLIPTISCHE LUIDSPREKER.

De bekende ELAC Acoustical Industries Ltd. is begonnen met een nieuwe serie luidsprekers, die onder de soortnaam „ELMAG” worden geleverd en tot de Hi-Fi typen behoren.

De eerste is binnenkort, of wellicht al reeds, leverbaar. Het is een elliptisch type van 9 x 5 inch, belastbaar tot 4 W.



De Bambi van Schaub-Lorenz

Het aantal lijnen per cm is 8000, bij een totale flux van 27500 Maxwell. Het frequentiebereik is 40—12000 Hz. (Vert. v. Nederland, Van Reysen, Delft)

—RE—

NIEUWE CATALOGUS JOZEF MAYR

Reeds 10 jaar maakt **JOZEF MAYR** (in Nederland vertegenwoordigd door Techn. Bur. J. Th. van REYSEN, Delft) schakelaars.

Voor ons ligt catalogus nr 156, van een bedrijf, dat uit twee fabrieken bestaat en waar 1000 mensen werk vinden.

Het zijn specialisten, want wat Mayr aan schakelaars fabriceert is werkelijk buitengewoon. De meeste typen zijn ook als „bouwdoos” leverbaar, d.w.z. dat men een complete verzameling onderdelen kan leveren, waarvan in zeer korte tijd complete, voor het bepaalde doel geschikte, schakelaars kunnen worden vervaardigd.

Naast de reeds bekende keramische schakelaars maakt Mayr eveneens drukknoopschakelaars, afstemeenheden voor TV, spoelvormen voor verschillende golfbereiken, met en zonder ijzerkern alsmede spoelvormen voor KG-amateurzenders.

—RE—

RECTIFICATIE

In de advertentie van de fa **Stuut en Bruin** in ons Juni-nummer heeft de zetter deze firma een **ELDORA** genoemd. De firma **Stuut en Bruin** staat er op, dat zij een **DORADO** is voor de amateur. Wie wel eens in deze zaak is geweest, zal dit gaarne beamen!!

★ E. AISBERG ★ L. GAUDILLAT ★ R. DE SCHEPPER ★

RADIO TUBES

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO — PARIS

Verkrijgbaar bij Uitg. WIMAR, na storting op giro-nr 59 41 37 van 1 5.50.

Stabilix

KWARTSKRISTALLEN

VOOR LUCHT-EN SCHEEPVAART
MOBILOFOONS
COMMUNICATIE-DOELEINDEN

- * VERVAARDIGEN
- * VERSLIJPEN
- * METINGEN

„STABILIX”
KWARTS TECHNISCH BEDRIJF N.V.
HOBBEMA STR 125 6.GRAVENHAGE TEL 332497

Mijne Heren,

Het is ons een voorrecht het volgende onder Uw aandacht te mogen brengen:

Per 1 Juli 1956 is uit de Vennootschap onder firma UCO, Riouwstraat 189, Den Haag, de heer P. H. Stapel uitgetreden.
Op dezelfde datum is door hem opgericht

PIETER STAPEL'S HANDELMAATSCHAPPIJ C.V.
gevestigd te Amsterdam, 3e Weteringdwarsstraat 10
Magazijn 2e Weteringdwarsstraat 39

Deze Handelmaatschappij is door

BERKENHOFF & DREBES, HF. KABEL
DEUTSCHE ELEKTRONIK, CENTRALE-ANTENNESYSTEMEN
FUBA, ANTENNES EN ANTENNEMATERIALEN

belast met de import en verkoop voor Holland van de door genoemde fabrieken vervaardigde kwaliteitsproducten.

Belangrijke nieuwe artikelen staan nog op het programma.

De nieuwe PNP Transistor Philips OC45

Geschikt voor relatief hoge frequentie

Zoals U wellicht reeds verwacht zult hebben — wij ook, onder ons gezegd — is bij PHILIPS een h.f.-transistor voor het voetlicht gebracht, waarvan wij U thans voorlopige gegevens kunnen verstrekken. De prijs ligt nog even onder een sluiër, zodra bekend geven wij U deze natuurlijk ook door.

De OC45 is een hoogfrequentgermanium junctie-transistor van het PNP-type, in glas-uitvoering, speciaal geschikt voor gebruik op middelfrequenties.

De transistor is hermetisch gesloten en absoluut beschermd tegen vocht-invloeden. Ze kunnen worden ingesoldeerd of ingeklipt.

GRENSWAARDEN (absoluut)

COLLECTOR

Spanning
piek t.o.v. de basis $-V_{cbp} = \text{max. } 15 \text{ V}$
(voor t.o.v. de emitter zie fig. 4).
gemiddeld t.o.v. de basis $-V_{cb} = \text{max. } 10 \text{ V}$
(voor t.o.v. de emitter zie fig. 4).

Stroom
piek $-I_{cp} = \text{max. } 10 \text{ mA}$
gemiddeld $-I_c = \text{max. } 5 \text{ mA}$

Dissipatie $W_c = \text{max. } 20 \text{ mW}$

EMITTER

Spanning
piek t.o.v. de basis $-V_{ebp} = \text{max. } 12 \text{ V}$
gemiddeld, idem $-V_{eb} = \text{max. } 8 \text{ V}$

Stroom
piek $I_{ep} = \text{max. } 10 \text{ mA}$
gemiddeld $I_c = \text{max. } 5 \text{ mA}$

TEMPERATUUR

junctie-bedrijfstemperatuur $t_j = \text{max. } 65^\circ \text{ C}$
junctie-temperatuurstijging
(bij 0—55° C open lucht) $k = \text{max. } 0,5^\circ \text{ C/mW}$
bedrijfstemperatuur $t_h = \text{max. } 70^\circ \text{ C}$
 $\text{min. } -55^\circ \text{ C}$

KARAKTERISTIEKEN BIJ OMGEVINGSTEMPERATUUR VAN 25° C

Gemeenschappelijke basisschakeling (t.o.v. de basis).

collectorstroom bij

$-V_{cb} = 2 \text{ V}; I_e = 0$	$-I_{co} = 0,5$	gemid deld max. μA
$-V_{cb} = 15 \text{ V}; I_e = 0$	$-I_{co} = 10$	μA

Emitterstroom bij

$-V_{eb} = 2 \text{ V}; I_c = 0$	$-I_{eo} = 0,4$	μA
$-V_{eb} = 12 \text{ V}; I_c = 0$	$-I_{eo} = 40$	μA

Stroomversterking eindfrequentie gemeten bij

$-V_{cb} = 6 \text{ V}; I_e = 1 \text{ mA}$	$f_a = 3$	gemid min. deld max. $\mu\text{C/s}$
---------------------------------------------	-----------	--------------------------------------

Gemeenschappelijke emitterschakeling (t.o.v. de emitter) Collectorstroom bij

$-V_{ce} = 2 \text{ V}; I_b = 0$ $-I_{co'} = 12 \mu\text{A}$

Stroomversterkingsfactor uitgang kortgesloten, gemeten bij

$-V_{ce} = 6 \text{ V}; I_e = 1 \text{ mA}$
 $f = 1000 \text{ c/s}$ $h_{21}' = 40$

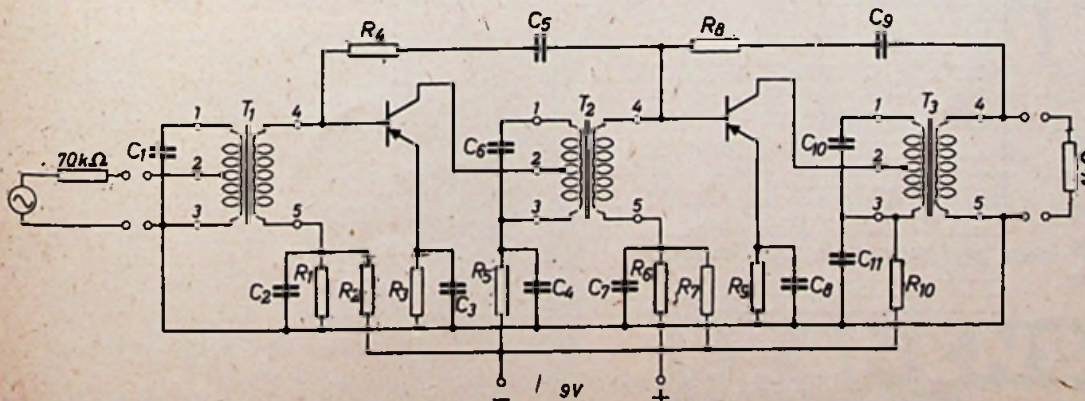
Hybrid π parameters voor kleine signalen. Afgeleid van de vervangingschakeling in fig. 1 en gemeten bij $-V_{ce} = 6 \text{ V}; I_e = 1 \text{ mA}$

Collector capacitantie	$C_{b'c} = 12,5$	pF
Collector admittantie	$g_{ce} = 25$	$\mu\text{A/V}$
Basisweerstand	$r_{bb'} = 75$	Ω

TRANSFORMATOREN (fig.2)

spanningsverhouding klemmen 2-3	T1	T2	T3
t.o.v. klemmen 1-3	0.8	0.315	0.26
klemmen 4-5			
t.o.v. klemmen 1-3	0.0458	0.0554	0.0955
Q_0 (onbelast)	110	70	110
Q_1 (belast, nominaal transistors)	35	35	35

kernmateriaal :
ferroxcube



R1, R6	2,7 kΩ
R2, R7	12 kΩ
R4	1 kΩ
R3, R5, R9	
R10	1,5 kΩ
R8	2 kΩ
C1, C5, C10	220 pF
C2, C3, C6, C7	
C8, C11	0,1 μF
C4	68 pF
C9	33 pF

Fig. 2. Basis schakeling van een tweetraps m.f.-versterker. Het ontwerp dezer schakeling voorziet in stabiele werking en uitwisselbaarheid der transistors.

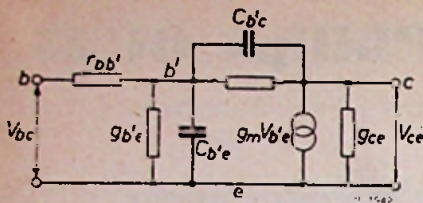


Fig. 1.

Hybrid π vervangingschakeling. De inwendige basisverbinding wordt aangegeven door b'

KARAKTERISTIEKEN ALS M.F.-VERSTERKER

De 2-traps m.f.-versterker, afgebeeld in fig. 2, heeft een vermogen-versterking ter beschikking van 59 dB, gemeten bij:

- middelfrequentie $f = 455$ kc/s
- collector voorspanning $-V_{ce} = 6$ V
- collector stroom $-I_c = 1$ mA
- omgevingstemperatuur $t_a = 25$ °C

Fig. 3. Karakteristieken van de OC45, emitterschakeling, omgevingstemperatuur 25° C.

Hierin is: Common emitter = gemeenschappelijke emitter. Dissipatie = Dissipatie. Base current = basis stroom.

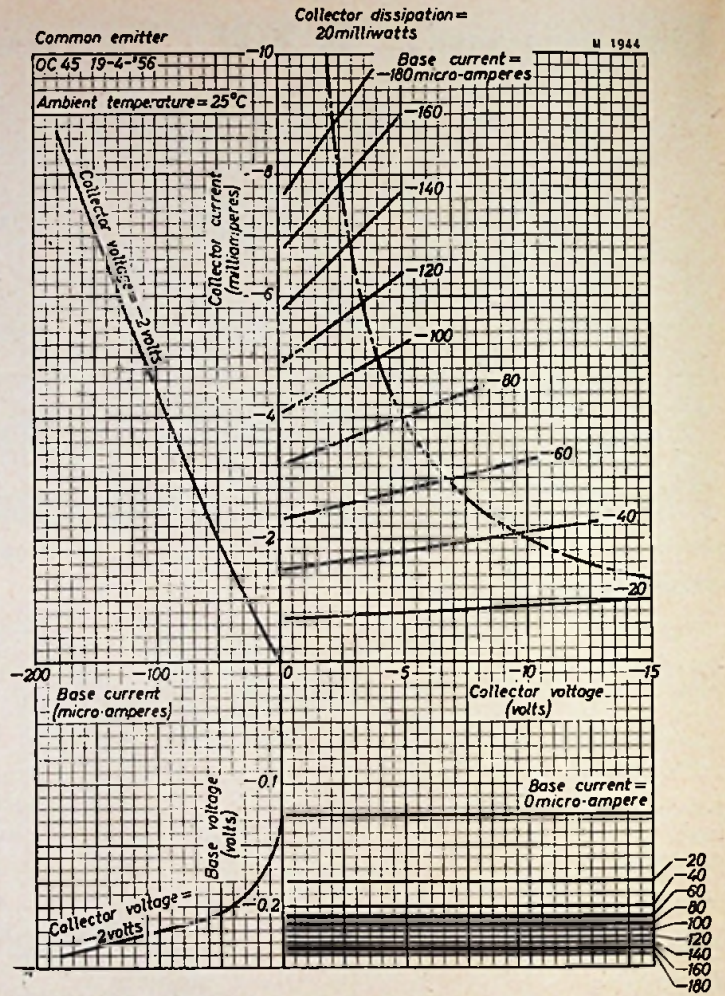
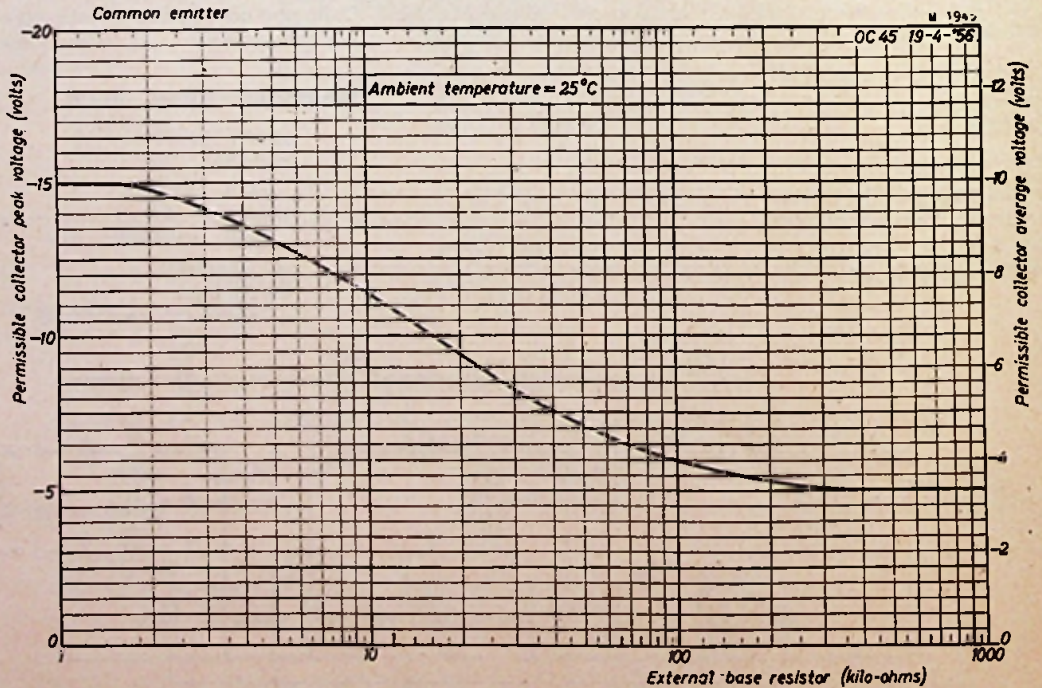


Fig. 4. De maximum toelaatbare gemiddelde- en piekwaarde der collector-emitterspanning als functie van de weerstand tussen basis en emitter.



Hierin is: Permissible collector peak voltage = Toelaatbare collector plek-spanning. Ambient temperature = Omgevingstemperatuur. Permissible collector average voltage = Toelaatbare gemiddelde collectorspanning. External base resistance = Uitwendige basis-weerstand.

Nog eens: TRIMZENDER- TOONGENERATOR met één buis

Verschillende aanmerkingen hebben we moeten maken op het door de heer Van Dungen beschreven ontwerp. Ons met hem in verbinding stellende verzekerde hij ons dat het apparaat, ondanks het ontbreken van een „zichtbare“ terugkoppeling, uitstekend functioneerde; hij was onmiddellijk bereid ons dit te bewijzen, maar hij gaf wel toe dat dit een kwestie was met een vraagteken.

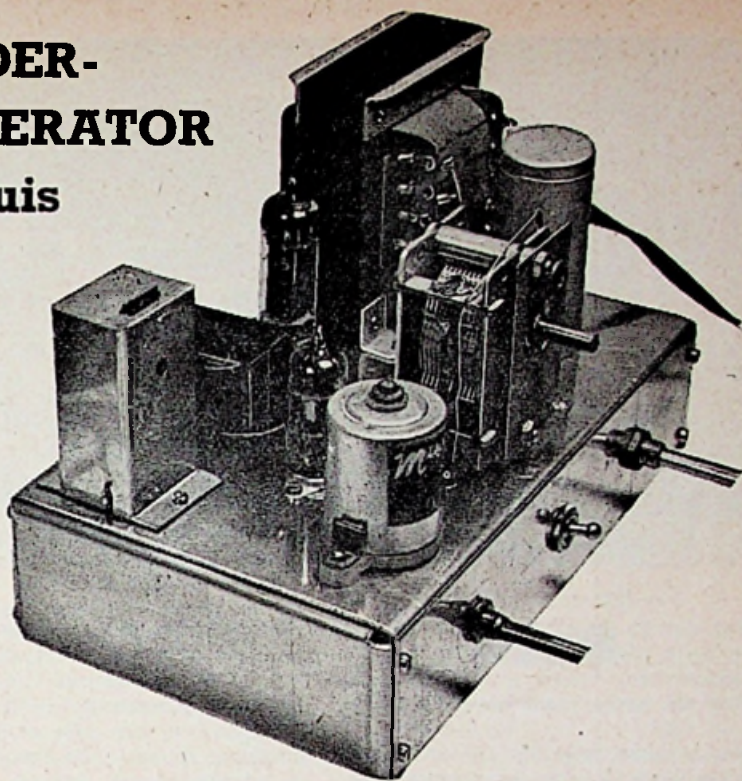
Er móét natuurlijk de een of andere parasitaire terugkoppeling aanwezig zijn, want het lijkt onwaarschijnlijk dat de geringe anode-roostercondensator (0,025 pF) van de E(C)F80 hier veel zal doen.

Hoe dan ook, hij had die „toevalligheid“ moeten vermelden want iets, dat bedoeld is om te worden nagebouwd — ook (en juist) door volslagen leken — moet zonder moeite te reproduceren zijn.

Een tweede bezwaar tegen de schakeling-Van Dungen is de wijze waarop de modulatie tot stand komt.

Bij de hier bedoelde amplitude-modulatie hebben we de volgende mogelijkheden:

anodespanningsmodulatie, en anodestroommodulatie en roosterstroommodulatie, terwijl er dan ook nog schermroostermodulatie bestaat cq het gelijktijdig moduleren van de schermrooster- en anodespanningen of -stromen.



Toen ik mij voor het eerst aan de zenderij waagde — veel duiten hadden we niet — hing ik de koolmicrofoon in de antenneleiding en moduleerde de antennestroom.....!!

Het ging!

Wat er in de schakeling-Van Dungen gebeurt is onduidelijk, de afstemkring zal zich vermoedelijk van de LF-spanningen weinig aantrekken; gevolg dat ze via die kleine roostercondensator een rooster-spanningsmodulatie zullen veroorzaken.

Teneinde met de onderdelen, zij het met wat kleine wijzigingen, toch tot

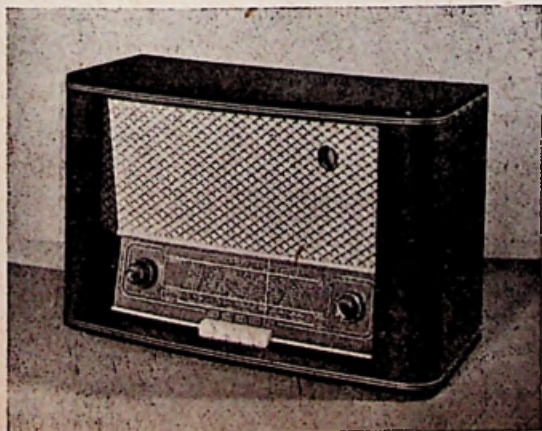
een bruikbaar en logisch geheel te komen hebben we hier, bij **RE**: het ontwerp van Van Dungen onderster boven gehaald en er een o.i. bruikbaar apparaat, dat bovendien reproduceerbaar is, van gemaakt.

De nieuwe schakeling vindt U in fig. 1. U zult onmiddellijk zien, dat dit heel wat anders is geworden.

Laten we ons even bij het penthodeel der buizen houden. In de afstemkring gebruiken we een Mu-core 901 spoel, terwijl dit buisdeel als elektronisch gekoppelde oscillator werd geschakeld. Voor dit doel was het no-

Philips bouwdozen AM 3

UIT VOORRAAD LEVERBAAR



Tevens leveren wij hiervoor een

A. Prachtige, hoogglans gepolitoerde houten kast (zie afb.) compleet met achterwand in doos voor Afm.: 60 cm lang, 40 cm hoog, 26 cm diep:

f 75.-

B. Een combinatiekast van dezelfde kwaliteit en ongeveer hetzelfde uiterlijk, geschikt voor inbouw van de PHILIPS platenspeler type AG 2004, uitgevoerd als tafemodel

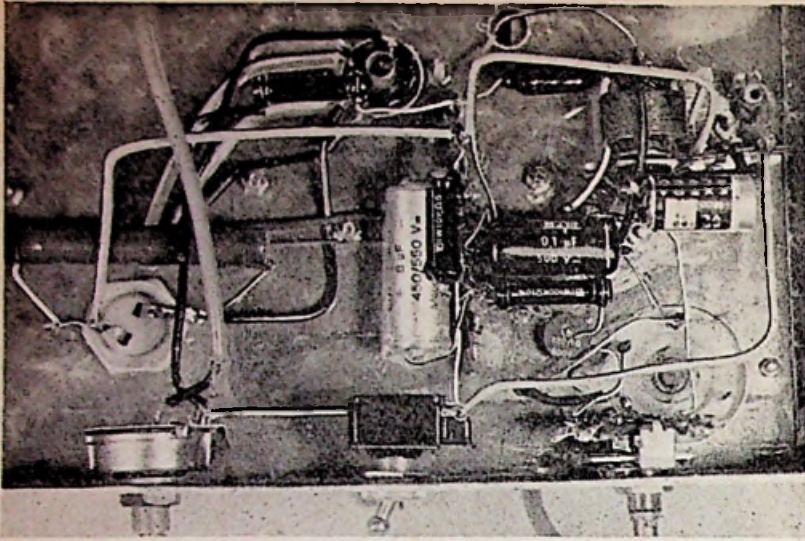
f 95.-

Afm.: 60 cm lang, 40 cm hoog, 30,5 cm diep. Compleet met achterwand in doos.

Zendingen door het gehele land onder rembours, franco huis.

KRANENBURG
GOUDA

Vlamingstraat 29
Tel. 35 66 — Gouda



dig dat de terugkoppelingswindingen in serie met de afstemkring werden opgenomen, terwijl contact drie nu niet aan aarde, maar aan kathode der buis komt.

Het schermrooster ligt via $0,1 \mu\text{F}$ aan aarde. Er is dus een 3-puntsschakeling, waarbij het schermrooster als anode (geaard via $0,1 \mu\text{F}$) functioneert. Door het bijschakelen van die terugkoppeling verschuift het golfbereik iets, doch zeer weinig.

Het schermrooster wordt via $100 \text{ k}\Omega$ van spanning voorzien. Voor de korte golf wordt omgeschakeld op een korte golf antennespoeltje, zoals Ritro o.a. in de handel brengt.

We hebben de bijschakelcondensator weggelaten (500 pF in de afstemkring extra); wie dit wil aanbrengen kan dit doen — met schakelaartje dus — maar gaat U niet verder dan 250 pF , dat is genoeg.

Het triodedeel is het volgende punt van overweging.

Het langzaam uitsterven van de normale, ouderwetse 1:3 l.f.-transformator (houdt ze vast lui, ze zijn nog wel eens gemakkelijk !!) en de moeilijkheden om met een antiek exemplaar die kleine triode aan het puffen te krijgen, waren oorzaak dat naar andere middelen om een hoorbare toon te produceren werd omgezien.

Een bruikbaar ding, zo'n neonpit, dacht ik en mijn vriend Bol had nog wat van dat spul op de werkbank zwerven. Met $10 \text{ M}\Omega$ en 1250 pF werd een neonlamp-generator gefokt, dat een lekker toontje voortbracht. De frequentie die wij verkregen lag in de buurt van $800\text{--}1000 \text{ Hz}$.

Zij is afhankelijk van de RC-verhouding en van de spanning.

De C over het neonlampje werd samengesteld uit 1000 pF vast en een trimmer van 250 pF . Zou U er een draaicondensator (mica type b.v.) van 500 pF van maken, dan zou U de toon over een zeker bereik kunnen variëren, hetgeen in de richting van het oorspronkelijke idee gaat.

De praktijk leert echter dat het zelden voorkomt dat men de toon van een trimzendertje variabel wil hebben of nodig heeft. Gebruikt men uitsluitend de l.f.-generator, dan zal dit toch vrijwel altijd zijn om te zien of men een signaal door het l.f.-gedeelte van een ontvanger krijgt, waarvoor heus geen serie tonen ter beschikking behoeft te zijn.

Zo'n neongeneratortje moet je liever niet „belasten“, vandaar dat we het triodedeel als versterkerbuisje lieten volgen, met tussenschakeling van een condensator (10000 pF) en een weerstand van $470 \text{ k}\Omega$. Bovendien werd een schakelaartje opgenomen om de signaaltoevoer te kunnen kortsluiten.

Nu kwamen we aan de kwestie modulatie. We kozen hiervoor anodestroommodulatie, waarbij zowel de h.f.-generator als de l.f.-buis hun stromen gemeenschappelijk via een smoorspoeltje, (l.f.) krijgen.

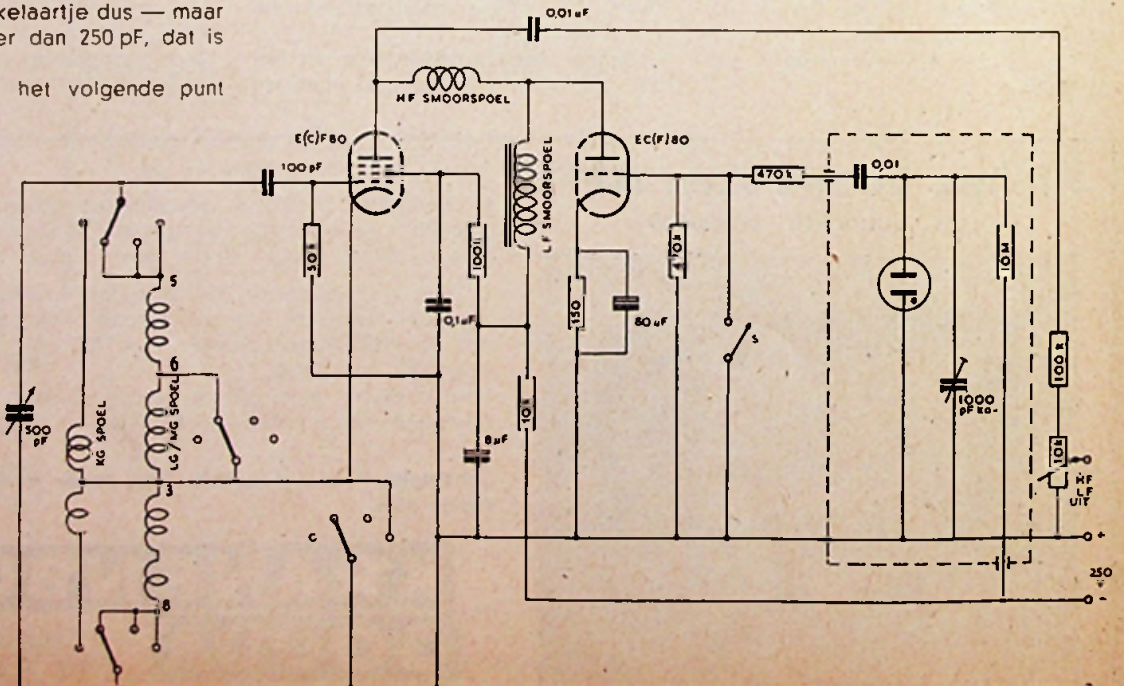
Dit smoorspoeltje, dat van het normale plaatspanningsapparaat-soort kan zijn (6 Henry) kunt U ook vervangen door de hoogohmige wikkeling van een uitgangstransformator.

Om te voorkomen dat er hoogfrequent-spanningen in de l.f.-versterker terecht komen, is een h.f.-smoorspoeltje opgenomen.

De, nu in amplitude gemoduleerde h.f.-

Boven:
Veranderde
opstelling

Hiernaast:
Veranderd
en verbeterd
principe-schema



Discophile
platenspeler

RUMBLE VRIJ

spanningen, staan via 10000 pF en 100 kΩ ter beschikking aan de 10 kΩ potentiometer.

De voeding is conservatief. Als U een dubbele 32 μf in de voeding toepast, kunt U een weerstand voor afvlakking opnemen in plaats van de smoorspoel. De waarde dezer weerstand moet ± 1000 Ω, 2 W zijn.

We hebben het dingetje gebouwd en geprobeerd en het werkt prima!

De h.f.-smoorspoel biedt natuurlijk geen merkbare weerstand aan de l.f.-spanningen, die ter beschikking staan als de h.f.-oscillator op „uit“ staat (kathode aan aarde). Een extra schakelaartje „S“ dient om de toongenerator in- of uit te schakelen.

Neemt U van mij aan, dat dit spoeltje lekker werkt en zeer bruikbaar is. Constructie van een schaal en ijking wordt aan eigen verbeelding overgelaten.

Firato 1956

TREFPUNT VAN HANDEL
INDUSTRIE EN VERBRUIKER

De voorbereidingen voor ons jaarlijkse grote radio-televisie- en grammofoonfeestijn verkeren alweer in een vergevorderd stadium.

Ook in 1956 zullen we weer een stap vooruit doen, met de steun van de ervaring, die het vorig jaar werd opgedaan in de rug.

Wederom zal het RAI-gebouw de poorten openen voor een internationale wapenschouw op het gebied der veelzijdige electronica, waarop nu reeds de blikken van vele buitenlandse industriën gericht zijn.

Dat is eigenlijk niet zo verbazingwekkend want de FIRATO heeft een stuk

voor op de andere Europese radio-shows, die alleen nationaal zijn. Het grootste belang van de FIRATO is wel daarin gelegen, dat de **verbruiker**, dus de **uiteindelijke klant van de fabriek**, gelegenheid krijgt te zien wat er allemaal te koop is, een overzicht krijgt van artikelen die niet iedere dag in de étalage te vinden zijn terwijl de fabrikant, eventueel via zijn importeur — die natuurlijk actief dient te zijn — gelegenheid heeft kennis te nemen van de wensen der klanten en daaruit de nodige conclusies te trekken. Detailhandelaren zijn een onmisbare schakel in de handel, maar het product moet tenslotte door het publiek worden gekocht en dat moet de gelegenheid hebben in een feestelijke omgeving de ogen uit te kijken. Van onze internationale FIRATO kunnen



Voor
Engelse
radio-
onderdelen
gemaakt
door
Specialisten

IMPORTEURS:

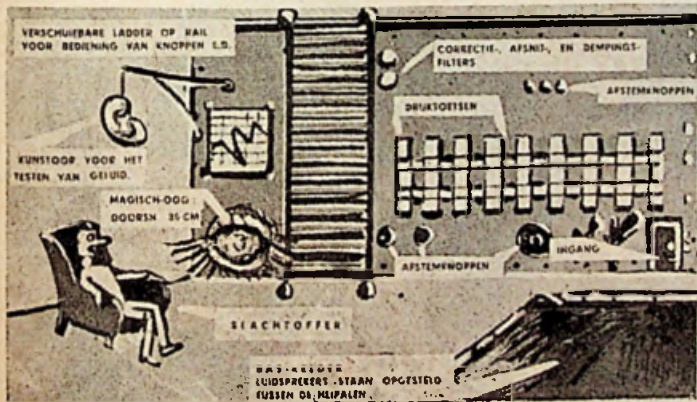
MULDER · HARDENBERG
MICHEL ANGELOSTRAAT 10
AMSTERDAM · TEL 791256

VRAAGT UW HANDELAAR

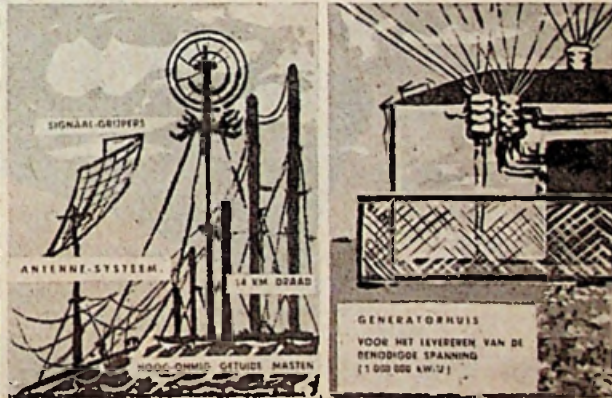
we dus zeggen dat deze is: het contact met de klant.

Belangrijke beslissingen staan op het punt genomen te worden, zodat wij in dit voorbereidende stadium nog niets kunnen vertellen. Wel is het zeker, dat er zo het een en ander te gebeuren staat, dat op sensatie begint te lijken.

ROBBIE ROBOT



HEEFT EEN SUPERSOF 1204R12X80



ROBOT

'N BEGRIP VOOR
TRANSFORMATOREN

en
SUPERSPOELEN

TECHN. IND. ROBOT

AMSTERDAM

JUNIOR ELECTRONICA SERIE



Bijzondere
KRISTALONTVANGERS
met hoogwaardige
eigenschappen.



Schakelingen met
GERMANIUM DIODES
voor de zeer lage
prijs van f 0.30



SEINEN en ZENDEN
voor de toekomstige
Zend-amateur



Eenvoudige
VERSTERKERS
kunt U bouwen aan
de hand van dit
boekje.



Ontvangers met
DRIE BUIZEN
een aanvulling op de
deeltjes met één- en
twee-buizen.



RADIO ZELF BOUWEN
is eenvoudiger dan U
denkt.
Voor de beginners 2
kristalontvangers.



DE HUISTELEFOON
die met bestaande
middelen zelf kan
worden gebouwd.



Ontvangers met
EEN BUIS
Een werkje voor de
beginnende amateur.

PER DEELTJE 30 CENT

426

Verkrijgbaar bij:
Postbox 14
Giro 59 41 37
Uitgeverij WIMAR
Haarlem

RADIO LENSSEN

NIEUWE HOOGSTRAAT 10

TELEFOON 64494

AMSTERDAM

GIRO 643591

BUIZEN UIT OVERTOLLIGE FABRIEKSVORRAAD:

AZ41 f 2.75	ECH81 f 4.75	EM 80 f 4.75
DAF40 f 2.75	ECL80 f 4.75	EY 51 f 4.75
EABC80 f 4.25	EF6 f 3.—	PL82 f 4.75
EAF42 f 4.75	EF39 f 1.50	PL83 f 4.75
EBC3 f 2.25	EF41 f 4.75	UAF42 f 3.25
EBC33 f 2.50	EF80 f 3.75	UCH42 f 3.25
EBC41 f 4.75	EF85 f 4.25	UL41 f 4.75
EBF80 4.75	EF 86 f 4.75	UY41 f 3.25
EC92 3.75	EF89 f 4.25	6E5 f 2.50
ECC81 f 4.75	EL2 f 1.95	6J6 f 3.75
ECC82 f 4.75	EL33 f 2.75	6K7 f 1.50
ECC83 f 4.75	EL41 f 4.75	6K8 f 2.50
ECC85 f 4.75	EL84 f 4.75	6Q7 f 2.50
ECH3 f 5.95	EM35 f 4.75	6SN7 f 2.75
ECH35 f 2.50	EM4 f 4.75	6V6 f 2.75
ECH42 f 4.75	EM34 f 4.75	7193 f 1.—

1 K 5 (DK91) f 3.75
1 T 4 (DF91) f 3.75
1 S 5 (DAF91) f 3.75
3 A 4 (DL 93) f 2.75
DK 92 f 3.75
DL 92 f 3.75
Per serie van 4 stuks f 13.50
DM 70 f 3.50
VT127 (807) 4 V f 0.90
KC 1 f 0.15
KL 1 f 0.50
76 f 1.—
6 X 5 f 1.50

4654 per stuk f 1.25
5 stuks f 6.—

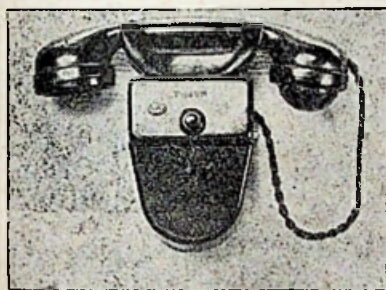
VR65 per stuk f 1.25
5 stuks f 5.—

954 eikelpent. - 1.45

EF13 per stuk f 0.75
5 stuks f 3.—

EZ 80 nu f 2.25

RS 241 f 0.75



Wandtelefoontoestellen A en B
Speciaal v. huistelefoon, benodigde spanning: 4,5 V batt. p. paar (2) f 27.50 p. stuk f 14.50

TELEMICROFOON gelijk aan hoorn stadstelefoon f 2.95

4-aderig telefoonsnoer p. mtr f 0.35

9-aderig plastic telefoonsnoer p. meter f 0.60

Coaxiaalkabel 52 Ω p. meter f 0.50

Ons bekende **TAFELTELEFOONTOESTEL** gelijk aan stadstelefoon .. f 9.75



12-aderig telefoonsnoer p. m f 0.70

TELEFOONCENTRALES: 1 hoofdlijn, 10 nevenaansluitingen f 250.—

FIETSRADIO'S M.G. m. buizen DK96, DF96, DAF96, DL96, DM70 compleet met antenne f 59.75

VOEDINGSAPPARAAT 22-set o.a. inh. 4 gelijkrichtcellen, 2 smoorspoelen trafo, 12 V inp. outp. 300 V 100 mA f 7.75

TV-buizen Nu of nooit

12 LP 4 31 cm rond

ZW.-WIT, met afbulgspoel en focusseerspoel f 49.50

UNIEKE AANBIEDING SPOELSETS

BEKEND FABRIKAAT SPOELBLOK
4 banden: 2 x kort, visserij, midden m. 6 druktoetsen; m.f.-trafo's hiervoor, bijpassende duo, bakelieten kastje, wieltjes en aandrijfjasje plus schema
TOTAAL f 32.50

Los spoeblok f 20.—

Gecombineerde FM-, AM- m.f. trafo's 10,7 en 472 kc, miniat p. stuk f 1.—

50 weerst. en 50 keram. cond. f 4.—

100 weerst. opgedampt kool en draadgew., ½, 1 en 2 W f 3.75

KERAMISCHE CONDENSATOREN diverse waarden, p. 100 st. f 4.75

Nieuwe lood-accu's, in houten kist moeten nog geformeerd worden 12 V - 22 AU f 17.50

CONDENSATOR-SPEAKER speciaal v. hoge tonen, bekend merk, 6 cm f 5.75

Seleencil A.E.G. 220 V, 30 mA f 1.50

UITGANGSTRAFO'S 7000—5 Ω f 1.75

Gelijkrichtcel SIEMENS 60 V — 60 A f 125.—

LORENTZ-ontvanger 13—200 meter met buizen RV12P2000, compleet met voeding f 125.—

VOEDING 1 X 6,3 V 1 X 4 V 1 X 300 V — 50 mA f 4.—

TAYLOR Bulzentester, steilheid en emissie, z. meter m. schema f 45.—

R 44 (acculaad) 30 V, 1,2 A .. f 3.25
VR 54 (dubb.-diode) 6,3 V .. f 1.—
CC2 f 0.60 ATP4 f 0.50

Serie buizen 6K8, 6K7, 6Q7, 6V6, 6E5 en 6X5 f 11.25

Zend- en ontvangkristallen, ijk kristallen freq. 130, 131, 6200, 8000, 12.500 kc. per stuk f 1.75
Div. andere waarden, p. stuk f 1.25

VOEDINGSAPPARAAT 24 V 0,5 A gelijk- + 60 V en 8 V wisselstroom; m. voeding, elco's, smoorsp., gelijkrcel compleet f 11.75

METERS

0—25—50 A weeklijzer, flensdiameter 6 cm f 3.75

0—30—60 A weeklijzer, flensdiameter 6 cm f 3.75

RELAIS

Viakrelais f 1.75

Hefdraaiklezer f 7.50

Stappenrelais 10' standen .. f 1.95

Stappenrelais 30 standen .. f 4.95

Hoekankerrelais f 1.50

Gepolariseerd relais f 4.95

POTENTIOMETERS

2,2 MΩ f 0.75

500 Ω 2 W draadgew. .. f 1.50

2x 6000 Ω draadgewonden f 1.75

½ MΩ korte as f 0.60

½ MΩ m. schakelaar f 1.—

1,3 MΩ m. schakelaar f 1.—

1 kΩ lineair f 0.75

200 kΩ lineair f 0.60

50 kΩ f 0.75

50 kΩ m. schakelaar f 1.—

Dubbele: 0,5 MΩ en 1 kΩ f 1.50

0,5 MΩ en 1 MΩ m. schak. f 2.—

ELCO's fabriek S. A. F.

2 X 50 385 V f 2.50

2 X 100 385 V f 2.95

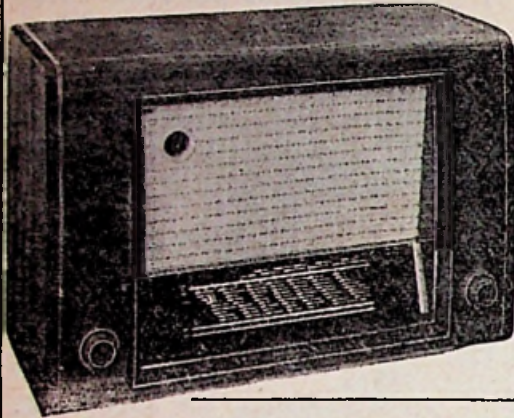
*1 X * 8 385 V f 0.60

● MINIMUM POSTORDER f 2.50 ●

Dankelschijn - Amsterdam

Van Woustraat 182
Vanaf C.S. Lijn 4

Telefoon 728642
Giro 511924



TELEFUNKEN RADIOKAST

Geschikt voor
25 cm speaker.
Afmetingen:
60 x 45 x 30 cm
Zeldzaam model
en goed van
afwerking.
Met sierring v.
ooghouder.
Wegens plaats-
gebrek nu
slechts

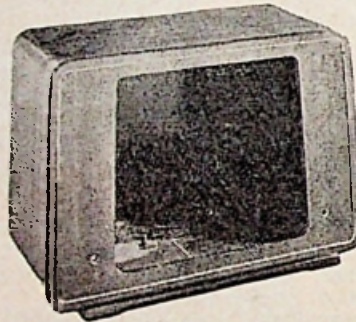
f 18.50

Prachtig mooi gepolitoerde
houten RADIOKAST met in-
gelegde koperen sierlijst

Afmetingen: breed 46,5
hoog 33,5
diep 24 cm

f 6.50

MODEL nr. 19



AZ1	3.50	UBL21	7.50	EF50	4.—
AZ41	2.75	UCH4	7.50	EF93	3.75
1805	3.75	UBL1	7.50	EK2	9.—
E428	5.—	JAF42	4.75	EL2	1.95
E443h	7.—	UL41	4.75	EL3	6.50
E453	7.—	EAF42	4.75	EL6	9.50
E463	7.—	EABC80	4.75	EL11	5.—
E446	12.—	EBC3	2.25	EL84	4.75
E447	12.—	EBF80	4.75	EL41	4.75
ACH1	9.50	ECC40	5.50	1R5	3.75
AK1	9.50	ECC85	4.75	1S5	3.75
AK2	9.50	ECC91	3.75	1T4	3.75
AL4	5.—	ECH81	4.75	1S4	5.—
AL5	5.—	ECL11	9.—	3V4	3.75
ECH3	6.75	ECL80	4.75	DCH25	5.—
ECH	6.75	EF6	3.—	DAC25	1.50
EBL1	7.50	EF9	5.—	DF22	5.—
ECH21	7.50	EF42	5.50	DF25	1.50
EBL21	7.50	EF80	4.75	6V6	4.50
UCH21	7.50			6L6	7.50

Verder in voorraad de meeste typen
AMERIKAANSE BUIZEN

2 Volts Accu 16 A.U. Afm.: 17x10,5x5 f 6.50

Micro Ampère meters

0-50 μ A. 6 cm	f 22.50
0-50 μ A. 10 cm m. spiegel sch.	f 35.—
0-100 μ A. 5,5 cm	f 12.50
0-100 μ A. 10 cm m. spiegel sch.	f 30.—
0-500 μ A. 5,5 cm	f 11.—
0-1 mA. 5,5 cm	f 10.—
0-2 mA. 4 cm	f 5.50
0-300 μ A.	f 12.50
100 μ A rechth. 12,5 x 11 cm	f 37.50

Electro-dynamisch LUIDSPREKERS met
uitgangstransformator 7000 Ω . Veldsp.
3000 Ω - Diameter 13 cm. Prijs **f 15.95**
De uitgangstrafo alléén is het waard!

6 BANDEN SET - 10-2000 mtr, geheel
compleet, zonder buizen **f 45.—**

DRUKKNOP-UNIT met 6 creme-keurige
toetsen en schakelcontacten **f 7.50**

DRAAIBARE FERRIET-ANTENNE
MG - LG **f 4.75**

TELEFUNKEN luidspreker

10-12 watt, 12.000 gauss, diam. 25 cm
in expon. conus.

SPECIALE PRIJS

f 17.50

Trafo 75 mA met cel	f 9.—
Trafo 100 mA met cel	f 12.50
Trafo 200 mA	
2x2.75 - 6.3 - 4 V	f 12.50
Smooerspoeel 60 mA	f 0.75
Smooerspoeel 75 mA	f 1.50
Smooerspoeel 100 mA	f 2.50
Smooerspoeel 150 mA	f 4.50
Smooerspoeel 250 mA	f 5.50

Tefifoon

f 59.50

GRAMMOFOON - Speelduur $\frac{1}{2}$
uur op één band. Bevattende
een **Pabst Auszenlaufmotor**
25 W, een groot vlieg wiel, pick-
up-element met saffier. **Zóór**
geschikt voor ombouw tot band-
recorder! De **PABST MOTOR**
alléén is het waard!!

TELEFUNKEN 3 bnd. SPOELBLOK met
opgebouwde duo en buisvoet voor
ECH42 **f 4.50**

TELEFUNKEN SPOELUNIT m. toetsen.
3 banden en FM-aansluiting .. **f 6.50**

TELEFUNKEN SPOELBLOK met 6 druk-
toetsen **f 15.—**

TELEFUNKEN FILTER 9 kHz, over uw
luidspreker en de hinderlijke fluit-
toentjes zijn weg **f 1.75**

GRUNDIG OPNAME- en WEERG.KOPJE
WISKOPJE **f 8.10**
hoogohmig v. dubbelspoor .. **f 10.80**

Speciale TERUGSPOELMOTOR, kan
twee richtingen draaien - Afmetingen:
lengte 6,5 cm, diameter 3,5 cm
PRIJS slechts **f 10.—**

BANDRECORDERMOTOR met 3-delige
poëlle, diam. 12,5, 7,5 en 6 mm.
Afmetingen 6 x 9 cm **f 12.50**

MOTOR, 220 V, 0,1 A, 22 W (collector-
motor) geschikt voor verschillende
doeleinden.

Afmetingen: 10 x 6 cm **f 12.50**

100 meter ISOLATIEKOUS 1 mm bin-
nendiam; slechts **f 2.50**

Speciale HOGE TONEN SPEAKER
slechts **f 8.50**

★ ★ ★ ★ A D R E S S E N O M T E O N T H O U D E N ★ ★ ★ ★

■ ■ ■ ■ ■ A L K M A A R ■ ■ ■ ■ ■

Radio BUISMAN - Hekelstraat 15 - Telefoon 3180
HET MEEST OP ELECIRONISCH GEBIED

■ ■ ■ ■ ■ A M S T E R D A M ■ ■ ■ ■ ■

RADIO GROENEVELD - Ceintuurb. 127-129 Z.1 - Tel. 71-30-47
RADIO-ONDERDELEN -BOEKEN en -TIJDSCHRIFTEN

RADIO LENSSEN - Nwe Hoogstraat 10 - Telef. 64494
ALLE DUMPARTIKELEN

J. D. DE ROOS - Jan Evertsenstraat 57 - Tel. 85721
Radiohandel en Reparatie - Specialiteit in onderdelen

RADIO „ROTOR“ - Kinkerstraat 53 - Tel. 85315
SPECIAAL ADRES DUMP-ARTIKELEN

■ ■ ■ ■ ■ B R E D A ■ ■ ■ ■ ■

Electronica M. v. HOUTEN - Dr v. Campenstr. 2a - Tel. 6356
ALLE ONDERDELEN - GRATIS ADVIES

■ ■ ■ ■ ■ D E L F T ■ ■ ■ ■ ■

De meest gesorteerde Radio-Specialzaken
Radio „ALL WAVE“ - Markt 58 - Voldergr. 18 - Tel. 23134

Firma P. VAN DRIEL - Buitenwatersloot 35 - Telef. 20688
ALLE RADIO-ONDERDELEN

RADIO KUIPER - Verwersdijk - Telefoon 20655
Alle radio-onderdelen: Het allernieuwste op radio-gebied:
Tonfunk Violetta, ook op termijn

RADIO RADAR - Doelenstraat 68-70 - Telefoon 20544
DUMPGOEDEREN

■ ■ ■ ■ ■ E I N D H O V E N ■ ■ ■ ■ ■

RADIO VOGELZANG - Willemstraat 83 - Tel. (k 4900) 5287
Dé onderdelenzaak voor het Zuiden.

RADIO WIENER - Kruisstraat 61 - Telefoon 3427
Alle radio-onderdelen

■ ■ ■ ■ ■ E N S C H E D E ■ ■ ■ ■ ■

RADIO NIJHUIS - Oldenzaalsestraat 104
Voor TWENTE uw adres

■ ■ ■ ■ ■ 's - G R A V E N H A G E ■ ■ ■ ■ ■

„RADIO „GERRESE“ - Regentesseplein 27 - Telef. 32 03 09
UNIEKE SORTERING KWALITEITSONDERDELEN

W. A. HOLLESTEIN - Jan Hendrikstraat 21 - Telef. 11 38 19
RADIO — ELECTRA

RADIO „JOCO“ - J. Muller - Electro-technisch Bedrijf
Hoefkade 922 - Radio-onderdelen - Telef. 39 86 56

RADIO MACO - J. A. J. Maas Jr. - Beeklaan 71
Glo 58 24 28 - Radio-onderdelen - Telef. 33 68 20

Radio-Techniek MEIJER - Denneweg 53 - Telef. 18 02 27
ONZE 33 JARIGE ERVARING IS UW GARANTIE !!!

REX-RECORD - Wagenstraat 131 - Telefoon 11 07 05
RADIO — GRAMMOFOONS — REPARATIES

Fa. Chr. VELTHUISEN - 65 jaar - Oude Molstraat 18
DE BATTERIJEN SPECIALIST - Telef. 11 62 27

Geluidsbureau „ZUIDERPARK“ - Tel. 32 02 75 - Glo 47 39 15
RADIO-ONDERDELEN

■ ■ ■ ■ ■ G R O N I N G E N ■ ■ ■ ■ ■

„CRESCENDO RADIO“ sinds 1934, Zwanestraat 24, Tel. 28890
Speciaal adres voor Amateurs — Recording specialisten

Radio OKAPHONE - Oude Ebbingestraat 60 - Tel. 26819
Alle onderdelen voor AM- en FM-ontvanst

SCHUT's RADIO SERVICE - Eeldersingel 36 - Tel. 26552
Uw adres voor Radio-Onderdelen

■ ■ ■ ■ ■ H A A R L E M ■ ■ ■ ■ ■

VRIJ-ELECTRONICS - Rijkstraatweg 86 b. Spaarnhovenstr.
Tel. 24 666. Alle Radio-onderdelen als besproken i.d. blad.

■ ■ ■ ■ ■ H E E R L E N ■ ■ ■ ■ ■

RADIO VOGELZANG Akerstr. 72 - Heerlen Tel. K 4440-6055
DE ONDERDELENZAAK VOOR DE MIJNSTREEK

■ ■ ■ ■ ■ H E N G E L O ■ ■ ■ ■ ■

Radio NACHTSGAAL - Willemsplein 66 - Tel. 3881
ONDERDELEN - REPARATIE - METZ-RADIO

■ ■ ■ ■ ■ H I L V E R S U M ■ ■ ■ ■ ■

RADIO „GOOILAND“ - Langestraat 107 - Telef. 3333
— DE RADIO-SPECIAALZAAK —

■ ■ ■ ■ ■ R O T T E R D A M ■ ■ ■ ■ ■

AMERICAN RADIO SERVICE - Beukelsdijk 157C - Tel. 51539
Alle typen Amerikaanse buizen uit voorraad leverbaar

ELRA - RADIO - Zwart Janstraat 38 - Telefoon 44038
Met bus S vanaf station D P

Radio Electra J. VAN EMBDEN - Goudserijweg 2 - Tel. 26428
— WAAR U ALTIJD SLAAGT —

VAN EMBDEN - Radio - Electra - Zwart Janstraat 13
— Telefoon 49909 —

Radio LECOS Electra - Hoogstraat 132
Tel. k 1800 - 23357 - 23984 Centrum van Radio-Amateurs

RADIO „LEO“ L. G. NOBEL - Vlerambachtstr. 33 - Tel. 50770
* RADIO-ONDERDELEN *

■ ■ ■ ■ ■ T I L B U R G ■ ■ ■ ■ ■

DE RADIOBEURS - Fa. J. Leenhouders - Koestraat 176
Gespecialiseerd in onderdelen - Telefoon 21636

■ ■ ■ ■ ■ U T R E C H T ■ ■ ■ ■ ■

Radio-Techn. dienst A. E. KARSEN, Herenweg 35, Tel. 11336
Centrale Reparatie-Verkoop-Verkoop radio-onderdelen

■ ■ ■ ■ ■ V L A A R D I N G E N ■ ■ ■ ■ ■

RADIOHUIS VLAARDINGEN - D. v. d. BEND
Westhavenplaats 32 - Telefoon 24 81

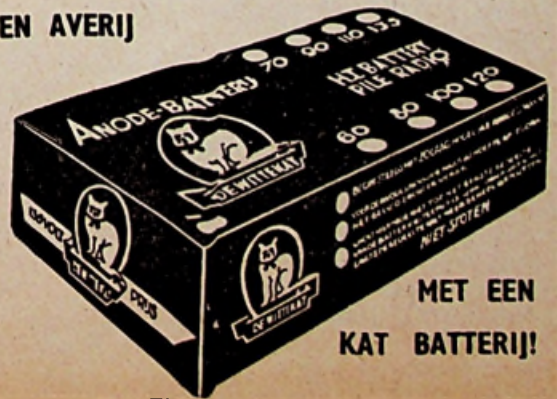
Steeds alle oude nummers van ~~AF~~ verkrijgbaar

TRANSFORMATOREN

HERCULES-RADIO

HILVERSUM

GEEN AVERIJ



MET EEN
KAT BATTERIJ!

Deze en
alle andere
JUNIOR-boekjes
à f 0.30
verrijgbaar bij
UITGEVERIJ
WIMAR
Postbus 14
Haarlem
Giro 59 41 37

TAPE-RECORDING

met het ontwerp van
een klein apparaat.

ERRËTJES

50ct. p. regel. Abonnees gratis tot 3 regels, bij overige 30 ct. postz. incluisen voor adm.kosten; elke volgende regel kost f 0.50.

GEVRAAGD

G. 633 ~~RF~~ no. 10/1953

G. 635 TV-app. fabr. evt. ruilen v. radio-onderdelen.

G. 642 Wie heeft voor mij Funkschau bouwmap M-3 betreffende Polimeter

AANGEBODEN

A. 634 Seloso 7-bnd set nr 2621, idem cond. 764, m. m.f.-trafo's 761-62. T.e.a.b Laagste f 30.—

A. 636 Recordomatic weergavekop f 7.50.

A. 637 1 Nordfunk meetzend. K.M.L. en Mf voor f 85.— 1 trilleromv. 6 V, 250 V 60 mA f 10.—

A. 638 Dualmotor 45u f 15.— Miller meetz. spoel. 50 KC— 20 MC met schema f 6.— Bruin. Ronette kristal p.u. f 5.— Jensen luidspr. 232X Ø 23 cm f 10.—

A. 640 I.g.s.z. Philips katho-destr.oscil. GMS655 m. sign. trac.kop (krist. diode) f 100.— + porto ond. rembours.

A. 639 Weg. overcompl. Nw Noroton FM-unit v. f 143.30 voor f. 90.—

A. 641 Amateur biedt al zijn radio-ond. en buizen aan teg. super iage prijs. B.v. AL4 f 2.—; ECC85 f 3.10; DL94 f 2.50. Lijst op aanvraag.

A. 643 3 stuks prim. sub.-min. buisjes type VR92, 10E/105 per stuk f 7.50.

A. 644 Haco bandrecorder in jalouziekast thans v. f 295.— Haco bandrec. als inb.chass. v. 675.— thans v. f 275.— Hoogwaardige kwaliteit. Door demonstratie kast beschadigd. Gegarand. nw., afm.: 49 x 36 x 60 cm. Aan serieuze liefhebbers m. goed. ref. gaarne op proef.

A. 645 Pracht. Braun portable type 100 B (is niet de kleine uitvoering) f 80.—

A. 646 Weg. emigratie 20 W Ph. versterk. nw. m. luidspr. en snoeren enz. f 250.—

A. 647 Philips 10-kan. kiezer met EF80 ECC81 f 35.—



Bij de Rijksluchtvaartdienst te Schiphol kan worden geplaatst een

RADIOMONTEUR

ter standplaats Amsterdam.

Taak : Onderhoud en reparatie van radiohulpmidde-len ten dienste van de luchtverkeersbeveiliging.

Vereist : dipl. I.t.s. (E) en dipl. radiomonteur N.R.G. of gelijkw. Salaris tot een max. van f 324.—. Schriftelijke soll. aan 'de directeur van de Centrale Personeelsdienst, Bezuidenhoutseweg 15, Den Haag onder Ba/1024/843

De N. V. tot Keuring van Electrotechnische Materialen te Arnhem vraagt voor werkzaamheden in haar hoogfrequentlaboratorium

enige middelbare technici

met diploma MTS electrotechniek. Ervaring op het gebied van de ontwikkeling van elektronische toestellen en het beproeven van radiozenders en -ontvangers strekt tot aanbeveling. Sollicitaties onder de letters HFL te zenden aan de N.V. KEMA, Utrechtseweg 210, Arnhem.

DAVIRO N.V. Schenkweg 18, Den Haag zoekt CORRESPONDENT

in de Hollandse, Engelse en Duitse taal. Elementaire kennis der Radiotechniek beslist noodzakelijk.

IMPORT

RADIO MAGNEET

EXPORT

Hoefkade 229

DEN HAAG

Tel. 398431

Giro 425595

b.g.g.h. 391485

GEVESTIGD SINDS 1920

BUIZEN UIT OVERTOLLIGE FABRIEKSVORRADEN

UAF42 f 4.50	UCC85 f 4.75	EF86 f 5.20
UBC41 f 4.50	UCH4 f 7.25	EF89 f 4.75
UBF11 f 7.—	UY1 f 3.90	EF91 f 6.—
UBF80 f 4.50	EF41 f 4.75	EF93 f 4.50
UBF89 f 4.50	EF42 f 5.50	EF94 f 4.50
UBL1 f 7.—	EF43 f 6.25	EF95 f 7.50
UBL21 f 7.—	EF80 f 4.50	EF804 f 7.50
UC92 f 3.75	EF85 f 4.50	EH2 f 0.50

EH90 f 6.75	EL83 f 5.50
EL6 f 7.50	EL84 f 4.50
EL11 f 5.75	EL90 f 4.75
EL12 f 7.50	EZ80 f 2.95
EL34 f 10.—	EM1 f 5.75
EL41 f 4.75	EM4 f 5.75
EL42 f 4.75	EM11 f 5.75
EL81 f 7.50	EM80 f 4.75

2XDAC 25 + DF25 samen voor f 3.50

MAAK NU ZELF UW THERMOSTAAT!

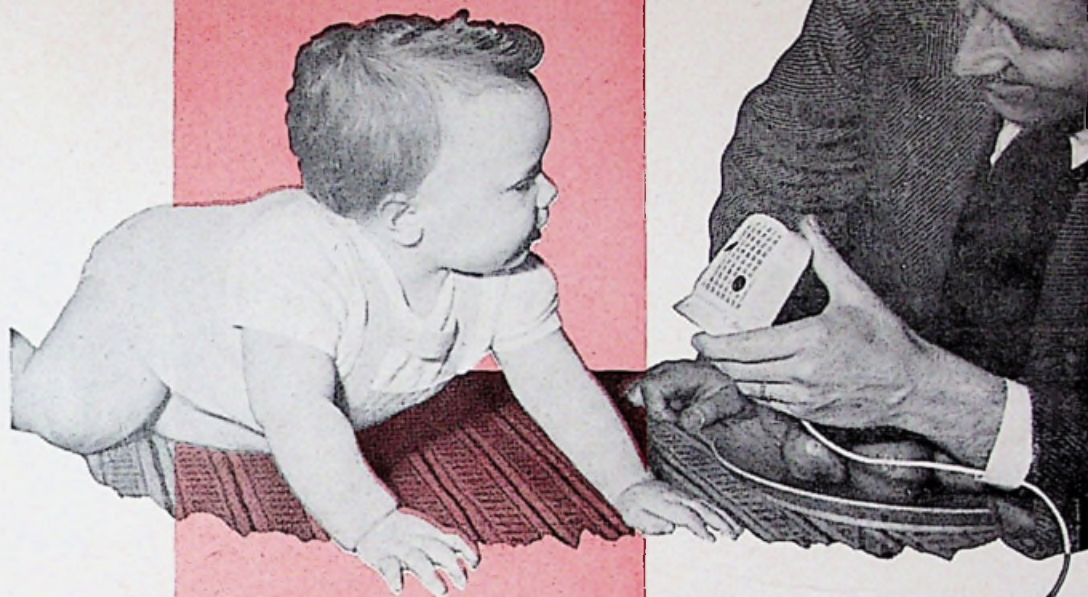
Bl-metaal per 10 cm	f 0.60
Zelfstartende Electriche Uurwerken tevens schakelklok 110—220 V NIEUW	f 7.75
Potentiometer 100 kΩ, nieuw	f 0.45
Weerstand, div. waarden p. 100 st. ..	f 2.—
Zware tumbler-schakelaar p. st.	f 0.40
Mucore soldeer per rol (100 cm)	f 0.25
Philips, hitte bestendig montageodr. p. 10 m	f 0.45
Push-Back montagedraad p. 10 m	f 0.45
Geboorde plaatijzeren chassis 28x12x8 cm	f 0.30
Philips, soldeernieten 1000 stuks	f 6.—
Tussenmeters v. kamerbewoners 125 V ..	f 8.—
Montagekous per meter	f 0.03

Per. dyn. luidspreker, Ø 12,5 cm	f 6.50
Electro-dynamische luidsprekers, vanaf ..	f 2.—
Hoogspannings condensatoren div. waarden	
Start relais in bakelieten kast, pr. uitv. ..	f 6.—
Rubber tulles Ø 24 mm hoog 12 mm	f 0.06
Rubber tulles normaal model p. 100 st. ..	f 2.—
Trimmers per stuk	f 0.06
Pertinax strippen, 950x40x1,5 mm p. st. ..	f 0.30
Schaallitze nylon of norm. lltze p. 2 m	f 0.30
Philips elco's 25 µF - 25 V	f 0.45

RADIOKAST AANVULLEN NU GEEN BEZWAAR

Voor f 5.50 nu bijna een halve radiofabriek bij elkaar
Postorders worden behandeld in volgorde van aankomst

baby-gebrabbel



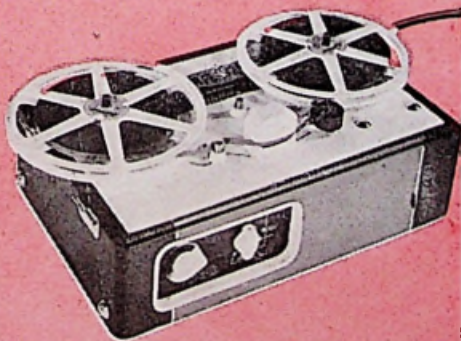
op de band

zijn eerste bla-bla-blub en straks het "mamma" en "pappa" . . .
Maar óók Uw lievelingsmuziek, gecopieerd van radio-uitzendingen
of grammofoonplaten, zelf samengestelde programma's, reportages,
klankbeelden en andere microfoon-opnamen.

De geluidsstudio van het gezin met de

AMROH Handy Sound

*"de bandrecorder
voor iedereen"*



f 298,-



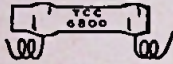
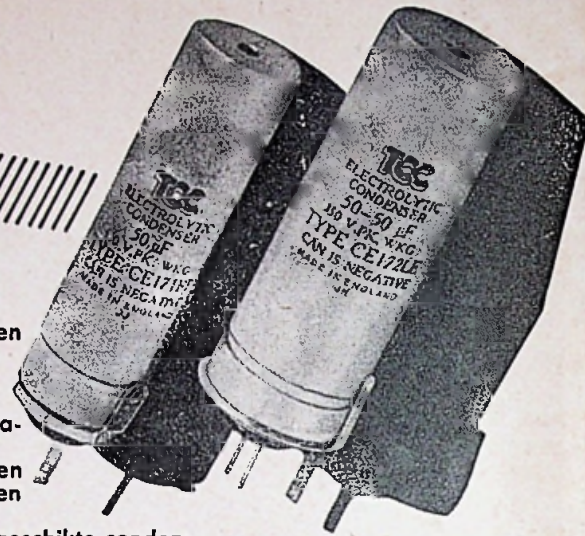
Uw radióhandelaar zal de Handy Sound graag voor U demonstreren
en bij AMROH-Muiden ligt een uitvoerig folder voor U gereed.

KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN · TELEFOON K 2942 · *341



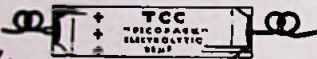
condensatoren



Ceramische condensator



Kokercondensator (tropenvast)



Miniatuur electroliet

TCC condensatoren worden gefabriceerd door THE TELEGRAPH CONDENSOR CO. LTD.; de fabriek die geheel gespecialiseerd is in condensatoren. TCC condensatoren bewijzen sinds 1906 hun trouwe diensten aan het bedrijfsleven. TCC levert voor elk doel de geschikte condensatoren die aan de hoogste eisen voldoen.

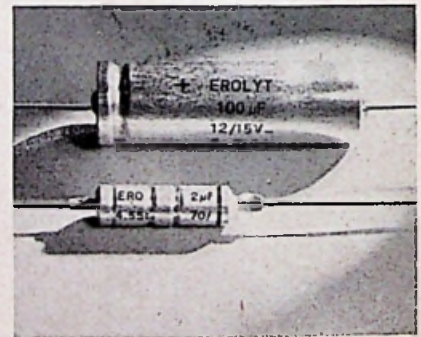
Catalogus op aanvraag verkrijgbaar.
Alleenvertegenwoordiger voor Nederland:

NIJKERK'S RADIO N.V.
Warmoesstraat 94 - Amsterdam - Telef. 37337-36883



EROLYT
&
MINILYT

ELECTROLYTISCHE



CONDENSATOREN

Alleenvertegenwoordigers:

f.e.g.a

THE FAR EASTERN GENERAL AGENCY

AMSTERDAM - MICHELANGELOSTRAAT 55 - TELEFOON 98748