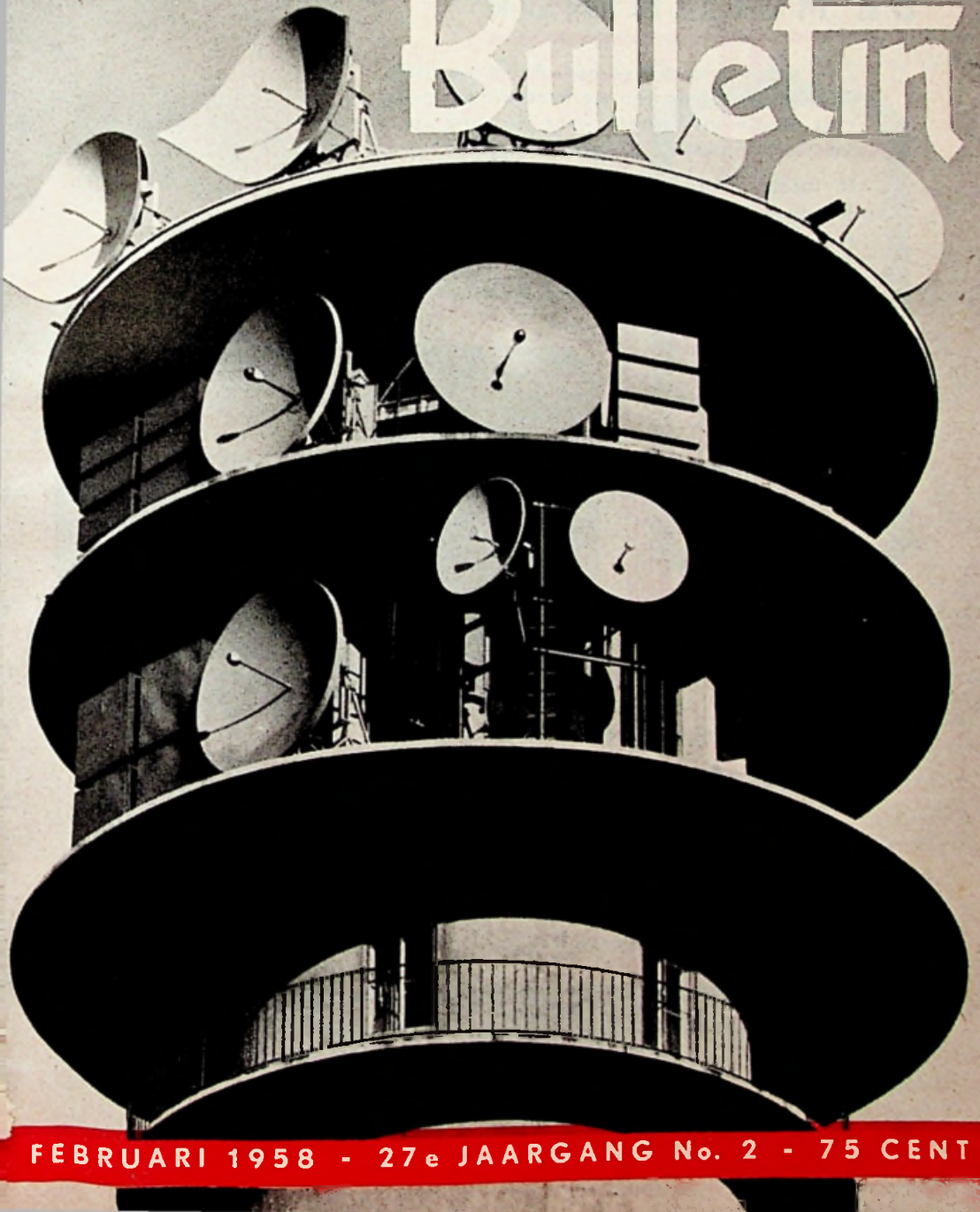


RADIO

Bulletin



FEBRUARI 1958 - 27e JAARGANG No. 2 - 75 CENT

GROOT NIEUWS

VAN

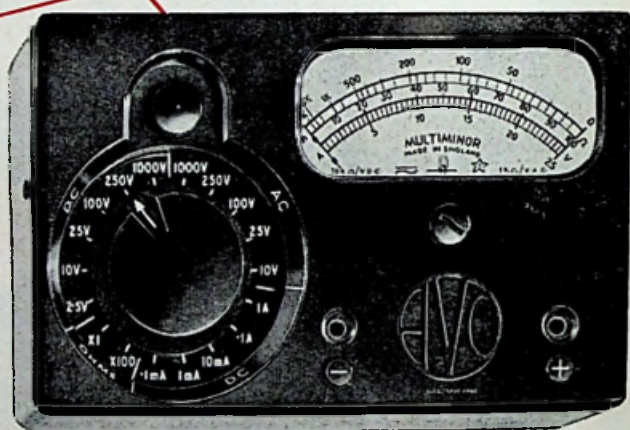
AVO

DE MULTIMINOR

Een universele meter van AVO kwaliteit, in zakformaat, tegen aantrekkelijke prijs. Het ideale instrument voor de amateur en de service man langs de weg.

In totaal 17 meetgebieden -

- 7 x gelijkspanning - 100 mV - 1000 V
- 5 x wisselspanning - 10 V - 1000 V
- 5 x gelijkstroom - 100 μ A - 1 V
- 2 x weerstand - 20 k Ω en 2 M Ω



Dit meestersstuk van instrumentbouwerskunde steunt op de ervaring van de grondleggers van de universele meter. Dank zij de modernste fabricagemethoden, w.o. gedrukte adjustable weerstanden, bedraagt de prijs slechts fl 89.50. (incl. meetsnoeren) De MULTIMINOR wordt door de radiohandel geleverd!



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

Standard Electric buizen

NU leverbaar!

Het kon niet eerder!
Industrie en Overheid eisten
onze gehele productie op.
Wij weten: U hebt lang moeten wachten.
Onze buizenfabrieken hebben nu hun
productie vergroot, zodat ook U
de gelegenheid krijgt om te begrijpen,
waarom militaire instanties en industrie
al lang Standard Electric buizen kiezen.
Een aantal typen is voor de handel
beschikbaar, zo betrouwbaar als U,
technicus, ze wenst, want



Buizen zoals ze behoren te zijn, heten

Standard Electric buizen

Europese en Amerikaanse code op elke buis!

Nederlandsche Standard Electric Mij N.V. International Telephone and Telegraph System
s-Gravenhage

Uitgave van

De Muiderkring

Centrum voor Populair Weten-
schappelijke Beoefening der Radio-
techniek en Gerichte Vrijtijds-
besteding

NIJVERHEIDSWERF 17-19-21
BUSSUM (Nederland)

Postbus 10 — Giro 83214

Telefoonnummers:

Verkoop en boekhouding. . . . 02959-2929

Directie, redactie, advertentie- en

abonnementsadministratie. . . . 02959-5600

Bank: Amsterdamsche Bank, Weesp

Jaarabonnement binnenland f 7.50

(12 nummers) buitenland f 8.50

Losse nummers f 0.75

Jaarabonnement België Bfr. 100.-

Losse nummers „ „ 10.-

Betaling abonnementsgelden bij voorkeur door storting op girorekening 83214 van De Muiderkring, of per postwissel met vermelding „abbonement RB”.

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

In België kunnen abonnementen worden opgegeven via de boek- en radiohandel. Vertegenwoordiging voor België: **RADIO AMAREX**

41 Kon. Ste Monastroot, Brussel

Tel. 187149 - P.C.R. 044.45

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

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

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

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

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

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke accoordverklaring van de directie.

In Duitsland berust het recht voor overname uitsluitend bij **FRANZIS-VERLAG** München.

inhoud februari 1958

DE OMSLAGFOTO:

Een schakel van de microgolf relais' die op oudejaarsavond de tien Europese landen in Eurovisie verenigden.

Deze eerste grootscheepse manifestatie was een technisch hoogtepunt voor de TV organisaties. (Foto: Telefunken)

- 90 RADARSCHERM
- 92 UIT DE ARCHIEFKAST (XXII)
- 93 SCHRIJVENDE SERVICE-TECHNICI
- 97 EENVOUDIGE OSCILLOSCOOP
- 98 TRANSISTOR EENKRINGER
- 99 DRAADLOOS TELEFONEREN ZONDER RADIO
Experimenten met magnetische inductie
- 101 HET INSTELLEN VAN EXPERIMENTEER-
TRANSISTOREN
- 102 LEZERS PEINSDEN
Elektrische remmen
Hybride ontvanger
Automatische bandstop
- 108 ERVARINGEN VAN EEN SERVICE-MAN
Het servicen van „U”-apparaten
- 117 TECHNISCHE BIJLAGE VII
Wisselstroomketens
- 122 UIT BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN
- 124 RB NOMOGRAM 7
Diameter schermplaat voor conus luidsprekers
- 125 UIT DE PAN VAN Dr. BLAN
- 129 PUZZELCLUB VAN Dr. BLAN

AUDIO Bulletin*

- 99 ORIGINELE WW-INSTALLATIE
- 100 VOOR U EN DE REST BIJ ONS THUIS GETEST
Vijf bijzondere testplaten
- 103 DRAAGBARE TRANSISTOR RECORDER VOOR
ZELFBOUW (II)
Constructie van de versterker
- 131 HI-FI - WHAT'S IN A NAME? (XXI)
Krachten in de groef
- 137 DISCOBAKEN

TELEVISIE Bulletin*

- 94 EEN NIEUWE SPORT
- 96 INDUSTRIËLE TELEVISIE

VHF Bulletin*

- 112 FREQUENTIE GEMODULEERDE TRIM-
ZENDER (2)
Constructie
- 125 OVER MODERNE RADARAPPARATUUR VOOR
HAVEN EN SCHEEPVAART

RECTIFICATIE. In de advertentie van de fa Marco-Haarlem uit het januari-nummer heeft het zeldzaamste ons parten gespeeld. De aangeboden Philips servicevoedingstransformator kost nl. niet f 4.50 maar f 9.50.



RADIO PEETERS . . .

Al jaren gespecialiseerd in Recorder-materiaal!

BEL-CLEER LANGSPEEL GELUIDSBAND

Een goede Amerikaanse importband

540 m (360 m spoel)	/ 15.95	270 m (180 m spoel)	/ 9.85
360 m (260 m spoel)	/ 14.95	70 m (45 m spoel)	/ 3.95

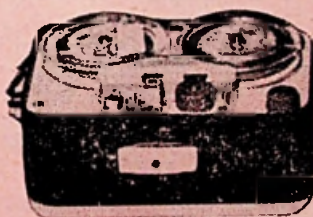
Met aanloop- en schakelband

RECORDERDECK „PETROVOX“

f 267.50

- * 3 motoren-deck
- * Uitgebreid frequentiegebied
- * Voor 500 m bandspoelen (750 m langspeelband)
- * Voor 19 en $9\frac{1}{2}$ cm of $9\frac{1}{2}$ en $4\frac{3}{4}$ cm bandsnelheid
- * Eenknops bediening
- * Leverbaar met bandklokje en/of oogvenster

Uitvoerige bouwbeschrijving met werktekening voor zelfbouw van bandrecorder / 1.50



PHONOTRIX

MINIATUUR BANDRECORDER

f 199.—

Compleet met dyn. luidspreker, dyn. microfoon, 70 m Scotch 190-A band en twee spoelen. Uitvoerige handleiding in (twee kleuren). 50 uren speelduur met vier zaklaarbare batterijen van $1\frac{1}{2}$ V (f 1.40 totaal). Gevoeligheid: tot 10 m afstand van microfoon.

Voor spraak, geluiden, amusementsmuziek en opname van telefoongesprekken



RECORDER-VLIEGWIEL

Voor 19 en $9\frac{1}{2}$ cm of $9\frac{1}{2}$ en $4\frac{3}{4}$ cm bandsnelheid

Precisie draaiwerk

Compl. m. aandr.rol, poelie en snaar / 49.50

SCOTCH PLAKGARNITUUR

Plakschuifje met mesje, 5 m ragdun plaktape en 5 m voorlooptape / 2.75



AMERIKAANSE RECORDERMOTOR

Links en rechts draaien omschakelbaar. 1450 t/m 1/40 pk / 29.50

AMERIKAANSE „SCOTCH“ LANGSPEEL GELUIDSBAND

1100 m - Type 190-A / 55.60

De allerbeste geluidsband nu voor de prijs van een goedkoop bandje!

U wikkelt uit deze voordelige „SCOTCH“ spoel vier banden van 270 m of drie banden van 360 m.

270 m „SCOTCH“ Kwaliteitsband kost nu maar / 13.90



Radio Peeters

VAN WOUSTRAAT 84 - AMSTERDAM Z.
TELEF. 728060-734757 - Na 6 uur 133051 en 734758

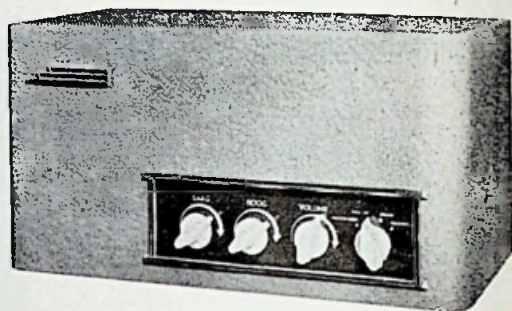
WAT STANDAARD IS EN BEST - altijd voorradig!

WAGNER



VERSTERKER

De perfecte, veelzijdige versterker voor **WERKELIJKHEIDSWEERGAVE** in huiskamer, schoollokaal of kleine zaal voor het afspelen van grammofoonplaten met de beste weergavekwaliteit die de moderne audioteknik momenteel kan verwezenlijken. Maar een Wagner-versterker doet nog meer; er is gerekend op aansluiting van een bandrecorder of een radiotoestel. Bovendien kan op microfoonversterking worden overgeschakeld voor versterkte weergave van spraak, zang of een muziekinstrument. Voor aansluiting op het Draadomroepnet is deze versterker ook uitstekend geschikt



Prijs van Wagner-versterker
compleet met buizen
f 279.50

Uitvoering: geperforeerde metalen kast in bronskleurige hamerslaglak, verlichte glazen indicatieplaat achter de instelknoppen alle aansluitingen aan de achterzijde, afmetingen 38 x 25 x 23 cm

Technische gegevens:

Uitg.vermogen $9\frac{1}{2}$ watt bij 2% IM vervorming
Regelgebied lage tonen -20 tot +13 db
Regelgebied hoge tonen -16 tot +18 db
Normale aanpassingswaarde v. uitgang 3,2 Ω
Tegenkoppeling 14,8 db
Ingangsgevoeligheid voor pickup (1000 Hz) 80 mV
Ingangsgevoeligheid voor microfoon 3 mV
Ingangsgevoeligheid voor radio en recorder 400 mV
Buizen: ECC83, ECC82, 2 x EL84, AZ1
Netspanningen 110, 127 en 220 V, 50-60 Hz
Verbruik 80 watt

Aanbevolen toebehoren:

ELAC MIRAPHON 10 platen-speler op voet, vier snelheden, frequentiegebied 20...20.000 Hz f 92.40

VERDI basreflex luidspreker met Peerless E 100 C systeem (25 cm diam., 3,2 Ω) en ingebouwde scheidingsfilter f 175.-

BREEDSTRALER voor de hoge tonen, met Peerless Bantam H F O, freq. gebied tot 16.000 Hz f 43.50

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

Naar alle werelddelen na ontvangst overmaking.



A. VALKENBERG N.V.

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

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND EN OVERZEESE WERELD EEN VASTE KLANT!

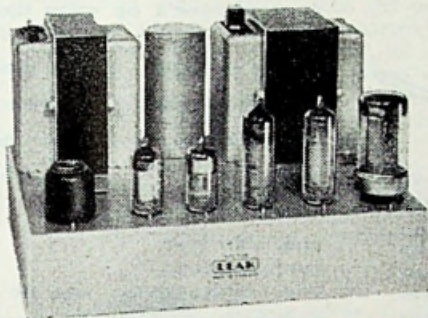
WAT NIEUW IS EN GOED - Wij hebben het!

„LEAK”

the first name in HIGH FIDELITY.

„LEAK' VERSTERKER T/L 12 met „VARISLOPE III" VOORVERSTERKER het beste op het gebied van gemonteerde versterkers. Een stuk Engels vakmanschap van uitzonderlijke kwaliteit.

Een groot aantal bijzonderheden kunt u vinden in de speciale „LEAK" brochure, die u op aanvraag gratis toegezonden kunt krijgen



PRIJZEN

„LEAK" TL/12 „PLUS" - 12 watt versterker met „Varislope III" voorversterker compleet f 505.—

„LEAK" TL/25 „PLUS" - 25 watt versterker met „Varislope III" voorversterker f 595.—

„LEAK" dynamische pickup compleet f 240.—

Losse arm f 40.— - Element 78 t/min. f 85.—
Element LP f 85.— - Aanpassingstranf. f 30.—



„LEAK" levert ook een 25 W VERSTERKER met Hi-Fi kwaliteit en een dyn. p.u. met diamant en aanpastransformator.

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

BESTEED NIET MEER DAN NODIG IS



De gróóteste produktie — de laagste prijs! Dat gaat samen bij BSR, Europa's gróóts'e grammofoonfabriek met een verkoop van ruim 35000 grammofoons per week!



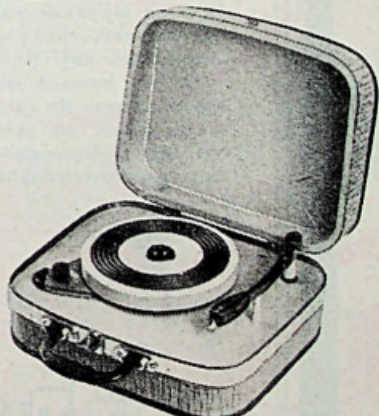
TOP TUNER voor inbouw, met inbouwhandleiding

f 42,50



TOP TUNER Platogram (zie afb.), gemonteerd op houten voet

f 55,—



TOP TUNER Dixiegram in classic style (zie afb.) of progressieve style koifer

f 68,—



TOP TUNER Portogram met 2 watt versterker

f 145,—

A. VALKENBERG N.V.

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

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



dr. BLAN

schriftelijke

RADIO en TELEVISIE
cursussen

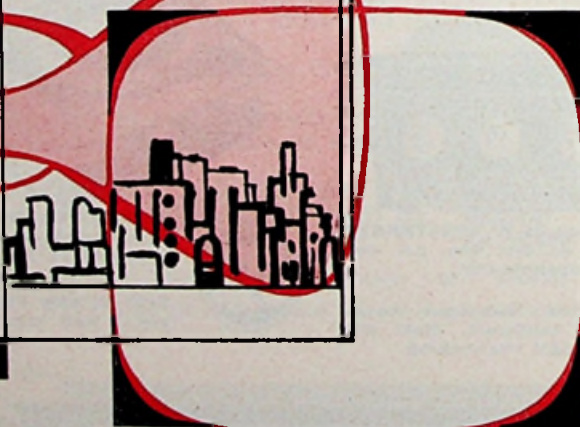
Radio-amateur cursus

duur één jaar
cursuskosten:
voor abonné's op onze tijdschriften Radio bulletin of Hobby bulletin f 6.- p.m.
voor niet abonné's f 7.- p.m.
in België resp. 100.- en 115.- fr.

Televisie cursus

duur één jaar
cursuskosten:
voor oudcursisten van de radiocursus f 6.- p.m.
voor abonné's op onze tijdschriften RB of HB f 6.50 p.m.
niet abonné's f 7.50 p.m.
in België resp. 100.- 110.- en 130.- fr.

Beide cursussen leiden op voor het Muiderkring diploma en pretenderen ieder met gezond verstand, ongeacht zijn (of haar) leeftijd in één jaar tijds zoveel kennis bij te brengen, dat hij zonder meer het hoe en waarom van toestellen en versterkers weet, deze apparaten zelf kan bouwen, zich een bewust oordeel kan vormen over de verschillende onderdelen en schakelingen en meer diepgaande literatuur op dit gebied kan volgen.



Vraagt
uitvoerige
prospectus
Radio of
Televisie



DE MUIDERKRING — BUSSUM — NEDERLAND

Nijverheidswerf 17-19-21
voor België.
Budelstraat 27

Radio-Instituut

tel. (02959) 5600-2929
AMAVOX
Hamont (Lb.)

PHILIPS

elektronica tips

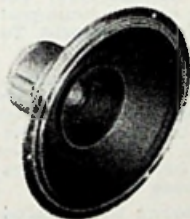


LUIDSPREKERS

De eisen, die de moderne geluidsweergave-techniek aan de luidspreker stelt, zijn niet gering. Alle door de mens waarneembare toonhoogten moeten gelijkmatig worden weergegeven, de vervorming moet gering zijn en de verstrooiing van het geluid in de ruimte zo goed mogelijk. Gedurende ontwikkeling en fabricage van de Philips luidsprekers wordt aan al deze eisen de grootst mogelijke aandacht geschonken. De Philips luidsprekers zijn voorzien van „Ticonal” magneten, waardoor een

bijzonder sterk magnetisch veld in de luchtspleet wordt verkregen. De grote gevoeligheid en het hoge rendement van deze luidsprekers blijven bovendien, ook na jarenlang gebruik, onveranderd. Aan de conusvorm en de centering is grote aandacht besteed, waardoor o.a. de resonantie-frequentie, waar gewenst, laag is.

Het programma omvat typen voor alle in de praktijk voorkomende toepassingen en is onderverdeeld in drie groepen:



Kroon-serie. Luidsprekers, welke aan zeer hoge eisen voldoen. Krachtig magneetsysteem, uitgebreid frequentiegebied; zeer gunstig verlopende karakteristiek en geringe vervorming..



Standaard serie. Luidsprekers voor algemene doeleinden. Gunstige eigenschappen en zeer lage prijs. Naar de gevoeligheid onderverdeeld in drie klassen.



Ovale luidsprekers. Door hun vorm geschikt voor toepassingen, waarbij de afmetingen van het toestel aan bepaalde verhoudingen zijn gebonden.

Codering Normale uitvoering: geen extra aanduiding, b.v. type AD 3800.
Dubbelconus-uitvoering: aanduiding M, b.v. type AD 2700 M.
Uitvoering met klankverstrooier: aanduiding /05, b.v. type 9760/05.
Uitvoering met hoge impedantie (800Ω): aanduiding A, b.v. type 9710 AM.

In de hierna volgende elektronicatips zullen van de meest gangbare luidsprekers gegevens en frequentiekenarakteristieken worden verstrekt.

PHILIPS

LUIDSPREKERS

AGFA FSP EXTRA DUN

**De beste langspeelband
voor de laagste prijs**

Agfa FSP, de ideale magnetonband voor alle bandrecorders, is gegoten op een polyester onderlaag. Rek- en krimp vrij, vocht- en temperatuurbestendig. Absoluut zuivere weergave in de hoge en lage tonen. Ruisvrij. Het volkomen gladde oppervlak laat geen stof na aan de weergavekop. Automatische afslagstrook aan beide zijden.

! Vraag Uw radio-handelaar

* Magnetonband FSP, extra dun, op polyester onderlaag

lengte mtr.	spoel-diameter cm	dubbel-spoor bij 9.5 cm speelduur min.	prijzen incl. spoel
65	8	22	f 4.95
260	13	90	f 18.-
350	15	120	f 23.70
515	18	180	f 29.70



Agfa
ook voor
magneton

Wat op het radarscher verscheen



- In 1947 waren er in Groot Brittannië ca. 14000 televisietoestellen in gebruik en ongeveer 10.764.000 ontvangers voor de geluidsomroep. Tien jaar later, nl. eind juli 1957, was het aantal kijkers gegroeid tot 7,25 miljoen tegenover 7,4 miljoen luisteraars (bij dit laats.e getal zijn de geluidsomroep toestellen van de TV-kijkers niet meegerekend). Thans zonden zowel BBC als ITA ieder gedurende 8 uren per dag TV-programma's uit. De geluidsomroep is gemoderniseerd, o.m. door de bouw van een FM zendernet dat tegen het einde van dit jaar zal zijn voltooid. 18 FM stations, ieder uitgerust met drie zenders, zullen dan de drie programma's binnen het bereik brengen van 96 % van de Britse bevolking.
- In 1953 waren er in de Duitse Bondsrepubliek 1524 TV-kijkers en thans is het eerste miljoen bereikt.
- Een kwart eeuw geleden werden in het Telefunken laboratorium voor het eerst katodestraalbuizen voor weergave van televisiebeelden toegepast.
- Om de controle en reparatiewerkzaamheden aan de stroomleiding van de stadstramnetten vlot te kunnen doen verlopen, zijn de hiervoor gebruikte torenwagens in een aantal Duitse steden uitgerust met een mobilfoon voor het onderhouden van contact met de bedrijfskantoren, terwijl bovendien een telefoonverbinding (met luidsprekers) tussen de bestuurder en de op het torenplatform werkende monteurs is aangebracht. Telefunken leverde deze installaties.
- Ten zuiden van Eindhoven in de gemeente Waalre zal Philips een nieuw laboratorium gaan bouwen en inrichten omdat uitbreidingsmogelijkheden van het bestaande Natuurkundig Laboratorium ontbreken. Over enkele jaren hoopt men het nieuwe laboratorium in gebruik te kunnen nemen.
- „EBU Review” is de nieuwe titel waaronder het Bulletin van de Europese Radio-omroep Unie met ingang vna dit jaar verschijnt. Het wordt uitgegeven door het Technisch Centrum, 4 rue de la Vallée, Brussel.
- RCA heeft technische gegevens over het Doppler navigatiesysteem van Marconi verworven welke zullen worden gebruikt bij 't ontwerpen van RCA apparatuur voor de burgerluchtvaart. Marconi heeft in de afgelopen drie jaren Doppler-apparatuur voor de RAF vervaardigd en in juli 1957 een nieuw type voor de civiele luchtvaart geïntroduceerd.
- Britse tentoonstellingen in 1958:
24...29 maart: International Instruments Show - Caxton Hall, Westminster, Londen SW 1.
14...17 april: Components Show (RECMF) - Grosvenor House en Parklane House, Parklane, Londen W 1.
18...22 april: Audio Fair - Waldorf Hotel - Londen WC 2.
16...25 april: Instruments, Electronics and Automation Show - Olympia, Londen W 14.
27 aug....6 sept.: National Radio Show (RIC) - Earls Court, Londen SW 5.
1...7 sept.: Farnborough Air Show (SBAC) - Vliegveld Farnborough.
28 nov....4 dec. Electronic Computer Exhibition - Olympia, Londen W 14.



**TEWEA heeft de oplossing
voor ALLE antenne-problemen!**

**Tot 100 km van Lopik uitstekende
ontvangst door deze speciale
Tewea TV 04/333 3 elements
antenne!**

Een feilloze constructie van de Tewea antenne-technici, die de langste ervaring op hun gebied in ons land en ver daarbuiten hebben. Voor vrijwel alle moeilijke gevallen, juist waar reflectie problemen met normale antennes zijn, is deze TV 04/333 de oplossing. Uitstekende ontvangst ook bij een zwak signaal door de verbluffend hoge versterking: $2,37 \times (7,5 \text{ dB})$ en enorm hoge voor/achter verhouding. De getransformeerd gevouwen dipool zorgt voor precies 300 Ohm aanpassingsweerstand. Veel minder of geen kabelreflecties! Onthoud, vooral dit Tewea type!

◀ **TV 04/333 Solide, dikke Tewea aluminium buizen. Onwrikbaar verbonden met de van kruisplaten afgeleide T platen, f. 69.25**



TEWEA

*is de juiste
antenne!*

**2e Wittenburgerdwarstraat 15, A'dam
Tel. 743211 (3 lijnen)**

nieuwe uitgaven
van **FRANZIS**



- **TELEFUNKEN-LABORBUCH**
Een technisch vademecum in zakformaat voor laboratorium en service-technici.
400 pag. - 525 figuren
Formaat. 11 x 15,5 cm, in plastic omslag
Bestelnr. 929 / 10.05
- **MATHEMATIK**
voor Radiotechnici en Elektronici
door Dr. Ing. F. BERGTOLD
340 pag. - 266 afb., talrijke tabellen en een logaritentafel.
Bestelnr. 927 / 21.30
- **VADEMEKUM**
für den Kurzwellen-Amateur
door WERNER W. DIEFENBACH
Handleiding voor zendamateurs
64 pag.
Bestelnr. 928 / 3.80
- **FORMEL SAMMLUNG FÜR DEN RADIO-PRAKTIKER**
door Dipl. Ing. G. ROSE
2e en 4e druk - 160 pag. - 170 afb.
Bestelnr. RPB 68/70 Gebonden / 7.—
- **HILFSBUCH FÜR KATODENSTRAHL-OSZILLOGRAFIE**
door Ing. H. RICHTER
3e uitgebreide en verbeterde druk
256 pag. - 297 afb., waarvan 111 oscillogrammen en 19 tabellen.
Bestelnr. 883 / 18.—

Verkrijgbaar bij uw handelaar
of bij

De Muiderkring n.v.

Uit de archiefkast

(XXII)

DE mug in de bekende voer hooi moge dan een uitnemend beeld zijn voor de mate van onvindbaarheid — soms vindt men die mug desondanks!

Het zal omstreeks 1930 zijn geweest dat de voorpagina's van de dagbladen daverden van de koppen over de vermiste Noordpoolreiziger Nobile.

Zijn bestuurbaar luchtschip „Italia” was in moeilijkheden geraakt; het bleek later te zijn vergaan.

Radioseinen waren opgevangen van enkele luchtschipsbreukeelingen die in de barre kou op een ijsschots adreven.

De goede radio-amateur geeft er onder die omstandigheden gaarne een paar nachten aan om te beproeven wat op te vangen.

Maar waar moet hij naar zoeken? Van Italiaanse zijde werd de zaak nogal geheimzinnig behandeld. Geen stations bekend, geen idee van de golf waarop werd geseind, als er werd geseind.

Gesteund door de ervaring en de volharding van R. W. C. baron van Boetzelaer en toegerust met zijn kortegolf-ontvanger speurden wij tezamen de ether af. Nu eens in deze dan weer in die band, op zoek naar de mug!

De nacht was al een stuk over de helft toen we seinen opvingen van een schip in een haven van Groenland dat telegrammen naar Rome overseinde en dat zich „Citta di Milano” noemde. Het bleek het depôtschip te zijn van Nobile's Noordpoolexpeditie.

En nu kregen we weldra informatie uit de eerste hand en volop.

Het gehele drama ontvouwd zich voor onze gretig luisterende oren.

We vernamen van de redding van Nobile en een deel van de bemanning, maar ook van de vermissing van drie man onder wie korporaal-telegrafist Ceza, die gehuisvest in een roodgekleurde tent op een ijsschots verbleven die naar het noorden adreef.

Vliegtuigen hadden op de radioseinen van Ceza de plaats van de schots vastgesteld en nu trok alles er op uit om de mannen te redden.

Men herinnert zich dat onze landgenoot Sjev van Dongen bij die reddingspogingen een stoutmoedige rol heeft gespeeld.

W. VOGT

Schrijvende Service-technici

Radio zonder service is niet mogelijk

DE woorden „To be or not to be, that is thd question”, van de grootste aller schrijvers Shakespeare, zijn van zo diepgaande betekenis, dat zij op alle belangrijke personen en gebeurtenissen van toepassing zijn.

Het bestaan en goed functioneren van bepaalde diensten is veelal een absolute levenskwestie — een to be or not to be — voor de betreffende bedrijfstak. De radio-service vormt hierop allerminst een uitzondering. Miljoenen radio- en TV toestellen in Nederland worden draaiend gehouden door een leger van competente service-mensen.

Het zou niet minder dan een ramp zijn, wanneer op een kwade dag eens alle radio-service mensen in Nederland hun lier (lees soldeerbout) aan de wilgen zouden hangen. Het zou geen drie maanden duren of de helft van het Nederlandse volk zou het zonder zijn dagelijks radio- en televisierantsoen moeten stellen. Kort en goed gezegd, een deugdelijke service-dienst is net zo onontbeerlijk als het fabriceren van nieuwe radio-onderdelen en toestellen.

Het is ook daarom, dat de redactie van Radio Bulletin heeft gemeend de service-mensen eens aan het woord te moeten laten in de artikelenserie: „Ervaringen van een service-man”. Deze serie is met veel belangstelling begroet, wat duidelijk is gebleken uit de vele enthousiaste reacties van vrijwel onze gehele lezerskring. Deze reactie is niet alleen gekomen van de service-mensen onder hen, maar meer nog van de radio-amateurs. Van allen die de radio een goed hart toedragen werden bewijzen van instemming ontvangen.

Het is daarom, dat wij menen in de geest van al onze lezers te handelen als wij alle service-mensen in Nederland en België en alle radio-amateurs, die wel eens bij vriend of kennis de radio onderhanden hebben genomen, hierbij uitnodigen hun ervaringen eens op papier te zetten.

Op deze wijze menen wij de geest van saamhorigheid onder onze lezers te versterken en de band van onze gemeenschappelijke hobby — de radio — nog prettiger en inniger te maken.

Denk vooral niet „Ik kan toch niet schrijven”, want ook u kunt meedoen.

Om iedereen in onze service-reeks te betrekken zullen wij namelijk de binnenkomende geschriften in drie groepen splitsen.

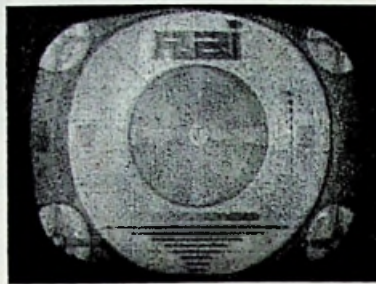
1. Artikelen, die ongewijzigd voor publikatie geschikt zijn.
2. Artikelen, waarvan wij de idee in zijn geheel kunnen overnemen, zodat de inhoud door onze redactie tot een compleet artikel kan worden verwerkt.
3. Artikelen, of mededelingen, enz, die niet voor rechtstreekse publikatie geschikt zijn, maar die toch stof kunnen bevatten voor verwerking in door ons te schrijven artikelen.

Inzendingen, die o.i. niet voor deze rubriek kunnen worden bewerkt, worden aan de auteur teruggezonden. (Vervolg op blz. 94)

Een nieuwe sport

SEDERT het eerste begin dat amateurs zich bezighielden met radio-ontvangst is het een sport geweest zoveel mogelijk radiostations in zo ver mogelijke landen te horen. Vooral in de late twintiger en begin dertiger jaren — de tijd dat de intercontinentale kortegolf omroep tot ontwikkeling kwam — heerste er een ware rage op dit gebied en nog steeds zitten er overal ter wereld dagelijks velen met de hand aan de afstemknop, op zoek naar nog niet eerder gehoorde zenders.

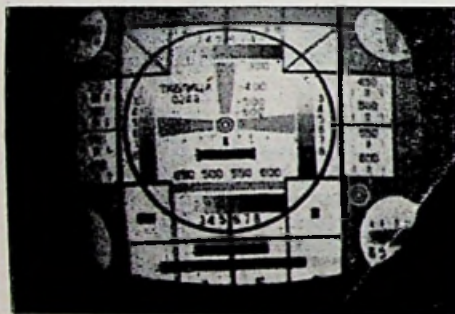
Het is dan ook begrijpelijk, dat met de komst van FM- en TV-omroep er DX-jagers waren, die hier een geheel nieuw jachtterrein met nieuwe avonturen vonden. Dat door de veel wisselvalliger voortplantingscondities van de hierbij betrokken zeer hoge frequenties weliswaar veel meer geduld en dikwijls bijzondere apparaten zijn vereist om ver afgelegen zenders te kunnen horen, zijn factoren die het beoefenen van deze tak van het radio-amateurisme juist extra fascinerend maken en dit te



ITALIAANSE TV, kanaal 4

meer, omdat 't hier gaat om ontvangst van signalen die men geacht wordt niet te kunnen horen.

Wat de televisie betreft, hier opent zich de mogelijkheid tot een nieuwe vorm van de DX-sport, nl. het verzamelen van zoveel mogelijk TV-testkaarten. Niet door ze uit tijdschriften te knippen e.d., maar door ze zelf te fotograferen zodra men kans ziet er een van



RUSSISCH TESTBEELD, kanaal 2 en 3



OOSTDUITSE TV, kanaal 6

SCHRIJVENDE TV TECHNICI

Vervolg van blz. 93

Voor inzendingen in de drie groepen geldt — tot uiterlijk 1 juni a.s. — de volgende honorering:

Groep 1: f 50.—; groep 2: f 25.— en groep 3: f 5.—.

De klap op de vuurpijl

Maar nu zijn wij er nog niet. Bovendien wordt aan het eind van het jaar 1958 een prijs ter beschikking gesteld

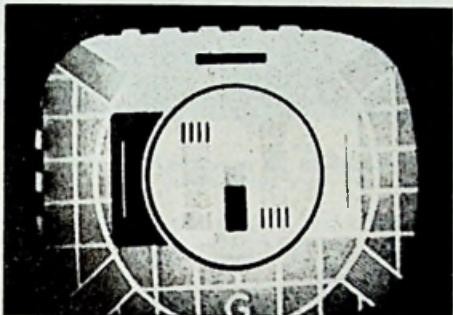
voor de beste bijdrage in ieder van de drie categorieën.

Wat deze prijzen zijn, zullen wij u nog niet verklappen.

Ook over de wijze, waarop wordt vastgesteld, welke inzending als de beste moet worden beschouwd, volgen tegelegenertijd nog nadere mededelingen. Service-mensen en reparerende amateurs zet uw beste beentje voor en stuur uw artikel vóór 1 juni 1958 aan de redactie van RB, Postbus 10, Bussum, en ding mee naar de prijzen.

een ver afgelegen zender op zijn beeldscherm te krijgen. Men moet dan natuurlijk een goede ontvanger hebben en een speciaal antennesysteem, geschikt voor alle kanalen en liefst draaibaar in alle richtingen. Voorts moet men zich de kunst van het feilloos fotograferen van TV-beelden meester maken, zowel tijdens goede als slechte ontvangstcondities.

Om een indruk te geven van wat een amateur op dit gebied kan bereiken, drukken we hierbij enkele foto's af, die de heer J. Bruyndonckx te Heren-



LUXEMBURG-TV, kanaal 7

tals (België) in de zomer van 1957 gemaakt heeft. Hij bezit een Philips 4-standaarden ontvanger en een draaibare Philco Trombone antenne (twee secties boven elkaar), hoogte ca. 18 m. De antenne heeft een grote bandbreedte en is geschikt voor de banden I, II en III.

Russische zenders werden in juni en juli verscheidene malen gezien en wel voornamelijk des middags, nu eens in kanaal 2, dan weer in kanaal 3. Italiaanse zenders in kanaal 4 werden des avonds meermalen gezien en éénmaal een Oostduits station. Luxemburg-TV wordt in Herentals wisselvallig ontvangen en Langenberg komt sporadisch door. Eenmaal werd een Engelse zender van de BBC ontvangen en ofschoon het 405-lijnen signaal niet tot een der vier standaarden behoort, waarvoor zijn ontvanger is ingericht, kon de heer Bruyndonckx desniettemin een instelling vinden die een redelijk beeld opleverde, zoals uit bijgaande afbeelding blijkt.

Ook de FM-band geniet zijn volle aan-

.....
 NTS via exp. Philips zender te Eindhoven (kanaal 5). Sinds de tijdelijke TV zender te Mierlo in bedrijf is, wordt het NTS-programma in Herentals beter ontvangen.



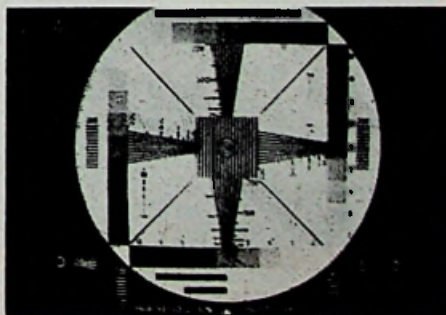
DIT BEELD WERD UITGEZONDEN DOOR DE BBC (kanaal 5)

acht. Gemiddeld wordt er dagelijks 'n dertigtal zenders gehoord en tijdens goede condities werden eens op één dag 48 verschillende FM-stations ontvangen. De grootste afstand is Italië, van welk land hij vier verschillende FM-zenders hoorde.

Beide zenders te Mierlo ontvangt hij 's avonds omstreeks 7 uur geheel storingsvrij, ondanks het feit dat hij aan een drukke verkeersweg woont. Tijdens goede condities worden ze echter gestoord door Duitse FM-stations.



HET FRANSE TESTBEELD, ontvangen van Rijsel-TV (kanaal 5-6)



Industriële Televisie

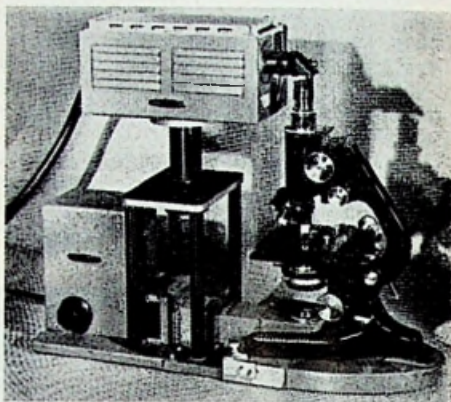
DE industriële televisieketen van Pye bestaat uit het camerahoofd, bedienings-eenheid en één of meer monitors.

In het camerahoofd heeft men als opneembuis een „Staticon“, welke door Pye wordt gemaakt en die overeenkomt met een Vidicon. Achter deze foto-conductive opneembuis zijn in het camerahoofd vier voorversterker-trappen opgenomen, die het videosignaal op een zeker niveau brengen, alvorens het naar de bedienings-eenheid gaat, waarin de gehele „syncfabriek“ is opgenomen.

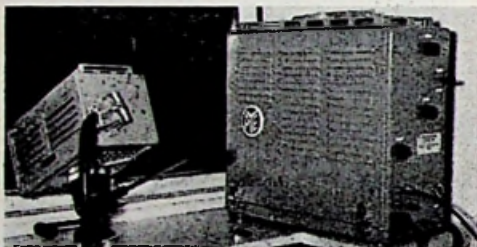
Tevens vindt men in het camerahoofd een motortje dat met behulp van een excentriek de opneembuis voorwaarts of achterwaarts kan bewegen, zodat men optisch kan focusseren.

Vóór de opneembuis kunnen alle typen van 16 mm film-lenzen in het camerahoofd worden gedraaid.

In de bedienings-eenheid wordt het videosignaal compleet gemaakt tot het volledig



TV-CAMERA in samenwerking met een microscoop



MINIATUUR TV-CAMERA aan boord van de walvisvaarder „Balaena“. (Foto: Pye)

gesynchroniseerde standaard CCIR-signaal. Het videosignaal wordt gemoduleerd op een radiofrequentie signaal dat wordt opgewekt door een oscillator welke bij de standaard-apparatuur regelbaar is tussen 50 en 80 MHz.

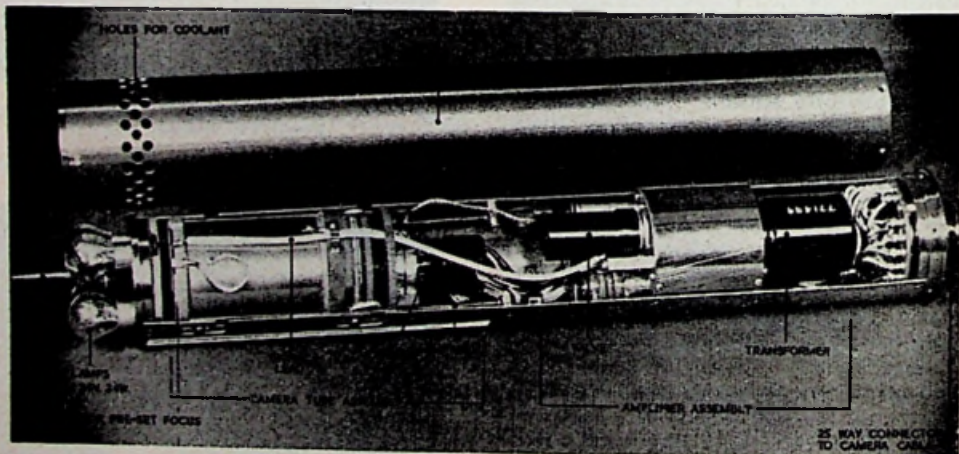
De opgenomen beelden kunnen tegelijkertijd op één of meer v.f. monitors en één of meer r.f. monitors of normale televisieontvangers zichtbaar zijn.

Het camerahoofd kan op zeer grote afstand van de monitors worden opgesteld.

Het camerahoofd en de bedienings-eenheid welke als standaard bij elkaar horen nemen slechts een vermogen op van 150 watt. Naast deze basisuitvoering van de televisieketen levert Pye als standaard apparatuur de mogelijkheid om:

- a) verschillende lenzen op afstand te kunnen kiezen;
- b) het camerahoofd, op afstand bediend, heen en weer en op en neer te bewegen;
- c) in samenwerking met een microscoop objecten te vergroten en voor een aantal personen tegelijk zichtbaar te maken.

Als nieuwste ontwikkeling op dit gebied heeft Pye een televisiecamera ontwikkeld voor inspectie van kernreactoren.



DEZE FOTO TOONT HET INWENDIGE VAN EEN TV-CAMERA bestemd voor inspectie van een atoom-reactor in Calger Hall. Deze camera werd door Pye in nauwelijks vier weken voor dit doel ontwikkeld.

Eenvoudige Oscilloscoop

Ontwerp: J. C. AS

HET hier beschreven apparaat is ontstaan uit diverse experimenten, om met zo min mogelijk kosten een oscilloscoop te construeren, die ook voor metingen aan televisie-ontvangers geschikt zou zijn. De ontwerper, de heer J. C. As te Hilversum, heeft deze nu reeds geruime tijd en tot volle tevredenheid in gebruik.

Als KSB koos de ontwerper een DG7-2, waardoor de voedingstransformator een normaal in de handel verkrijgbaar type kon zijn en de afmetingen van het gehele instrument klein kunnen blijven, nl. $90 \times 150 \times 230$ mm.

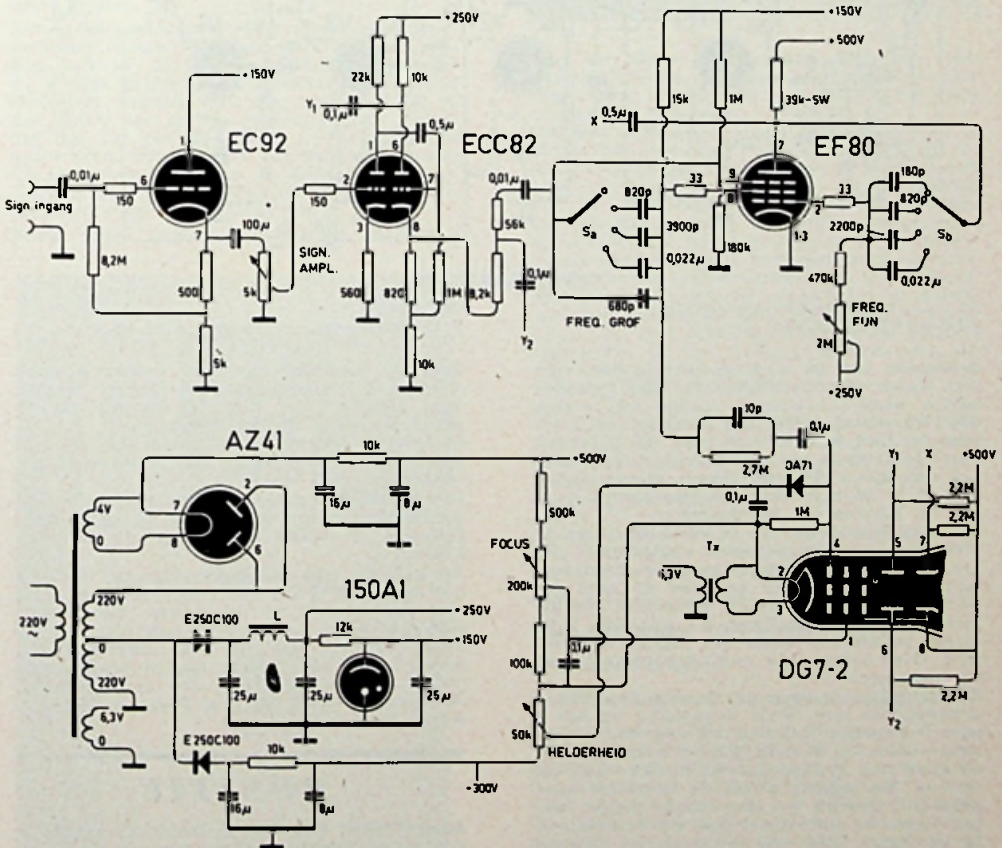
De voeding is klassiek, de hoogste spanning bedraagt 500 V, waardoor aan de isolatie geen al te hoge eisen worden gesteld en normale pico's kunnen worden gebruikt. Voor de -250 V en -300 V werden Siemens seleen-gelijkrichters gebruikt, doch dit is naar eigen keuze. Er waren geen gloeispanningswikkelingen disponibel, waardoor er ook voor de katodestraalbuis een scheidingstransformator Tx moest worden toegepast, daar haar gloeidraad op -300 V ligt. Deze werd vervaardigd

van een defecte „blocking“-transformator, zoals in TV ontvangers wordt gebruikt („raster blocking“). Deze gaan dikwijls stuk, zodat ze meestal wel voorhanden zijn.

De wikkelingen werden verwijderd en twee nieuwe aangebracht, te weten prim. 100 wdg en secundair 120 wdg 0,3 mm geëmailleerd draad. Als zaagtandgenerator werd een Miller transitron toegepast, welke bij goede lineariteit voldoende amplitude afgeeft om de KSB uit te sturen. Het frequentiegebied ligt tussen 25 Hz en 20 kHz hetgeen voldoende is. Er wordt sync. spanning aan g1 toegevoerd, waardoor ook bij variërende ingangsspanning een rustig stilstaand beeld wordt verkregen.

De signaalversterker is eenvoudig gehouden, doch daar er in eerste instantie impulsen mee moeten worden beoordeeld, was voor de amplituderegeling een katodevolger ingang noodzakelijk. Dit geschiedt laagohmig in de katode.

De amplituderegeling van ca. 0,5 tot 70 V (top-tot-top) is voldoende, hierbij is het verkregen beeld resp. 5 mm tot 25 mm.



DE SCHAKELING VAN DE OSCILLOSCOOP.
L kan een Muvolett

Sa en Sb zijn secties van één kiesschakelaar. 6006 zijn, zie tekst Tx.

Transistor-eenkringer

door H. HINLOPEN

DEZE transistor-ontvanger, waarin slechts één OC14 als output-transistor is gebruikt, is in staat om diverse middengolfstations op kamersterkte te ontvangen.

Het schema van de laagfrequent-versterker vertoont geen bijzonderheden. Slechts zal blijken, dat de waarden van de diverse weerstanden nogal verschillen van de waarden welke worden opgegeven voor bv. de OC71 en OC72.

Het is dan ook noodzakelijk al deze weerstandswaarden experimenteel vast te stellen. De OC14 staat ingesteld op een collectorstroom van 10 mA. De collectordissipatie bedraagt dus ongeveer 45 mW, en blijft dus nog onder de maximale waarde van 65 mW. De uitgangstransformator moet, bij gebruik van een 5 ohm luidspreker, een wikkerverhouding van 1 : 10 hebben, en is op eenvoudige wijze zelf te maken.

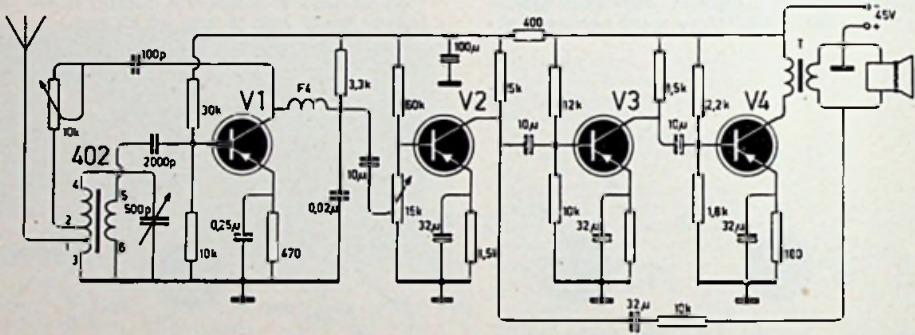
We gebruiken hiervoor een ijzerkern met een

tegenkoppeling moeten we er aan denken dat de versterker kan gaan genereren bij verkeerde aansluiting op de uitgangstransformator. We moeten dan de aansluitingen op de transformator verwisselen.

Als detector wordt een Siemens transistor gebruikt. Prijs / 4.—, type onbekend. Uiteraard voldoet ook een OC44 of een OC45. De Siemens transistor is op het gehele midden-golfgebied tot genereren te brengen.

De antenne is op lip 1 van de 402 aangesloten. Bij kortere binnenantennes verdient het aanbeveling de antenne direct op lip 4 aan te sluiten. Het antennesignaal komt via de koppelwikkling 5-6 en de 2000 pF condensator op de basis van de transistor. Het versterkte signaal wordt via een 100 pF condensator en de potmeter (10 kΩ) teruggevoerd naar lip 2 van de spoel.

Deze combinatie maakt een zeer soepele regeling van de terugkoppeling mogelijk. In-



DE SCHAKELING

V1 - r.f. transistor (zie tekst)
V2-3 - OC3 of OC13

V4 - OC14
T - uitgangstransformator (zie tekst)

doorsnede van 1,4 × 1,4 cm (bv. de kern van een kleine Muvolett uitgang). Het spoelkokerkje maken we van karton van 1 mm dik. We maken eerst een kokertje dat precies om het middenbeen van de ijzerkern past. Vervolgens nemen we twee stukjes karton van 2,7 × 2,7 cm. Hierin komen gaten van 16 × 16 mm. Deze stukjes karton passen nu precies om het kokertje.

Met wat Velpon worden ze vervolgens aan de uiteinden van dit kokertje vastgelijmd. Na het drogen van de lijm kunnen we beginnen met het wikkelen. Dit kan met de hand gebeuren. Voor de primaire wikkling gebruiken we emaildraad van 0,1 mm. We wikkelen achtereenvolgens zes lagen van 100 wgd. Over iedere laag komt een reepje plastic plakband.

De secundaire bestaat uit 60 wgd, draaddikte ongeveer 0,5 mm. Voor aanpassing op een 3 ohm luidspreker kunnen we nog een aftakking maken op 50 wgd. Na het wikkelen kan de spoel nog geïmpregneerd worden met lak of was. Vervolgens wordt de ijzerkern aangebracht, waarbij een dun reepje papier tussen benen en juk dienst doet als luchtspleet. In de figuur zien we het complete schema van de ontvanger. De audio-versterker is tegengekoppeld van de uitgang af naar de basis van V3. Bij het aansluiten van deze

dien de transistor niet wil genereren, dan moeten de basisweerstand worden veranderd. Lukt het dan nog niet dan kan de 100 pF condensator worden vergroot.

De selectiviteit en gevoeligheid zijn behoorlijk te noemen, en doen niet onder voor een éénkringer met buizen.

Des avonds zijn op een binnenantenne en een aardleiding zeker 15 stations te ontvangen. Overdag de beide Hilversums en Brussel-Frans.

Bij gebruik van een buitenantenne verdient het aanbeveling om een condensator in serie met de antenne te schakelen. Het totale stroomverbruik is ruim 10 mA. Op een 4,5 volts batterij kan de zaak dus maanden draaien. Er kan voorts nog worden opgemerkt, dat het gebruik van een gevoelige luidspreker, zoals bv. de Peerless Bantam, wordt aanbevolen.

POSITIE

JONGEMAN, van beroep Radio-TV-monteur, wil graag van betrekking veranderen. Onverschillig in welke plaats van Nederland of Noord-België. Brieven onder letters AOF, bur. RB.

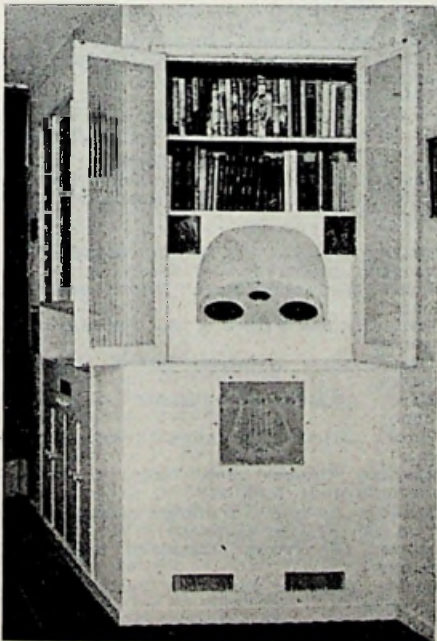
Originele WW installatie

ER zijn mensen die zich kosten noch moeite besparen om een het volmaakte benaderende geluidsweggeve te verkrijgen. Zo iemand is de heer G. Seppen te Hilversum, die het WW-probleem „met zwaar geschut“ te lijf is gegaan en daarmee een verrassend goed resultaat heeft bereikt. Ofschoon maar weinig RB-lezers in de gelegenheid zijn een gelijksoortige oplossing te vinden, is zijn opzet toch wel zo interessant, dat wij u een korte beschrijving niet willen onthouden.

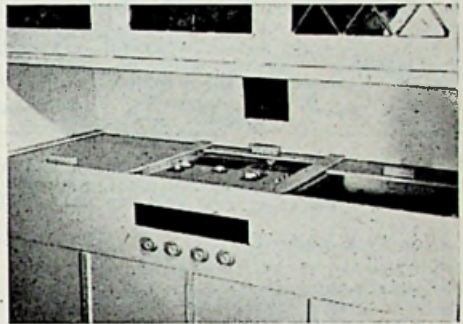
In het huis dat de heer Seppen bewoont, vormen vóór- en achterkamer één geheel, dus feitelijk één grote kamer van vóór- tot achtergevel. Het merkwaardige is echter, dat het achterdeel smaller is wegens een inspringende muur, die oorspronkelijk de kamer van een bijzonder ruime keuken scheidde. Deze eigenaardige indeling van het huis nu bood de mogelijkheid tot een hoogst originele oplossing voor inbouw van een WW-installatie, zij het, dat hiervoor een verbouwing noodzakelijk was. Die keuken was nl. zo groot, dat er voldoende ruimte overbleef indien het in de kamer uitpuilende gedeelte ervan werd afgescheiden door de gangmuur recht door te trekken. De zo vrijkomende ruimte werd geheel benut ten behoeve van de geluidsweggeveapparatuur alsmede voor extra kasten.

Een groot deel van de tussenmuur werd weggebroken, maar niet alles, want de heer Seppen had in „Sound Reproduction“ van G. A. Briggs gelezen, dat bakstenen het beste materiaal vormen voor een basreflexkast en dat ideaal kon hij nu verwezenlijken. Daartoe liet hij een deel van de inspringende muur staan en behoefde nog maar een muurtje als achterwand van de luidsprekerbehuizing er aan vast te metselen. Het eindresultaat ziet u op onderstaande foto.

Beide onder in de muur gehakte openingen



vormen samen de poort van de basreflexkast en in het vierkante gat is een Wharfedale W 15/CS ingelaten die het gebied van 15 tot 800 Hz weergeeft. Daarboven, min of meer deel uitmakend van de boekenkast, is een schelpvormige luidspreker aangebracht — een ontwikkeling van de heer A. van Hedel te Utrecht, gelijkend op de „conque“ van de Fransman Leon, maar van een andere, niet zuiver ellipsoïdale vorm — bevattende drie Wharfedale systemen, nl. voor het middenge-



bied een Super 8/CS (500... 8000 Hz), een Super 8/CS/AL voor het middengebied plus hoge tonen tot 15 kHz en een Super 3 voor de hoogste tonen (5... 20 kHz).

Om het ruimtelijk effect te completeren is bovendien nog een Peerless Bantam-HF in een kastje aan de andere zijmuur gemonteerd (niet zichtbaar op de foto's), die het gebied 8... 15 kHz uitstraalt. Al deze luidsprekers zijn via een drieweg wisselfilter aangesloten op een HV 216 hoofdversterker, welke onder in een der kasten is ondergebracht, bereikbaar door de onderdeurtjes aan de zijwand. Hierboven (zie tweede afbeelding) is ruimte voor horizontaal aangebrachte bedieningspanelen, die met schuifdeksels kunnen worden afgesloten. In het midden bevindt zich de voorversterker, bestaande uit de eenheden VE 232, VE 200 en VE 220. Daaronder — met bedieningsknoppen aan de voorwand — de AM/FM afstemmer (MK 55 met Passe Partout). Rechts daarvan is de Sugden studio-draaitafel met Connoisseur Mark II pickup ondergebracht en geheel links, onder het (op de foto) gesloten deksel bevindt zich een Handy Sound „Master“.

Boven deze panelen ziet men nog juist de glas-in-lood deuren van kasten, die overigens niet bij de WW-installatie zijn betrokken.

DRAADLOOS TELEFONEREN ZONDER RADIO

Experimenten met magnetische inductie

DE 18-jarige RB-lezer J. H. Vos te Velsen heeft er iets op gevonden om over korte afstanden een telefoongesprek te voeren, zonder dat er een draadverbinding aan te pas komt en zonder zich op het verboden terrein der radio-zenderij te begeven. Er worden namelijk alleen audio-apparaten gebruikt en wel een flinke versterker (minstens 6 watt) met microfoon en luidspreker (of koptele-

Vervolg blz. 141

VOOR U

(en de rest)

bij ons
thuis



Deze maand bespreken we een vijftal bijzondere platen, waarvoor uw speciale aandacht a.u.b. Als u op zoek bent naar een plaat, waarmee u de merites van uw installatie thuis zult kunnen „showen”, dan is er vast iets van uw gading bij.

Acos Test Record

DIET is een 17 cm, 45 toerenplaatje, micro-groef natuurlijk zoals alle vijf hier te bespreken platen, uitgebracht door „Cosm o-c o r d L t d”, de fabrikant van de bekende Acos pickups. Aan een kant 14 bandjes met vaste toonfrequenties (50 Hz... 10 kHz), gesneden volgens de internationale snijkarakteristiek, ook bekend als RIAA of BSI-kromme. De niveau's liggen bijzonder constant op het plaatje vastgelegd ($\pm 0,5$ db volgens de fabrikant); het nulniveau ligt op 1,65 cm/sec effectief (1000 Hz).

De andere kant is voorzien van korte uittreksels uit verschillende Deccaplaten, hetgeen niet zo wonderlijk is, als men weet dat het plaatje door de Decca Record Co. Ltd is geproduceerd.

De korte, doch met zorg gekozen, muzikale extracten zijn uit:

Prokofiev's suite „Luitenant Kye”
De Paris' „Madagascar”
Donizetti's „L'Elisir d'Amore”
Mozart's „Divertimento in D gr. t.”
Sibelius' „Karelia Suite”.

De kwaliteit is uitzonderlijk goed; het plaatje is gemaakt volgens de nieuwe techniek van Decca, waarover u vast al meer heeft gehoord of gelezen.

Het is ons niet bekend wie dit plaatje in Nederland gaat importeren; op de Firato waren echter verschillende standhouders te vinden die van dit plaatje gebruik maakten. De prijs hoeft niet boven die van een 45 EP te liggen en u heeft dan een goedkoop en goed testplaatje, waarbij bovendien nog een nauwkeurige stroboscopische schijf wordt geleverd voor vier snelheden en twee netfrequenties.

Decca Popular Sampler LAF-2 Decca Classical Sampler LAF-1

Ter gelegenheid van de London Audio Fair 1957 kwam Decca met een tweetal „samplers” uit, d.z. platen met uittreksels of complete delen uit het repertoire van de fabrikant. De bedoeling is de aspirant-koper een idee te geven van dit repertoire.

Ook deze twee platen zijn met de nieuwe Decca-techniek opgenomen en de kwaliteit is dan ook, vooral van de klassieke sampler, buitengewoon. Toch heeft de klassieke plaat een bezwaar, n.l. dat de „samples” geen afge-

rond geheel vormen en de muziekjes juist als het interessant begint te worden, worden afgebroken. Maar ja, de bedoeling is nu eenmaal de klant tot kopen van de volledige opnamen te lokken. De populaire plaat echter bevat 14 complete instrumentale en vocale nummers, n.l.:

Siboney - (violen, bongo's en maraca's)
Stockyard Strut - (typische microfoonopstelling voor traditionele jazz).
Italian Theme (mooie orkestratie).
The Poor People of Paris - (tingeltangel piano).
Some Enchanted Evening - (Mantovani's Hi-Fi violen).
The sky - (elektronische muziek).
Hawaiian War Chant - (drumsolo).
What ever Lora wants - (prachtige close-harmony singing).
Daydreams (zang).
The faithful Hussar - (prachtige balans).
Julie - (dichtbij opname van Lita Roza's trillend huigje).
Sweet Heartaches (zang).
I'll find you - (koor en violen, IM-test!).
My faith, my hope, my love - (solo en koor).

Het repertoire van de klassieke sampler, waarvan de kwaliteit en dynamiek nog veel groter zijn dan die van de populaire, omvat delen uit:

Rimsky-Korsakov's „Capriccio Espagno!” (massale orkestratie met veel hoog).
Bach's „Tocatta en Fuga” (dreunende orgel-tonen).
Britten's „The Prince of the Pagodas” (gongs).
Tchaikovsky's „symfonie no. 4” (pizzicato snaren).
Bizet's „Hongaarse Fantasie” (percussieve piano).
Verdi's „Otello” (bekkens, trompetten en koor).
Vaughan Williams' „Joh” (orgel en orkest in overervodende realiteit).
Händel's „Semele” (prachtige opname van de stem van Kirsten Flagstad).
Auber's „Ouverture Masaniello” (goede dynamiek).
Bach's „Italiaans Concerto” (realistische clavecimbel).
Tchaikovsky's „Violconcert in D gr. t.” (bijzonder heldere viool).

Beethoven's „Sonata Appassionata" (solo-piano)

Strauss - Désormière's „Le Beau Danube" (juichende violen en gepoetsde trombones)

Beide platen zijn normaal niet in de handel verkrijgbaar, blijkens de notitie op de hoes: „Limited Edition For Trade Use Only" (Beperkte editie, uitsluitend voor de handel). Maar het komt ons voor dat hier wellicht voor serieuze audiofielen 'n uitzondering zou kunnen worden gemaakt en we vertrouwen dat de platen niet duurder zullen zijn dan de normale 30 cm LP's.

**Westminster Classical Sampler
XWN S-1**

**Westminstr Laboratory Sampler
W-LAB S-1**

Ook hier 30 cm LP's met een greep uit het repertoire van de Amerikaanse Westminster fabrieken. Een zeer aanbevolen stel testplaten, omdat hier muzikaal veel te genieten valt. De selecties zijn nl. allemaal complete of afgeronde stukken. De kwaliteit is zoals we dat van dit merk gewend zijn en vooral de Laboratory Sampler is zeer aanbevolen aangezien hierdoor met niet te veel kosten kennis kan worden gemaakt met de uitzonderlijke geluidskwaliteit van deze speciale serie LAB-platen. Het repertoire van de XWN S-1:

Liszt's „Hongaarse Rhapsodie no. 2" (fijne contrabassen en triangel)

Grieg's „In der halle des bergkönigs" (fraaie bassen, fagotten en hobo)

Strauss' „Blauw Donau" (de beroemdste van zijn 479 walsen!)

Rossini's „Overture Willem Tell" (magnifieke pauken)

Gliere's „Dans van de Russische Zeeman"

(pauken, strijkinstrumenten en tambourijn)

Tchaikovsky's „Bloemenwals" (harp, violen)

Saint-Saëns „Danse Macabre" felle viool, heldere triangel, haarscherpe xylofoon)

Tchaikovsky's „Slavische Mars" (dynamische orkestratie)

W-LAB S-1 bevat een korter programma (nog altijd 28 minuten muziek!), i.v.m. de zo laag mogelijk gehouden distorsie:

Suppé's „Overture Leichte Cavalerie" (grote trom en bekkens)

Haydn's „Symfonie no. 100" - Allegretto (zuivere violen, grote trom, triangel en bekkens)

Bizet's „Prélude tot de 1e acte van „Carmen" (pauken, triangel)

Chabrier's „España" (glimmend koper, tambourijn, bekkens)

Wagner's „Walkürenritt" (fijne violen, veel mooi koper, fluiten, slagwerk).

Beide platen gaan f 22.— per stuk kosten en zijn via de detailhandel verkrijgbaar.

CRITICUS

Het instellen van experimenteer-transistoren

door H. HINLOPEN

Om een gemakkelijke en snelle instelling van de transistoren in de transistor-eenkringer mogelijk te maken, werd gebruik gemaakt van verschillende potentiometers welke dienst deden als variabele basis- en collectorweerstand.

Het schema van een universeel apparaatje, waarmee het mogelijk is om de waarden van de basis- en/of collectorweerstand te bepalen is hiernevens afgedrukt.

Er wordt gebruik gemaakt van zeven potentiometers. Het is wenselijk hiervoor lineaire typen te gebruiken.

Om bv. de diverse weerstandswaarden voor de juiste instelling van een OC3, OC13 en een OC14 te bepalen, wordt de OC3 of OC13 als V1 aangesloten en de OC14 als V2.

We stellen vervolgens de potentiometers in op de waarden welke in het desbetreffende schema worden aangegeven. Dus bv. voor de OC14: collectorweerstand op 500 ohm, basisweerstand 2200 ohm en 1800 ohm, en de emitterweerstand op 180 ohm.

Op de klemmen A-B wordt nu een wisselspanningsbron aangesloten, bv. een toongenerator of eventueel een grammofoon of de uitgang van een radio. Op C-D sluiten we een koptelefoon (hoogohmig) aan, of de ingang van een laagfrequent versterker. Hier kan uiteraard ook een oscilloscoop worden gebruikt.

We sluiten nu de spanning aan, in ons geval 4,5 V. We regelen dan P4 en P5 af op maximaal onvervormd geluid. Daarna worden P1 en P2 afge-regeld. Vervolgens nogmaals P4 en P5. Eventueel kan nu nog enige verbetering worden bereikt door het veranderen van de collectorweerstand P3 en P6.

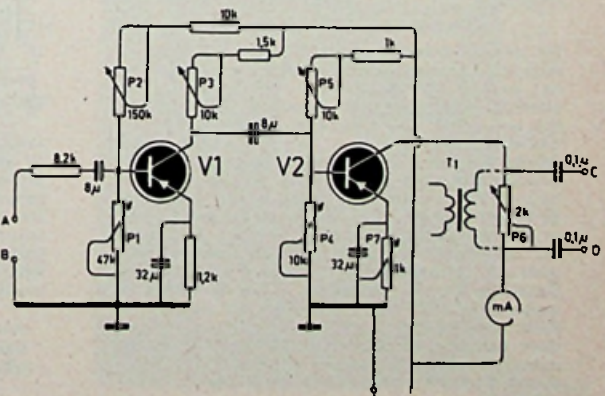
We meten nu de ingestelde waarden van de potentiometers. Dit doen we met behulp van een ohmmeter, nadat we

eerst de transistoren uit het apparaat hebben verwijderd. Een betere methode is het om de potentiometers te voorzien van een pijlknop en een geijkt schaalte. We kunnen dan de ingestelde weerstandswaarden direct aflezen. Willen we slechts één transistor testen, dan sluiten we op de vrije plaats een reeds bekend exemplaar aan. De weerstandswaarden van deze laatste transistor kunnen we reeds van te voren nauwkeurig instellen. We volgen verder weer geheel de boven aangegeven werkwijze.

Bij de praktische uitvoering van dit apparaat kan gebruik worden gemaakt van een Uniframe-chassis.

Op de platen V1 en V2 kunnen een paar buishouders worden gebruikt. We solderen dan de transistoren in een paar oude buis-sokkels. Ook zijn er tegenwoordig speciale transistorhoudertjes verkrijgbaar.

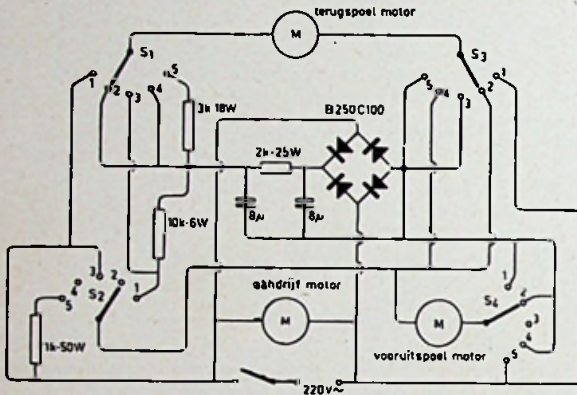
Wil men het apparaat verder uitbreiden dan kan een transistor-generator worden ingebouwd. Hierop gaan we echter niet verder in, aangezien een ieder dit apparaat naar eigen behoefte kan uitbreiden.



Lezers peinsden - peins mee lezer!

ELEKTRISCHE REMMEN

In de loop der jaren zijn er verscheidene vernuftige mechanische systemen ontwikkeld



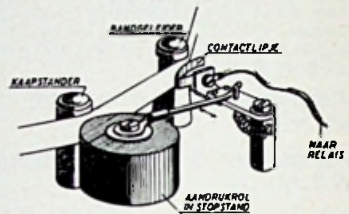
- 1 = versn. terug
2 = stop
3 = versn. vooruit
4 = stop
5 = norm. bedrijf

om de snel draaiende bandhaspels af te remmen. Bijna alle waren ze ingewikkeld en moeilijk te vervaardigen. Bovendien resulteerde een kleine bedieningsfout meestal in een onontwarbare bandsalade. Voor de bezitters van een driemotorendek volgt hier een zeer eenvoudige elektrische remmethode, die feilloos werkt. De meeste motoren zijn alleen geschikt voor wisselstroomvoeding (bv. Col. laro). Voedt men ze evenwel toch met gelijkstroom, dan bieden ze een enorme weerstand aan een draaiende beweging van de as. Schakelen we dus bij een draaiende motor van wisselspanning op gelijkspanning over, dan wordt de as onmiddellijk afgeremd. Door in de stopstand de terug- en de voortspoelmotor in serie te zetten op een gelijkspanning is een bandsalade onmogelijk. De tekening geeft aan hoe de motoren het best kunnen worden geschakeld. De weerstanden kunnen met goed gevolg worden vervangen door 220 volt lampjes van resp. 4, 15, 25 en 40 W. Leiden W. M. HARINCK

AUTOMATISCHE BANDSTOP

Bij deze een idee voor het automatisch doen stoppen van een bandrecorder bij het eind of het breken van de band.

Hierbij wordt gebruik gemaakt van het feit dat een band van isolerend materiaal is vervaardigd. Een koperen lipje (zie tekening) wordt door een zwak veertje tegen de bandgeleider gedrukt, tussen lipje en bandgeleider bevindt zich echter de band, zodat het lipje geïsoleerd blijft van aarde zo lang de band er tussen zit. Is de band afgelopen of breekt hij, dan wordt het lipje tegen de bandgeleider gedrukt, waardoor een relais dichtklapt en daardoor de stroomtoevoer naar de motor of motoren onderbreekt. Wanneer we nu de motorschakelaar op stand „stop” zetten, wordt, door een aan de rubber aandrukrol bevestigd armpje, het lipje van de bandgeleider afgeduwd waardoor het relais weer opent. Wan-



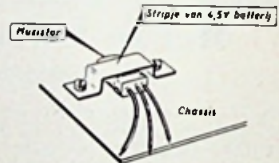
neer het relais over meerdere contacten beschikt kunnen we bv. de uitgang van de versterker met de ingang verbinden waardoor de zaak gaat gillen, zoemers laten zoemen of een waarschuwingslampje doen branden.

Singapore

H. TOLLENAAR

TRANSISTORKLEM

Voor de koeling en bevestiging van de transistoren OC3 en OC4 klem ik de transistor tussen 't chassis en 't lange stripje van een 4,5 V batterij.

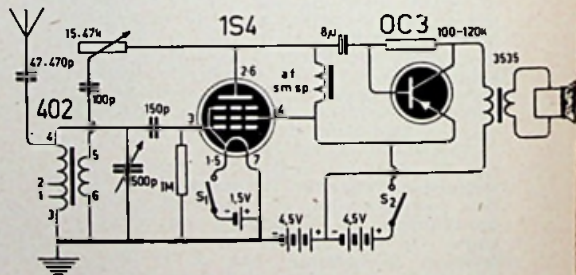


St. Anna-Parochie

H. SYTEMA

HYBRIDE ONTVANGERTJE

Mijn éénlamps éénkringer, gebouwd volgens „Elektronica in Praktijk” no. 1, heb ik uitgebreid door er een transistor OC3 achter te plaatsen. Het is verrassend wat dit setje thans presteert. In Boxtel is het geluid van H'sum I en II



voelende voor kamersterkte. De antenne die ik gebruik bestaat uit twee aan elkaar geknoopte kamerantennes, die op zolder zijn gespannen.

De luidspreker is een Peerless Bantam, de transformator een 7043 Muvolett, het type 3535 zal echter beter voldoen. Voor de a.f. smoorespoel kan het type 6006 worden gebruikt. H. v. d. SCHOOT, Boxtel.

Aan de inzenders van de hier geplaatste tips wordt een exemplaar van het boek „Television Interference” gestuurd.

Draagbare transistorrecorder voor zelfbouw (II)

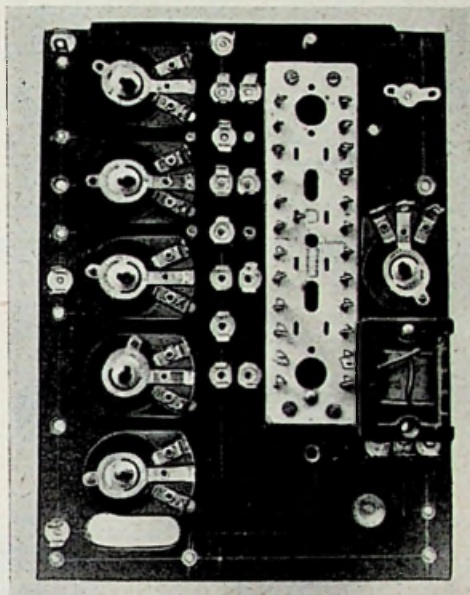
Vervolg uit RB jan. '58

Constructie van de versterker

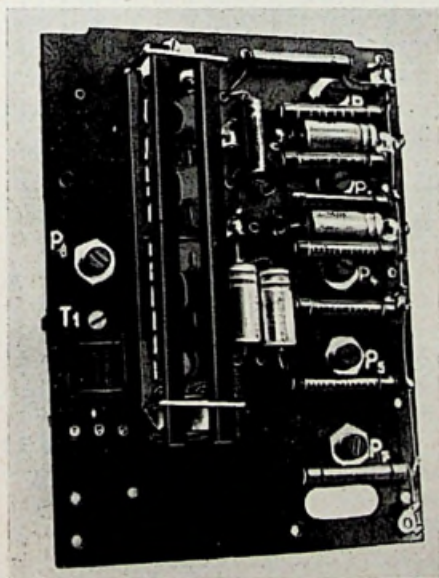
DE versterker is in een aluminium raam gemonteerd en van een met cellon of soortgelijk materiaal afgedekt bedieningspaneel voorzien. De verbinding met de koppen en de batterij wordt d.m.v. een (rechte) 8-delige steker tot stand gebracht. De montageplaat van de versterker bestaat uit een 2 mm dikke pertinax plaat, waarvan fig. 5 een maatschets geeft. In de daarvoor bestemde gaten worden aan voor- en achterzijde soldeerlippen geklonken, waardoor de verbindingsdraden kort kunnen blijven en een behoorlijk stabiele mechanische constructie kan worden verkregen.

In de grondplaat worden vervolgens de trimpotentiometertjes geschroefd en de verdere bedrading aangebracht (afb. 6 t/m 9).

Hierna worden de pertinax plaatjes volgens fig. 10 uitgezaagd en geboord. Op plaat 2 (fig. 10) worden de kernen van



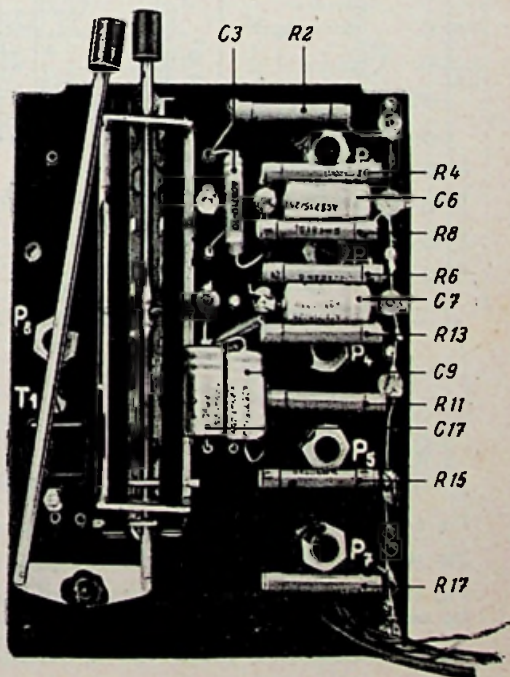
Afb. 6
VOORGEMONTÉE VERSTERKER-
MONTAGEPLAAT, gezien van de
achterzijde



Afb. 7
MONTAGEPLAAT aan de voorzijde gezien

Afb. 8 - ZELFDE AFBEELDING maar met
gemonteerde schakelaar

Origineel ontwerp van Erich Rabe, Funk-
schau 1956. Heft 8, 16 en 20.



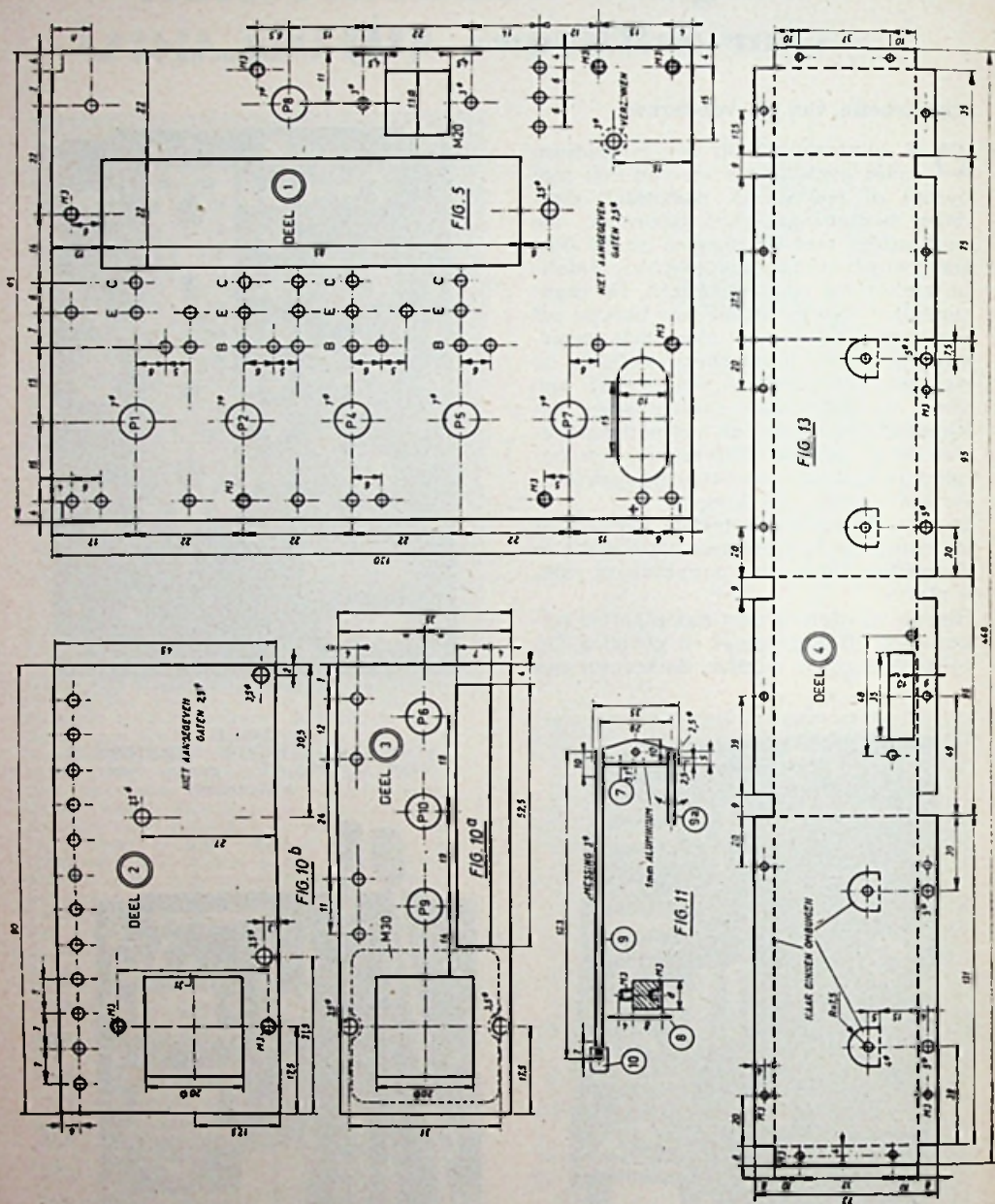


Fig. 5, 10, 11 en 13

Fig. 5 - MAATSCHETS voor de montageplaat van de versterker, materiaal 2 mm dik pertinax.

Fig. 10a en b - DE BEIDE PERTINAX PLAATJES voor etagebouw van de versterker.

Fig. 11 - HET BEDIENINGSMECHANISME van de schakelaar.

Op nevenstaande pagina wordt de algehele opbouw van deze schakelaar gegeven.

Fig. 13 - ALUMINIUM RAAM voor de versterker.

de h.f.-wisgenerator en de sperkring gemonteerd. Deze worden met 22 mm lange schroeven vastgezet. Met een van deze schroeven wordt gelijktijdig de opname/weergaveschakelaar bevestigd.

Het bedieningsmechanisme van deze schakelaar is eenvoudig gehouden en bestaat uit de onderdelen 7 t/m 10 (fig. 11), nog extra verduidelijkt in fig. 11a. Het montagevoorbeeld voor de schakelaar geeft fig. 17.

Nadat de spoelen zijn bevestigd, wordt de uitgangstransformator T_2 (fig. 16) op de plaat geschroefd. Zoals uit afb. 12 blijkt is het onderste gedeelte van het versterker-, „chassis” in etagebouw uitgevoerd. De bedrading blijft echter wegens de gemakkelijk toegankelijke aansluitpunten vrij eenvoudig. De uitgangstransformator T_2 dient tevens als afstandstuk tussen de platen 2 en 3 (fig. 10 en afb. 12).

Fig. 16

WIKKELGEGEVENS voor de transformatoren T_1 en T_2 en de sperkring spoel L1.

Ingangstransformator T_1 op kern M 20.

Prim.: 700 wdg-0,12 em.

Sec.: 2×200 wdg-0,12 em.

in dezelfde richting gewikkeld.

Uitgangstransformator T_2 op kern M 30.

Prim.: 2×240 wdg-0,15 mm em.

Sec.: 105 wdg-0,35 mm em.

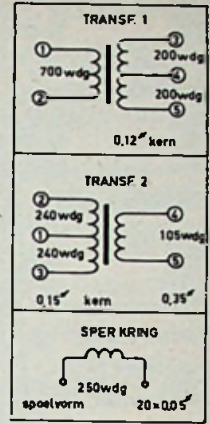
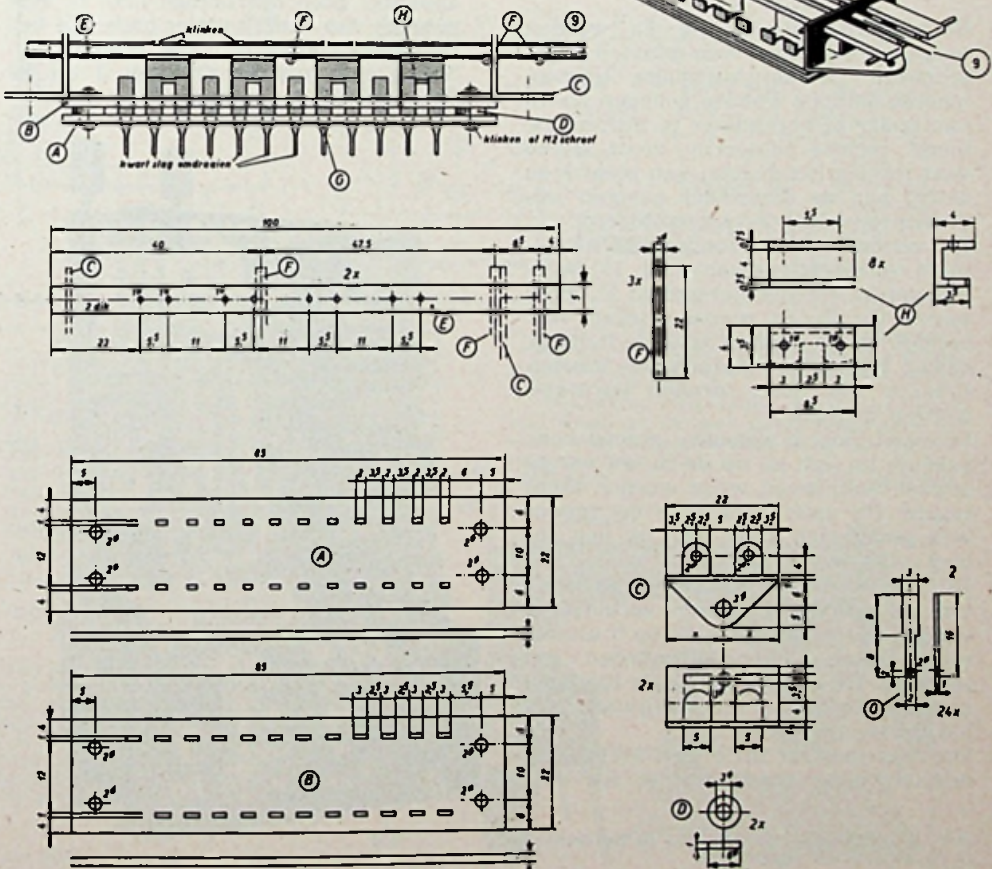
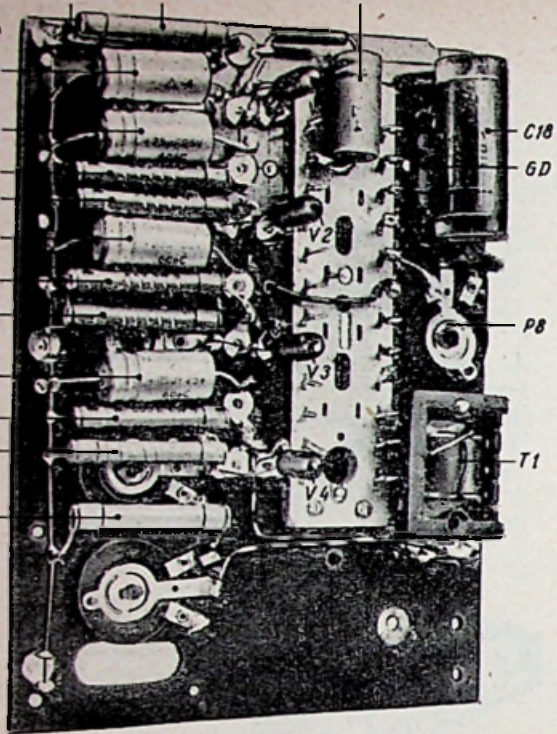


Fig. 11a - CONSTRUCTIETEKENINGEN voor de schakelaar





Afb. 9 - GEHEEL GEMONTEERDE VERSTERKER MONTAGEPLAAT

Hieraan zijn naar binnen omgebogen lippen aangebracht, waarop de compleet gemonteerde pertinax montageplaat van de versterker (plaat 1, fig. 5) wordt bevestigd.

Vervolgens wordt aan het raam het bedieningspaneeltje (fig. 14) met de tevoren daarop gemonteerde onderdelen (modulatie-indicator, sterkteregelaar, stekerbuisjes en microfoonaansluiting) vastgeschroefd. De bedrading van het bedieningspaneel en de verbinding daarvan met de versterker biedt geen bijzondere moeilijkheden.

Het aluminium raam wordt bij de microfoonplug met massa verbonden, daarna volgen de verbindingen met de 8-polige stekker.

De leidingen naar de koppen moeten worden afgeschermd om beïnvloeding door uitwendige strooivelden te voorkomen. Tot slot worden alle schroeven en trimpotmeters met borgvlak vastgezet, wat bij een transportabel apparaat geen overbodige luxe is. Het gebruik van veerringetjes onder de bevestigingsboutjes is mede gewenst.

Nadat ook nog de zijplaten 5 en 5a (fig. 15) zijn bevestigd, is de verster-

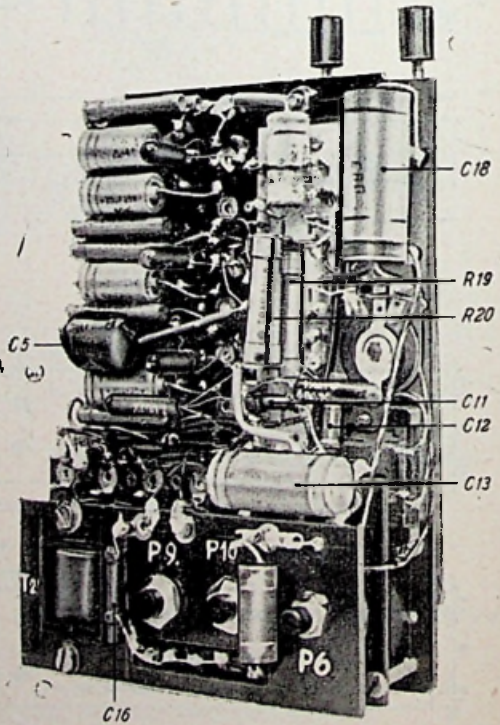
De potmeters P₉, P₁₀ en P₆ worden voor het monteren van plaat 3 ingeschroefd. De aansluitlippen hiervan moeten omhoog worden gebogen om ze van onder af bereikbaar te maken. De meest rechtse soldeerlip dient alleen voor mechanische steun van plaat 3 en wordt aan de daaronder gelegen soldeerlip op plaat 2 vastgesoldeerd.

De versterker kan zonder het aluminium verstevigingsraam (fig. 13) worden getest. De sterkteregelaar P₄ moet tussen C₆, R₉ en massa worden verbonden en de overige voor de 8-delige stekker bestemde verbindingen moeten tijdelijk met losse draden tot stand worden gebracht.

De versterker is daarmee gereed voor gebruik en kan nu op de in het vorige artikel beschreven wijze worden afge-regeld. Dit moet liefst voor het inbouwen geschieden, daar men nu nog gemakkelijk overal bij kan.

De tegenwoordige 20C72 is van koel-vinnen voorzien, die ter verbetering van de warmteafvoer vlak op 't aluminium frame dienen te worden geschroefd. De gunstigste plaats hiervoor is aan de linker- of rechterzijwand van het verstevigingsraam.

Dit raam bestaat uit 1 mm dikke aluminium plaat (onderdeel 4, fig. 13).



Afb. 12 - Het onderste deel van de versterker is in etagebouw uitgevoerd

Fig. 17
MONTAGEVOORBEELD
voor de schakelaar

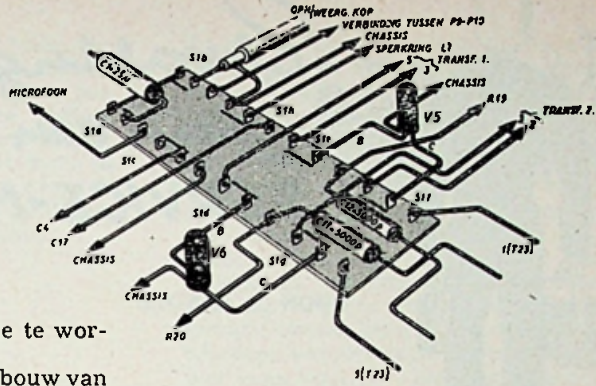


Fig. 14 - MAATSCHETS voor de aluminium frontplaat
Materiaal: 4 mm aluminium.

ker gereed om in het koffertje te worden gemonteerd.
In het volgende artikel zal de bouw van het aandrijfmechanisme en de laatste montagefase worden besproken.
(De resterende figuren verschijnen bij het volgende artikel).

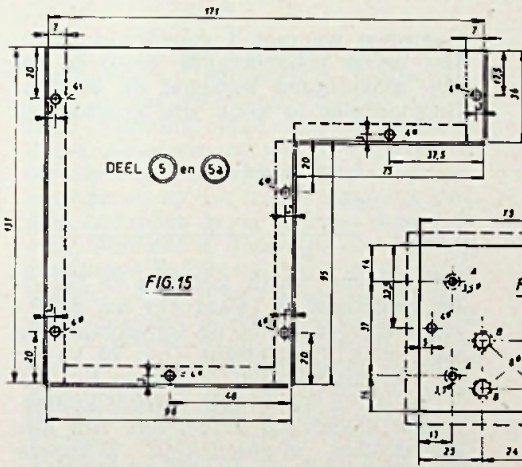


Fig. 15 - MAATSCHETS voor de zijplaten.

„ Immers, wat men beleefdheidshalve „ontwikkelingswerk” noemt, is in feite niets anders dan de toepassing van op bruto geweld en onwetendheid gebaseerde methoden op ontwerpen, die op papier er veelbelovend uitzien en voldoen aan de meest esoterische manipulaties met de rekenliniaal, maar die — wanneer men ze heeft uitgevoerd — een vreselijk geluid produceren of zelfs helemaal niet werken.”

(Zinsnede uit artikel van Arthur W. Wayne, in „Audio”)

De kat in donker

Twee-kanaal-versterker met in bassctie ruime basreflexkast speelde tot nog toe schitterend. Op zekere dag, na het werk, ingeschakeld, bleek plotseling de basafdeling het af te laten weten: vrij veel vervorming en „boem”, bovendien diepste bas foetsjie. Bij vluchtige meting bleek de versterker eindtrap goed; trouwens, een andere versterker

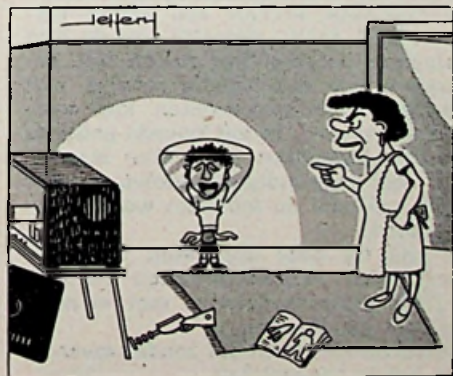
Daar heb je 't nou! . . .
(Television Newsletter - Pye)

even gauw als baskanaal geschakeld bleef hetzelfde euvel houden. Na nogmaals een goede basplaat gedraaid te hebben, loste het euvel zich „vanzelf” op!

Verschrikt door zoveel herrie om haar kop, kroop nl. de poes uit de reflexpoort te voorschijn, verontwaardigd door de verstoring van haar dutje!

Oegstgeest

J. B. SIMONS





DOOR T. ARNOLD

Het servicen van „U”-apparaten

HET aantal G/W toestellen (ook wel U-apparaten genoemd), dat in de handel is, vormt een groot deel van de totale verkoop van kleine radiotoestellen. Onder G/W toestellen verstaan wij apparaten zonder nettransformator, die zowel op gelijkstroom- als wisselstroomnetten kunnen worden aangesloten. Aangezien al deze toestellen in de goedkope prijsklasse liggen, is het zaak de service-methoden hiervoor aan te passen.



Snelle en goedkope service een eerste vereiste!

Voor deze soort apparaten is snelle en goedkope service een eerste vereiste. In 't eerste gedeelte van de hier volgende beschrijving zullen wij bespreken hoe deze snelle service met normale meetinstrumenten kan worden uitgevoerd. In het tweede gedeelte wordt aangegeven op welke manier, met zeer eenvoudige middelen en zeer grote snelheid de fout kan worden opgespoord.

Er zijn bij deze apparaten twee opmerkelijke hoofdkenmerken en wel: 1e. het gloeidraadcircuit met in serie staande gloeidraden; 2e. het anodecircuit dat zonder meer op het net is aangesloten.

Beginnen we met 't gloeidraadcircuit. Het meest voorkomende geval is dat alle gloeidraden inclusief de verlichtingslampjes in serie zijn geschakeld.

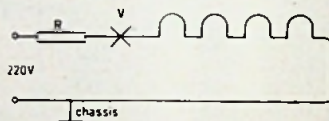


Fig. 1

Het schema wordt gegeven in fig. 1. De weerstand R (waarover bv. 80 V) zorgt er voor dat op de serieschakeling van verlichtingslampje (bv. 20 V) en de vier gloeidraden (tezamen bv. 120 V) de juiste spanningen terecht komen. Is één gloeidraad defect dan zijn alle gloeidraden uitgeschakeld. Wanneer dus bij het servicen wordt geconstateerd dat de buizen geen van alle branden, dan is het bijna zeker dat één der buizen of het schaalverlichtingslampje defect is. In dat geval wordt met de voltmeter (in de stand 250 of 300 resp. 500 volt) aan de voet van iedere buis gemeten, welke buis defect is. Bij sommige apparaten wordt in de schakeling van fig. 1 in serie met weerstand R een zg. temco weerstand gebruikt, die de inschakelstoot opvangt. Ook deze wordt, indien aanwezig, in 't meetproces betrokken.

Wanneer echter slechts een deel van de gloeidraden brandt, bestaan twee mogelijkheden. Of er is een sluiting gloeidraad-katode (of gloeidraad-chassis) in een der buizen (fig. 2), of het

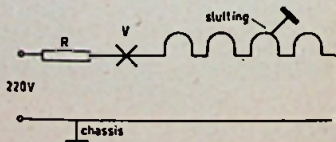


Fig. 2

gloeidraad-circuit bestaat uit twee parallele takken (fig. 3). Door de bedrading van het gloeistroomcircuit te bekijken is zonder meer uit te maken welk van de twee gevallen aanwezig is. In het geval van fig. 3 wordt weer in de defecte tak de spanning over de gloeidraden voor iedere buis gemeten, totdat de schuldige is gevonden.

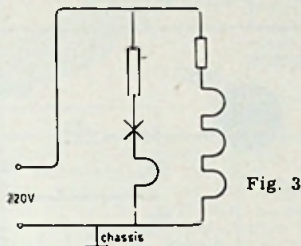


Fig. 3

In het geval van fig. 2 (sluiting in één der buizen) is oppassen de boodschap, daar de overblijvende buizen op te hoge spanning staan. Laat de ontvanger niet te lang instaan voor metingen of nog beter, sluit deze in de service-werkplaats op een lagere spanning aan. Een bijzonder geval hiervan doet zich voor wanneer in deze buis een sluiting gloeidraad-katode optreedt, terwijl in de katodeleiding 'n weerstand en condensator zijn opgenomen. In dit geval brandt de katodeweerstand meestal door, waarna de gloeidraden weer normaal gaan branden! Het is dan zaak voor de betreffende buizen de spanning tussen katode-chassis te meten (meter in 250 V-stand), waarna de schuldige buis spoedig is gevonden. Bij het vinden van een defecte katodeweerstand (wat meestal zonder meer zichtbaar is) mag vrijwel zeker worden aangenomen dat in de betreffende buis (mogelijk af en toe) sluiting tussen katode en gloeidraad optreedt. Bij sommige apparaten is één zijde van het net niet direct aan het chassis verbonden, het chassis „zweeft”; in dit zelden voorkomende geval moeten de metingen natuurlijk worden betrokken op de betreffende zijde van de gloeidraadverbindingen in plaats van op het chassis.

In verreweg de meeste gevallen echter is het net aan één zijde direct (soms via de netschakelaar) aan het chassis verbonden. In verband hiermee wordt ook aangeraden om, nadat het apparaat is ingeschakeld, met een neontester te onderzoeken of de geaarde zijde van het lichtnet (voor sternetten 220/380 V), aan het chassis ligt. Zonodig wordt de netstekker omgedraaid in het stopcontact.

En nu ten slotte nog een goede wenk. Wanneer een buis sluiting vertoont tussen gloeidraad en katode werd dit in vele gevallen veroorzaakt doordat in één der voorgaande buizen een defecte gloeidraad is ontstaan. Hierdoor komt het vrijliggende deel van de gloeidraadketen onder 220 V spanning ten opzichte van de katoden van de buizen. Deze hoge spanning tussen gloeidraad en katode leidt dan soms een doorslag in tussen gloeidraad en katode; vooral bij r.f. buizen komt een hierdoor veroorzaakte kortsluiting nog wel eens voor. Bij het vervangen van een buis, waarbij sluiting in de gloeidraad zit, wordt dan ook aanbevolen hierna eerst het gloeidraadcircuit door te meten met lagere spanning. Is het gloeidraadcircuit geheel in orde dan is de volgende stap het meten van de hoogspanning. De gelijkrichter ziet er in de regel uit als aangegeven in fig. 4. Soms is bij punt a nog een weerstand opgenomen, die bv. in het netsnoer kan zitten.

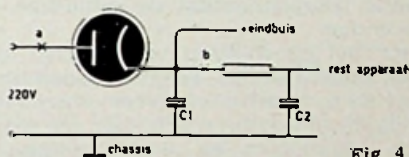
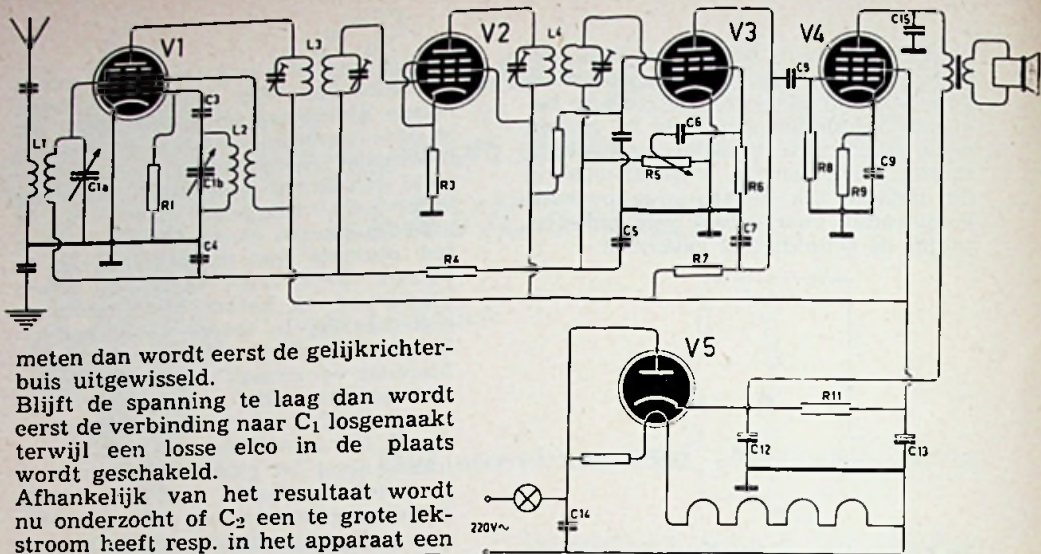


Fig. 4

Bij aansluiting op 110 V netspanning wordt deze weerstand dan kortgesloten. De gelijkspanning op C_1 bedraagt bij deze schakeling (met weerstand in het snoer) ca. 110 V, zowel voor 220 V als voor 110 V netspanning. wordt deze weerstand dan kortgesloten gebracht dan zal voor 220 V netspanning ongeveer 200 V gelijkspanning op C_1 aanwezig zijn. Voor 110 V netspanning bedraagt de gelijkspanning op C_1 dan ca. 110 V. Wordt nu bij het servicen van het apparaat op C_1 een te lage spanning ge-



Het chassis zweeft...



meten dan wordt eerst de gelijkrichter-buis uitgewisseld.
Blijft de spanning te laag dan wordt eerst de verbinding naar C₁ losgemaakt terwijl een losse elco in de plaats wordt geschakeld.

Afhankelijk van het resultaat wordt nu onderzocht of C₂ een te grote lekstroom heeft resp. in het apparaat een te grote stroom wordt opgenomen. Te dien einde wordt achtereenvolgens de anodestroom van de eindbuis gemeten, hierna de totaalstroom van de rest van het apparaat en daarna de opeenvolgende trappen, totdat de schuldige is gevonden.

Voor het controleren van diverse afvlakcondensatoren wordt de spanning afgelezen, waarbij achtereenvolgens de afvlakcondensatoren één voor één worden losgenomen en weer vastgesoldeerd.

Loopt bij het losnemen van één deze condensatoren de spanning op, dan wordt de betreffende foute condensator door een nieuwe vervangen.

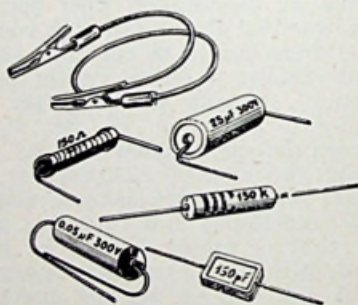
Vervolgens worden alle gelijkspanningen op anoden, schermroosters, oscillator enz. gemeten. Is één deze spanningen te laag of te hoog, vervang dan eerst de betreffende buis, voordat weerstanden of condensatoren worden uitgewisseld.

Een af en toe voorkomende fout is een lekke koppelcondensator naar het rooster van de eindbuis. Dit kan het gemakkelijkst worden geconstateerd door de katodespanning af te lezen en gelijktijdig de lekweerstand in het rooster kort te sluiten. De katodestroom mag dan niet veranderen.

En tenslotte: wees gedurende het testen met uw apparaten steeds bedacht op sluitingen tegen chassis, speciaal in het gloeidraadcircuit en maak er een goede gewoonte van om bij gearde netten a l t j d (met de spanningstester) te controleren of het chassis met de nulleider van het net is verbonden, draai zondig de stekker om.

En nu de snelle testmethode zonder meetinstrumenten. Hiervoor is nodig:

- Een tweetal snoeren met twee dasseknijpers. De dasseknijpers zijn in een stuk isolatiekous opgesloten op de puntjes na, zulks om sluiting te vermijden; voor de twee snoeren moeten contrasterende kleuren worden gekozen;
- een draadgewonden veerst. van ca. 150 Ω een elektroliet ca. 25 μF/300 volt;
- een 150 kilohm koolweerstand 1 watt;
- een papiercondensator 0,05 μF/500 V.
- een mica condensator van 150 pF.



We beginnen met systematisch de fout te localiseren.

- Zie of de stekker en snoer geen losse contacten, sulijtage of knikken vertonen.
- Achterwand losnemen, chassis uit kast en ondersteboven op werkbank plaatsen, inschakelen. Hierna testen of netstekker moet worden omgedraaid.

Wanneer de gloeidraden niet branden dan wordt de 150 ohm draadweerstand verbonden aan de twee snoeren met dasseknijpers. De uiteinden worden achtereenvolgens verbonden met de gloeistroompenen van iedere buis, incl. het verlichtingslampje.

Wanneer de defecte gloeidraad wordt overbrugd beginnen ed andere buizen direct te gloeien. Na de buis te hebben vervangen speelt het apparaat meestal perfect. Het beste is te beginnen met de eindbuis of de gelijkrichter, deze gaan veelvuldiger stuk dan de overige buizen.



De grootte van de vonk is voor de ervaren serviceman een leidraad voor de spanning ...

Zit de fout niet in het gloeistroomcircuit dan wordt getest op hoogspanning en wel met dezelfde weerstand van 150 ohm.

Door deze weerstand met één zijde van de elco's C12 en C13 te verbinden en achtereenvolgens zo kort mogelijk de andere kant van de weerstand aan de hoogspanningskant van beide elektrolieten aan te tikken, wordt geconstateerd of de hoogspanning OK is op de betreffende punten van de voeding. De grootte van de geproduceerde vonk is voor een ervaren serviceman een indicatie voor de spanning. Is de vonk zwak dan gelijkrichterbus vervangen. Blijft de vonk zwak dan anodevoeding naar de anodes losmaken en opnieuw testen. Zonodig wordt nu overgegaan tot het losmaken van de eerste elco. Deze wordt vervangen door de losse elco (25 μ F/300 V), waarna opnieuw de vonkstest wordt genomen. Zonodig wordt nu overgegaan op het meten met een meetinstrument. Ontbreekt de hoogspanning geheel dan worden de onderdelen tussen gelijkrichterbus en de netaansluiting bekeken, waar de fout schuilt.

Kortsluiting in het hoogspanningscircuit uit zich door het blozen van de anode in de gelijkrichterbus (behalve met weerstand in het snoer). Is echter aan de vette vonk te zien, dat de hoogspanning op de eerste en de tweede elco in orde is, dan wordt het vrije eind van de weerstand verbonden met de anode van de eindbus.

Dit behoort een fikse tik in de luidspreker te geven. Is dit niet het geval dan is de primaire van de uitgangstransformator defect. Test vervolgens de a.f. versterker door de papiercondensator van 0,05 μ F aan één zijde te verbinden aan een van de gloeidraden (bv. 20 volt wisselspanning ten opzichte van het chassis) en vervolgens het vrije eind aan het rooster van de eindbus en de top van de volumeregelaar te verbinden. In beide gevallen moet een krachtige brom uit de luidspreker klinken (in het laatste geval regelbaar met de volumeregelaar).

Hiermee is het a.f. gedeelte gecontroleerd. Bij eventueel niet functioneren worden weer de buizen uitgewisseld en zonodig de spanningen gemeten.

Functioneert de set nu nog niet dan is de fout gelocaliseerd in de m.f. versterker of de mengtrap.

Wij beginnen met de antennekring te testen door de antenne rechtstreeks aan het ingangstrooster van de mengbuis te verbinden. Functioneert het apparaat nu, dan wordt de antennekring aan een zeer nauwgezet onderzoek onderworpen.

Moet de fout echter in oscillator of m.f.-deel worden gezocht, dan beginnen wij met achtereenvolgens 't rooster van de m.f.-buis en van de mengbuis met 't chassis te verbinden. Dit moet 'n duidelijke klik produceren in de luidspreker, is deze zeer zacht of geheel af-

wezig dan kan hiermee de fout in de betreffende m.f.-trap worden gezocht (weer buizen uitwisselen en zonodig spanningen meten). Hierna volgt nog de laatste mogelijke fout en wel een defecte oscillator.

Bij defecte oscillator zijn in de regel zwakke morsesignalen hoorbaar (vooral met de antenne direct op het ingangstrooster van de mengbuis), deze veranderen niet van karakter bij het draaien van de afstemcondensator. Een absoluut bewijs voor het al dan niet oscilleren is te verkrijgen door de lekweerstand (R1) in het oscillatorrooster aan de aardzijde los te nemen en een μ A-meter tussen te schakelen, een roosterstroom door deze lekweerstand van 40 à 200 μ A is normaal; deze stroom verandert langzaam bij het draaien aan de afstemcondensator.

Is nu volgens bovenbeschreven methode de fout gelocaliseerd in een van de trappen van de ontvanger, terwijl de buis is vervangen door een nieuwe terwijl tevens alle gelijkspanningen aanwezig zijn en de anodestroom de normale waarde heeft dan moeten de onderdelen van de betreffende trap worden vervangen door nieuwe, totdat het defecte onderdeel is gevonden. De weerstanden en condensatoren kunnen worden vervangen door de weerstand van 150 kilohm resp. de condensator van 150 pF.

Alleen één zijde wordt losgenomen en de varvangingsweerstand, resp. condensator provisioneel in de plaats gehangen. Blijkt een m.f.-spool defect te zijn dan kan een doorverbinding worden gemaakt, bv. van de anode van 1 met de condensator van 150 pF naar het rooster of naar de anode van 2. In het laatste geval moet eerst 2 worden verwijderd, terwijl de gloeidraad wordt overbrugd door de draadweerstand van 150 ohm. Ook kan het rooster van 2 met de capaciteit van 150 pF worden verbonden met de detectiediode. Is tenslotte met behulp van de testonderdelen het defecte onderdeel gevonden dan moet dit natuurlijk worden vervangen door een van de absoluut juiste waarde.

De geroutineerde serviceman zal de hierboven beschreven tests in een uiterst vlug tempo doornemen, daar de verschijnselen de fout in de regel al terugbrengen tot een bepaald deel van de ontvanger. Vanzelfsprekend worden de proeven dan het eerst uitgevoerd aan het meest verdachte deel van de ontvanger, waardoor een groot deel van de routinetest kan worden overgeslagen.

Het is voor hem een bekend feit dat het uitwisselen van de elco's bij brom en ratelstoringen en vervangen van buizen bij gloeidraadaansluitingen of defecte gloeidraden in 90 % van de gevallen de remedie is voor apparaten met universeelvoeding.

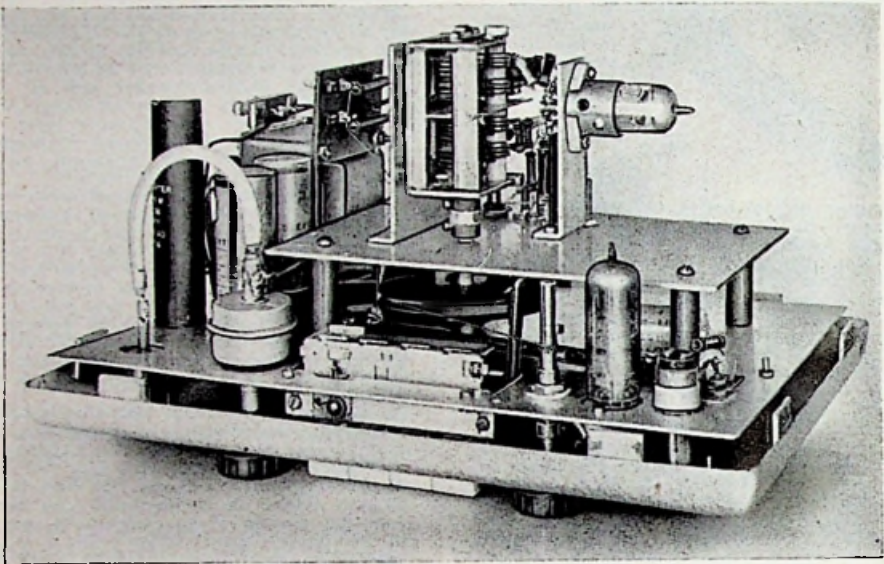


de geroutineerde serviceman zal de tests in een uiterst snel tempo uitvoeren ...

Frequentie gemoduleerde trimzender

Ontwerp Ing. O. LIMANN

(vervolg uit RB 12-'57)



VOOR de montage van deze trimzender is afgezien — we herhalen het nog even voor de duidelijkheid — van de conventionele bouw met een haaks op de frontplaat staande montageplaat, in het bijzonder om een zo robuust mogelijke constructie te verkrijgen. De montageplaat A (fig. 6) van 2 mm dik aluminium, is parallel aan de frontplaat van het kastje (fabrikaat Leistner) bevestigd. Deze bevestiging geschiedt met tussenvoeging van metalen afstandbusjes (stukjes koperpijp) ter lengte van 23 mm en met doorgaande metalen schroeven.

De er op volgende hulp-montageplaat B, fig. 7a, is — nu echter met geïsoleerde afstandbusjes — op zijn beurt weer bevestigd aan de hoofdmontageplaat A. In deze afstandbusjes van isolatiemateriaal (Perspex, fiber of eboniet, 80 mm lang en bv. 10 mm dik), moet dus schroefdraad worden getapt voor de bevestigingsschroeven. Slechts op één plaats is een doorlopende bevestigingsbout toegestaan, zie fig. 7b.

Op deze plaats wordt tevens nog een doorverbinding van dun stripkoper aangebracht, terwijl bovendien nog 't aardpunt van de doorvoercondensator C_{11} met een flexibele massadraad (een eindje afschermkous zonder ader) met

het stripkoper moet worden verbonden.

De hulpmontageplaat B is de drager van het eigenlijke oscillatorgedeelte en wordt gecompleteerd met een geheel gesloten afschermdoos C. De bedoeling van een en ander blijkt het duidelijkst uit fig. 8, waar het linker zijaanzicht van de trimzender is getekend (zie ook bv. de foto op blz. 913, RB '57-no. 12).

Op de hulpmontageplaat B, zie hiervoor fig. 7b, zijn weer twee metalen steunen bevestigd, nl. D en E, resp. voor de keramische buishouder van de oscillatorbuis ECC82 en als bevestiging voor de pertinax plaat F, waar de beide spoelen L_1 en L_2 op zijn gemonteerd. Twee stukjes van weerstandbordjes, G en H, dienen verder tot steun van enkele smoorspoelen. Wat het bordje H betreft, hiervoor zal men zelf iets dergelijks moeten maken; voor G en ook voor het nog te noemen bordje I, kan men gebruik maken van de AM-ROH 7-delige pinup-bordjes.

In de fig. no's 9 t/m 16 zijn de tot dusver besproken gedeelten nauwkeurig met de bijbehorende maten getekend. De delen A, B, D en E bij voorkeur van 2 mm dik aluminium te maken.

In plaat B moet (bv. tussen de r.f. uitgang en de condensator C_{11}) nog een extra 8 mm gat worden geboord voor de keramische doorvoercondensator C_{25} . Nog beter kan deze worden gemonteerd achter C_{11} , men dient dan het pertinax weerstandbordje I iets in te korten of op te schuiven, zodat er voor deze extra condensator C_{25} plaats komt. Men zie hiervoor fig. 7b. In afwijking van deze tekening dient slechts één der spoelen (L_1) met haar middenaftakking via het soldeercontact l op positie F met k (pos. G) te worden verbonden. De middenaftakking van L_2 wordt rechtstreeks met punt y op pos. G (fig. 11) verbonden, waaraan ook L_4 en C_{24} zijn gemonteerd. C_8 en C_{24} hebben een gezamenlijk aardpunt op plaat B. Voor het verbinden van de middenaftakking van L_2 met 't punt y is 'n extra gat te boren zowel in E, als in de spoeltrager pos. F. De verbinding van l met k gaat gewoon om E heen. In de tekening fig. 7b zijn niet aangegeven de koppelwindingen voor de r.f. uitgang. Deze zijn: één winding om L_1 en twee windingen om L_2 en te verbinden zoals getekend in fig. 10. Beide koppelspoelen kunnen van 0,4 mm emalldrraad worden gewikkeld en na het wikkelen vastgeplakt met Velpon. Voor de verbinding van de r.f. uitgang is een stukje coaxkabel door een rood koperen buisleiding gevoerd. Hierdoor wordt de uitstraling van dit coaxkabeltje naar buiten sterk verminderd. Om dezelfde reden is rondom de rand

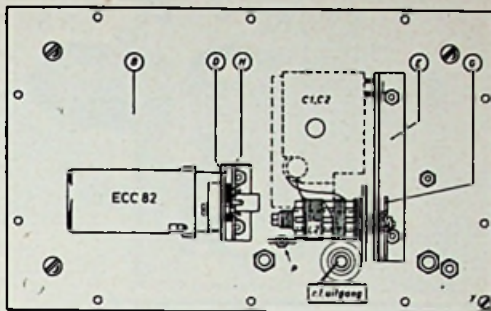


Fig. 7a - DE OSCILLATOR op de hulp-montageplaat B

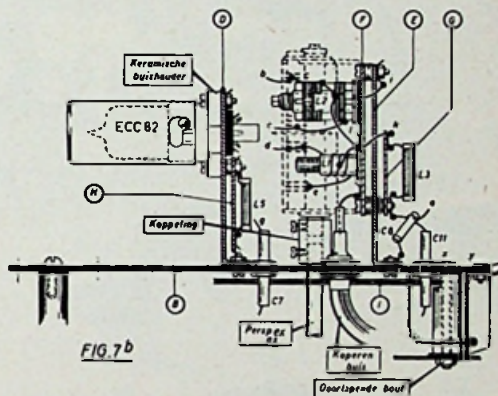


Fig. 7b - ZIJAAZICHT van het oscillatordeel

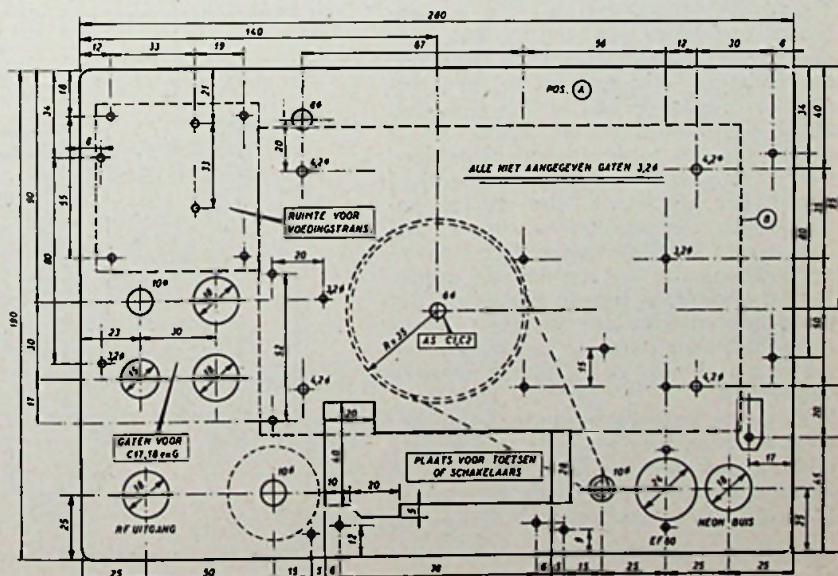
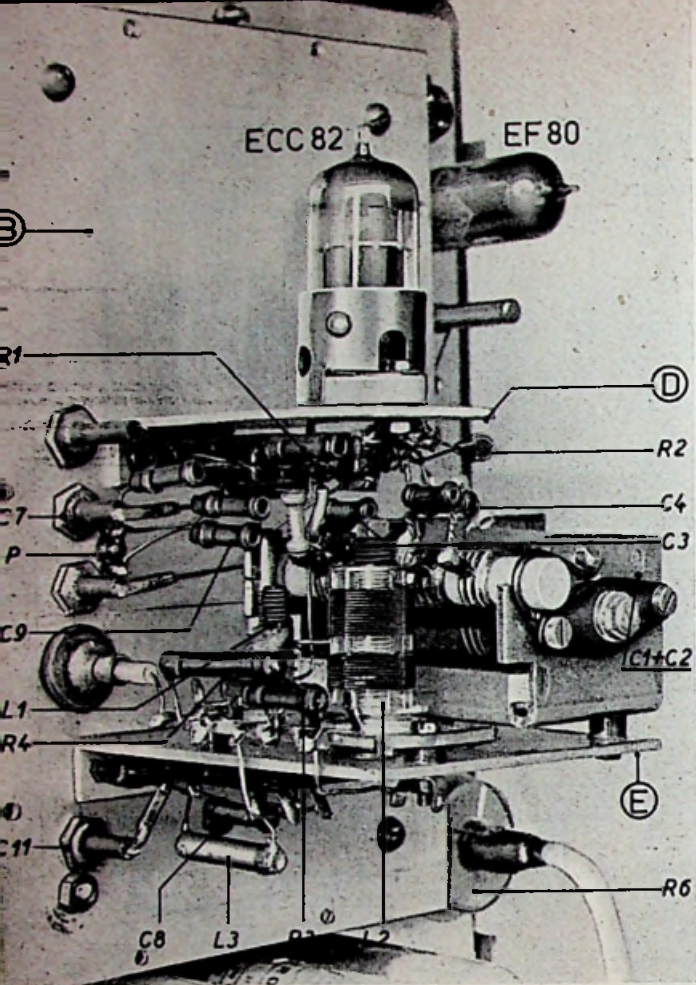


FIG. 6

Fig. 6
MAAT-SCHETS
voor de
hoofdmon-
plaat A



CLOSE-UP VAN DE GENERATOR

B = hulpmontageplaat.
D en E metalen steunen, voor resp. de ECC82 buishouder en pertinax plaat F.

(NSF no. 270/2), de spoelvormen voor L_1 en L_2 , alsmede wellicht de in het vorig nummer genoemde Rosenthal condensatoren voor de temperatuurcorrectie. Voor de drukknopschakelaar kunnen eventueel ook tumblereschakelaars in aanmerking komen zoals in het vorig artikel werd aangegeven. De overige onderdelen zijn niet kritisch en kunnen via de handel worden betrokken.

Ook al zou men er niet in kunnen slagen de in het originele ontwerp toegepaste onderdelen te bemachtigen dan behoeft men dit nog niet al te tragisch te nemen. Met 'n soortgelijke afstemcondensator van 2×10 pF of 2×15 pF en andere spoelvormen kan men ook een goed werkend apparaat vervaardigen. De ijking moet toch in elk geval voor ieder apparaat afzonderlijk plaats hebben en is in geen enkel geval te kopiëren. Wat de temperatuurstabilisatie betreft is men inderdaad in

van de afschermdoos nog een dunne U-vormige roodkoperen strip aangebracht (zie inzet tekening fig. 14), welke de overgangswaerstand en daardoor de uitstraling via de kast tot een minimum reduceert. De rand is voorzien van hoek-aluminium, dat aan de rood- of geelkoperen afschermdoos is geklonken. Evengoed kan men hier natuurlijk hoekkoper toepassen, dat veelal gemakkelijker te krijgen zal zijn en dit met 3 mm boutjes vastzetten. Hoewel de tekening dit niet voldoende duidelijk weergeeft, is het de bedoeling dat de zijkanten van de doos zelf haaks naar buiten worden gevouwen en daarna d.m.v. de L-steun worden verstevigd.

Wat de te gebruiken onderdelen betreft zal men hier te lande wel moeite ondervinden om bepaalde artikelen te kunnen kopen. Dit betreft voornamelijk de afstemcondensator $C_1 + C_2$

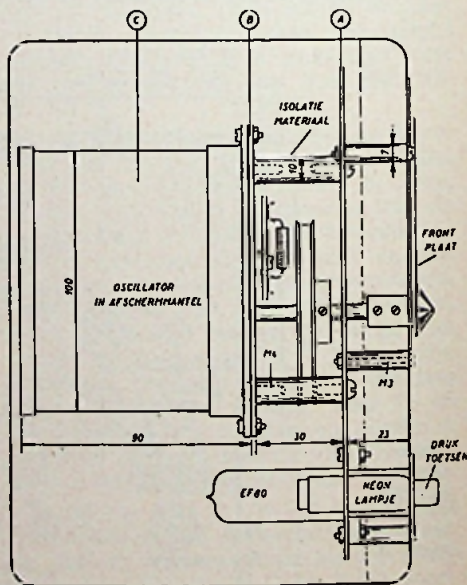


Fig. 8 - SAMENSTELLING van de trimzender

FIG. 8

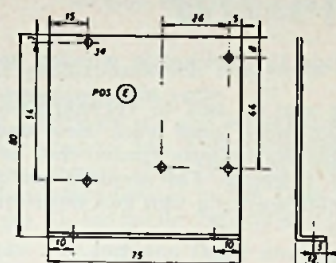


FIG. 9

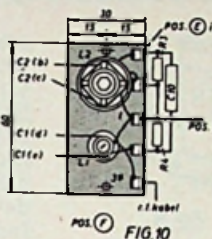


FIG. 10

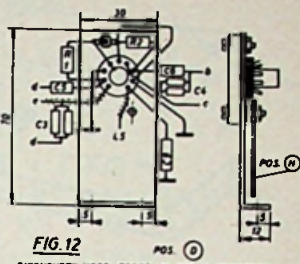


FIG. 12

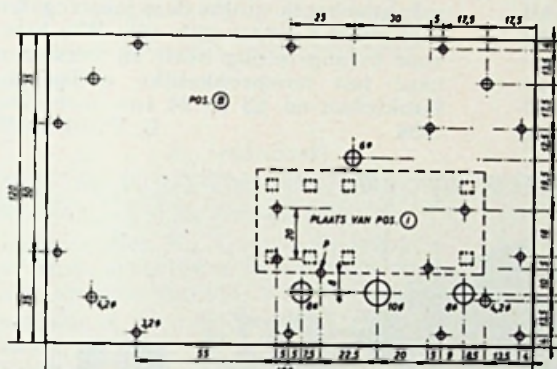


FIG. 15

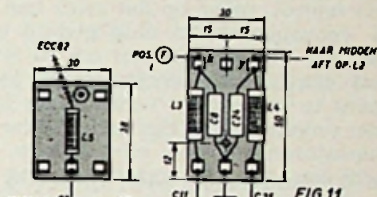


FIG. 13

FIG. 11

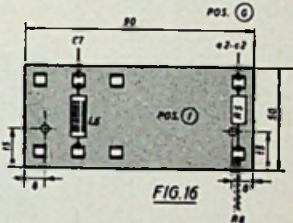
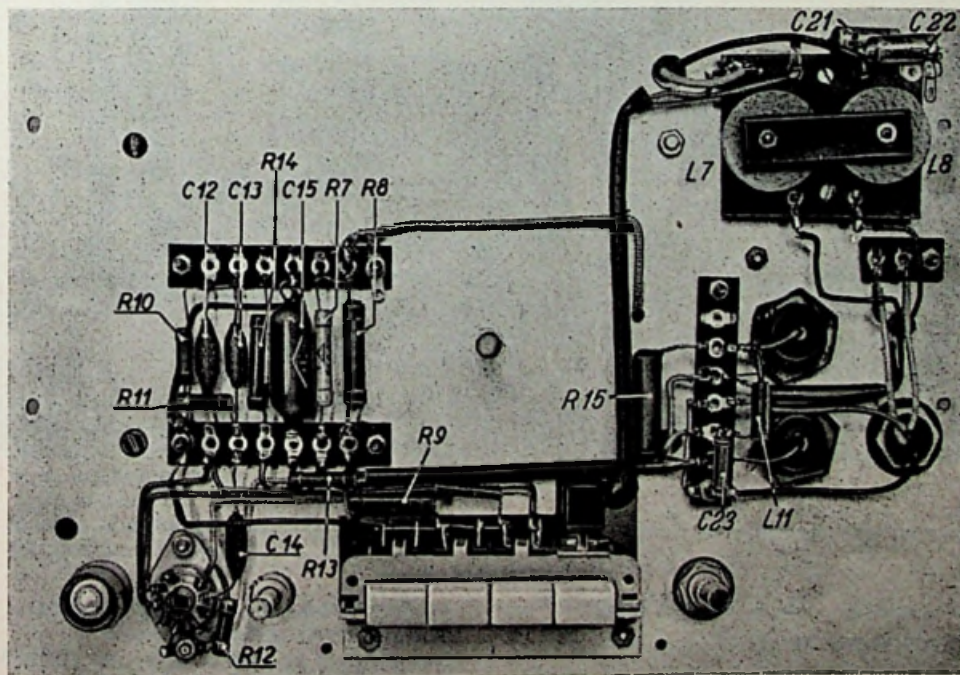


FIG. 16

Fig. 9 t/m 13 en fig. 15 en 16 - DETAILTEKENINGEN



MONTAGEPLAAT A, gezien van de voorzijde af

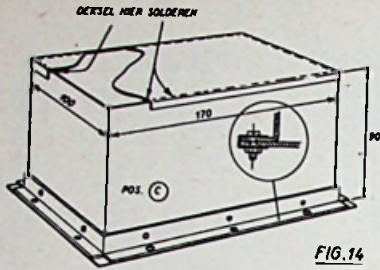


FIG. 14

het nadeel, maar op dat punt kan men — vooropgezet dat enig geduld en de lust tot experimenteren om de kwaliteit van het zelf vervaardigde instrument te verbeteren voorhanden zijn — met enkele dubbeltjes aan diverse condensatoren een heel eind komen. Wellicht kan aan dit onderwerp nog eens

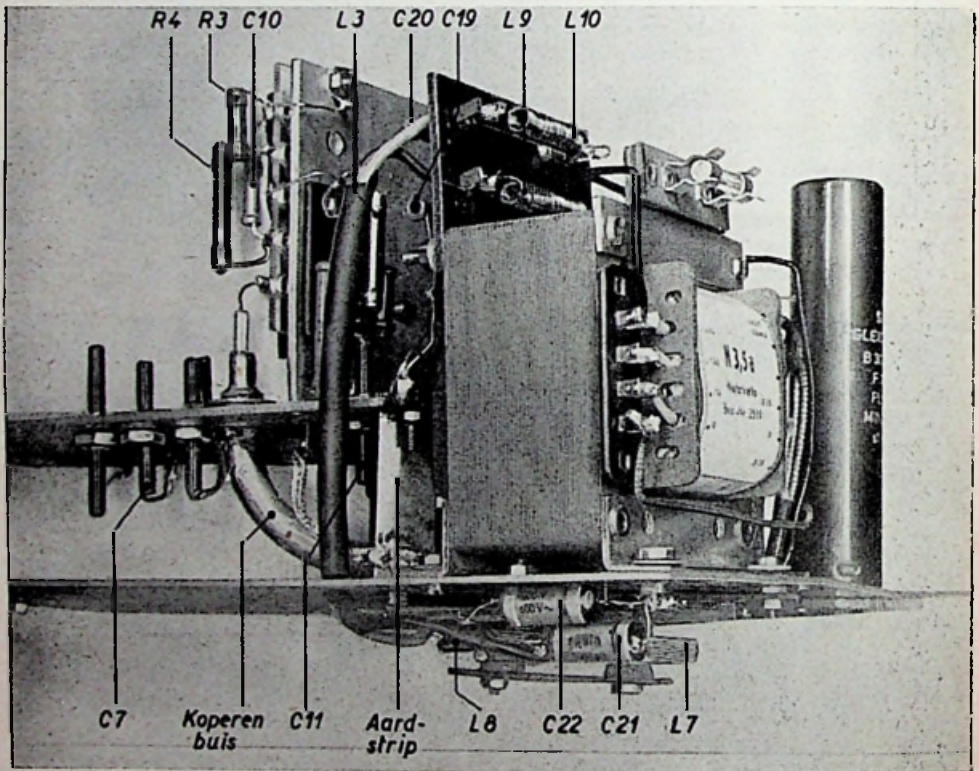
Fig. 14 - AFSCHERMDOOS voor de oscillator

een afzonderlijk artikeltje worden gewijd.

De ijking van de zelf te vervaardigen trimzender moet ieder voor zich verrichten. Het kan plaats vinden met behulp van bekende FM zenders en/of met de medewerking van een bevriende relatie.

Ing. O. Limann geeft aan het slot van zijn beschrijving nog enkele aanwijzingen voor het kunstmatig verouderen van de trimzender. Voor gewoon servicegebruik zullen deze maatregelen niet strikt noodzakelijk zijn. Wie hiervoor belangstelling heeft zij verwezen naar het oorspronkelijke artikel in Funkschau no. 23 en 24 van december 1956.

L. FOREMAN



HET VOEDINGSDEEL

ONDERDELEN

Weerstanden: normale Vitrohm typen
 Potentiometer R6: PREH type 4955
 C1 t/m C6: Rosenthal en NSF
 C7-11-25: doorvoercondensatoren

Voedingstransformator T: PC 100 AMROH
 Seleniumcel G: B250/C75 Siemens
 Smoorspoelen L3-4-5-6-9 en 10: F6 AMROH
 R.f. ontstoringssmoorspoelen L7-8:
 ca. 0,4 mH

Wisselstroomketens

Wisselstroomketen met meer dan twee impedanties in serie

H EBBEN we een wisselstroomketen, waarin bv. drie impedanties zijn opgenomen (fig. 14), dan kunnen van deze impedanties er bv. twee inductief zijn en de derde capacitief.

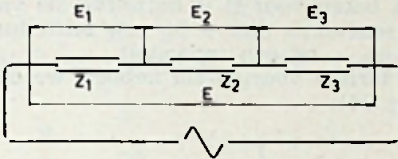


Fig. 14

Dan is:

$$\underline{Z}_1 = R_1 + j X_1 \text{ (inductief)}$$

$$\underline{Z}_2 = R_2 + j X_2 \text{ (inductief)}$$

$$\underline{Z}_3 = R_3 - j X_3 \text{ (capacitief)}$$

Hierin stellen X_1, X_2 en X_3 de inductieve resp. capacitieve impedanties voor. Zijn er meer dan drie impedanties dan worden \underline{Z}_4 enz. op dezelfde wijze bepaald.

Nu is de totale impedantie:

$$\begin{aligned} \underline{Z}_t &= \underline{Z}_1 + \underline{Z}_2 + \underline{Z}_3 + \underline{Z}_4 + \dots + \underline{Z}_n \\ &= R_1 \pm j X_1 + R_2 \pm j X_2 + R_3 \pm \\ &\quad \pm j X_3 \dots \dots + R_n \pm j X_n \\ &= (R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n) + \\ &\quad + j (X_1 \pm X_2 \pm X_3 \pm \dots \pm X_n) \end{aligned}$$

(Is X inductief dan wordt het betreffende teken (\pm) een $+$ en in het capacitieve geval een $-$).

De totale ohmse weerstand is dan:

$$R_t = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

en de totale reactantie:

$$X_t = X_1 \pm X_2 \pm X_3 \pm X_4 \dots \pm X_n$$

zodat

$$\underline{Z}_t = R_t \pm j X_t$$

en

$$\text{tg } \varphi_t = \pm \frac{X_t}{R_t} \quad \text{of} \quad \cos \varphi_t = \frac{R_t}{X_t}$$

$\text{tg } \varphi_t$ kan dus zowel positief als negatief zijn. Is de uitkomst positief, dan gedraagt de schakeling zich inductief, is de uitkomst negatief, dan is het gedrag capacitief.

Willen wij de spanning E bepalen uit de deelspanningen E_1, E_2, E_3 , enz., dan is:

$$\underline{E}_1 = I R_1 + j I X_1 \text{ (inductief)}$$

$$\underline{E}_2 = I R_2 + j I X_2 \text{ (inductief)}$$

$$\underline{E}_3 = I R_3 - j I X_3 \text{ (capacitief)}$$

enz.

en de totale spanning:

$$\begin{aligned} \underline{E} &= \underline{E}_1 + \underline{E}_2 + \underline{E}_3 + \underline{E}_4 + \dots + \underline{E}_n = \\ &= I (R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n) + \\ &\quad + j I (X_1 \pm X_2 \pm X_3 \pm \dots \pm X_n) \end{aligned}$$

$$\text{of } \underline{E} = I R_t + j I X_t$$

De werkelijke waarde is dan:

$$E = I \sqrt{R_t^2 + X_t^2} \quad \text{(volt)}$$

De arbeidsfactor is:

$$\cos \varphi = \frac{I R_t}{E}$$

terwijl de stroom wordt bepaald door

$$I = \frac{E}{Z_t}$$

Zijn er slechts twee impedanties (Z_1 en Z_2) in serie geschakeld en is de hoek tussen de impedantievector en $= \varphi$, dan is

$$Z_t = \sqrt{Z_1^2 + Z_2^2 + 2 Z_1 Z_2 \cos \varphi}$$

D. Parallel geschakelde impedanties

1. Algemeen

Wordt de symbolische rekenwijze toegepast, dan kunnen vraagstukken over parallelgeschakelde impedanties worden opgelost met behulp van de Wetten van Ohm en van Kirchhoff.

Bij parallelschakeling van enige impedanties (fig. 15) zijn de deelstromen:

$$I_1 = \frac{E}{Z_1}, \quad I_2 = \frac{E}{Z_2}, \quad I_3 = \frac{E}{Z_3} \dots \dots I_n = \frac{E}{Z_n}$$

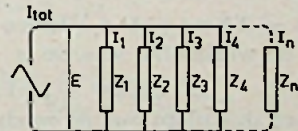


Fig. 15

De totale stroom is dan:

$$I_t = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n$$

en daar

$$I_1 = \frac{E}{Z_1}, \quad I_2 = \frac{E}{Z_2}, \quad I_3 = \frac{E}{Z_3} \dots \dots I_n = \frac{E}{Z_n}$$

is dus:

$$\underline{I}_t = \frac{E}{Z_v} = \frac{E}{Z_1} + \frac{E}{Z_2} + \frac{E}{Z_3} + \dots + \frac{E}{Z_n}$$

Hieruit volgt:

$$\frac{1}{Z_v} = \frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} + \frac{1}{Z_3} + \dots + \frac{1}{Z_n}$$

Bij twee impedanties parallel wordt dat:

$$\frac{1}{Z_v} = \frac{1}{Z_1 + Z_2} \text{ of}$$

$$\frac{1}{Z_v} = \frac{1}{Z_1 \times Z_2}$$

$$\frac{1}{Z_v} = \frac{1}{Z_1 + Z_2}$$

Hierin is Z_v de vervangingsimpedantie.

Ook langs analytische weg kan de totale stroom I_t worden bepaald. De watt-componenten der deelstromen worden dan samengesteld tot de totale wattstroom (I_{tw}) en de wattloze componenten tot de totale wattloze stroom (I_{twl}). Samenstelling van I_{tw} en I_{twl} geeft dan I_t :

$$I_{tw} = I_1 \cos \varphi_1 + I_2 \cos \varphi_2 + I_3 \cos \varphi_3 + \dots + I_n \cos \varphi_n = \sum I \cos \varphi$$

$$I_{twl} = I_1 \sin \varphi_1 + I_2 \sin \varphi_2 + I_3 \sin \varphi_3 + \dots + I_n \sin \varphi_n = \sum I \sin \varphi$$

$$I_t = \sqrt{I_{tw}^2 + I_{twl}^2} = \sqrt{(\sum I \cos \varphi)^2 + (\sum I \sin \varphi)^2}$$

$$\cos \varphi_t = \frac{I_{tw}}{I_t} = \frac{\sum I \cos \varphi}{I_t}$$

Met gebruik van de symbolische schrijfwijze:

$$\bar{I}_1 = I_1 \cos \varphi_1 + j I_1 \sin \varphi_1$$

$$\bar{I}_2 = I_2 \cos \varphi_2 + j I_2 \sin \varphi_2$$

$$\bar{I}_n = I_n \cos \varphi_n + j I_n \sin \varphi_n$$

Opgeteld wordt dat:

$$\bar{I}_t = \sum I \cos \varphi + j \sum I \sin \varphi$$

zodat de werkelijke waarde is

$$I_t = \sqrt{(\sum I \cos \varphi)^2 + (\sum I \sin \varphi)^2}$$

Hetgeen dus klopt met de reeds eerder gevonden waarde.

Bij dit soort vraagstukken kan — mits gebruik wordt gemaakt van de symbolische schrijfwijze — ook worden gewerkt met enige speciale grootheden:

1e. de admittantie (Y)

$$\text{Nu is } \bar{Y} = \frac{1}{Z}$$

dus:

$$\bar{Y} = \frac{1}{R+jX} = \frac{1}{R+jX} \times \frac{R-jX}{R-jX} = \frac{R-jX}{R^2+X^2} = \frac{R}{R^2+X^2} - j \frac{X}{R^2+X^2}$$

$$\bar{Y} = \frac{1}{Z^2} = \frac{R}{Z^2} - j \frac{X}{Z^2}$$

2e. de conductantie (G)

$$G = \frac{R}{Z^2}$$

3e. de susceptantie (B)

$$\text{Deze is: } B = \frac{X}{Z^2}$$

Hieruit volgt $\bar{Y} = G - jB$.

Het teken voor B is hetzelfde als van de reactantie dus + bij een zelfinductie en — bij een capaciteit.

Vectorisch voorgesteld hebben we dus (fig. 16):

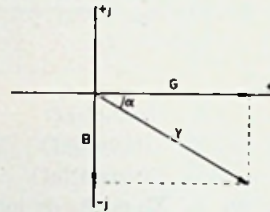


Fig. 16

De werkelijke waarde van Y is:

$$Y = \sqrt{G^2 + B^2}$$

De richting is: $\cos \alpha = \frac{G}{Y}$

en daar $G = \frac{R}{Z^2}$ en $Y = \frac{1}{Z}$ is dus

$$\cos \alpha = \frac{\frac{R}{Z^2}}{\frac{1}{Z}} = \frac{R}{Z}$$

De waarde $\frac{R}{Z}$ is gelijk aan $\cos \varphi$, dus

is ook $\alpha = \varphi$, waaruit volgt

$$\cos \varphi = \frac{G}{Y}$$

Daar $E = I \cdot Z$ is dus ook $E = I \frac{1}{Y}$

zodat

$$I = EY$$

Maken we nu gebruik van deze grootheden dan is

$$\bar{I}_1 = \bar{E} (G_1 - jB_1)$$

$$\bar{I}_2 = \bar{E} (G_2 - jB_2)$$

$$\bar{I}_n = \bar{E} (G_n - jB_n)$$

Opgeteld:

$$\bar{I}_t = \bar{E} (\sum G - j \sum B)$$

Stellen we nu

$$\Sigma G = G_t \text{ en } \Sigma B = B_t$$

dan is

$$\bar{I}_t = \bar{E} (G_t - j B_t) \text{ en } \bar{Y}_t = \Sigma \bar{Y}$$

waar $G = \frac{R}{Z^2}$ is dus $R = G Z^2$ en

$$R = \frac{G}{Y^2}$$

uit $B = \frac{X}{Z^2}$ en $X = B Z^2$ volgt

$$X = \frac{B}{Y^2} = \text{reactantie.}$$

De admittantie van de keten is nu:

$$Y = \sqrt{G^2 + B^2}$$

Door het gebruik van deze groottheden kunnen vele berekeningen aanmerkelijk worden vereenvoudigd.

2. Wisselstromen met twee zelfinducties parallel (fig. 17).

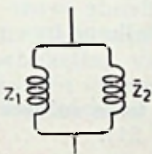


Fig. 17

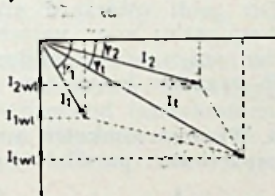


Fig. 18

Hierin is $\bar{Z}_1 = j \omega L_1$ en $Z_2 = j \omega L_2$

dus $\bar{Z}_v = \frac{\bar{Z}_1 \times \bar{Z}_2}{\bar{Z}_1 + \bar{Z}_2}$

of $\bar{Z}_v = \frac{j \omega L_1 \times j \omega L_2}{j \omega L_1 + j \omega L_2}$

$$= \frac{j^2 \omega^2 L_1 L_2}{j \omega (L_1 + L_2)}$$

$$= j \omega \frac{L_1 L_2}{L_1 + L_2}$$

waar $\bar{Z}_v = j \omega L_v$ is dus

$j \omega L_v = j \omega \frac{L_1 L_2}{L_1 + L_2}$ waaruit volgt:

$$L_v = \frac{L_1 L_2}{L_1 + L_2}$$

Hebben beide spoelen dezelfde coëfficiënt van zelfinductie dan is:

$$L_1 = L_2 = L \text{ en } \bar{Z}_1 = \bar{Z}_2 = \bar{Z}$$

zodat: $L_v = \frac{L^2}{2L} = \frac{L}{2}$

en $\bar{Z}_v = \frac{\bar{Z}}{2} = \frac{\bar{Z}}{2}$

De vervangingsweerstand, de vervangingsreactantie en $\cos \varphi$ kunnen niet op deze wijze worden berekend. Daar toe gaan we als volgt te werk:

De beide wattcomponenten zijn: $L_1 \omega$ en $I_2 \omega$, terwijl de wattloze componenten zijn: $I_1 \omega_1$ en $I_2 \omega_1$.

Nu is dus:

$$I_1 \omega = I_1 \cos \varphi_1 = \frac{E}{Z_1} \times \frac{R_1}{Z_1} = E \frac{R_1}{Z_1^2} = E G_1$$

Op analoge wijze vinden we voor:

$$I_2 \omega = E G_2$$

Verder is:

$$I_{1w1} = I_1 \sin \varphi_1 = \frac{E}{Z_1} \times \frac{X_1}{Z_1} = E \frac{X_1}{Z_1^2} = E B_1$$

terwijl:

$$I_{2w1} = E B_2$$

Nu is:

$$I_{1w} = I_{1w1} + I_{2w1} = E G_1 + E G_2 = E (G_1 + G_2)$$

en

$$I_{1wl} = I_{1wl1} + I_{2wl1} = E B_1 + E B_2 = E (B_1 + B_2)$$

zodat:

$$I_t = \sqrt{I_{1w}^2 + I_{1wl}^2}$$

Vectorisch voorgesteld (fig. 18):

Daar $\bar{Z}_1 = R_1 + jX_1$ en $Z_2 = R_2 + jX_2$ zal de vervangingsimpedantie gelijk zijn aan:

$$\bar{Z}_p = \frac{(R_1 + jX_1) (R_2 + jX_2)}{(R_1 + R_2) + j (X_1 + X_2)}$$

Werken we deze vorm uit en splitsen hem in een reëel en een imaginair gedeelte, dan levert het reële gedeelte de vervangingsweerstand R_p op (deze is niet gelijk aan $R_1 + R_2!$), terwijl het imaginaire deel de vervangingsreactantie X_p (niet gelijk aan $X_1 + X_2!$) is. Hieruit volgt:

$\bar{Z}_p = R_p + jX_p$
zodat de arbeidsfactor gelijk is aan:

$$\cos \varphi = \frac{R_p}{Z_p}$$

3. Wisselstroomketen met zuivere zelfinductie en ohmse weerstand parallel (fig. 19)

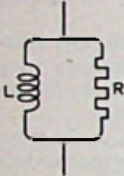


Fig. 19

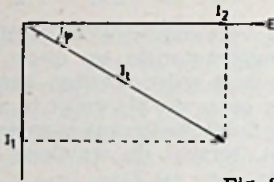


Fig. 20

Stellen we de reactantie van L op Z_1 , en noemen we $R = Z_2$ dan is

$$\bar{Z}_v = \frac{Z_1 \times Z_2}{Z_1 + Z_2} \text{ dus}$$

$$\bar{Z}_v = \frac{j\omega L \times R}{j\omega L + R} = \frac{jR\omega L}{R + j\omega L} = \frac{jR\omega L (R - j\omega L)}{jR^2\omega L - j^2R\omega^2 L^2}$$

$$= \frac{(R + j\omega L)(R - j\omega L)}{R^2 - j^2\omega^2 L^2}$$

Daar $j^2 = -1$ is dus

$$\bar{Z}_v = \frac{R\omega^2 L^2 + jR^2\omega L}{R^2 + \omega^2 L^2}$$

Splitsen we dit in een reëel en een imaginair deel dan is

$$\bar{Z}_v = \frac{R\omega^2 L^2}{R^2 + \omega^2 L^2} + j \left(\frac{R^2\omega L}{R^2 + \omega^2 L^2} \right)$$

De tangens van de totale fazeverschuivingshoek is

$$\text{tg } \varphi_t = \frac{R^2\omega L}{R\omega^2 L^2} = \frac{R}{\omega L}$$

De stroom I_t door de keten is:

$$I_t = \sqrt{I_1^2 + I_2^2} = \frac{E}{Z}$$

Nu is $I_1 = \frac{E}{\omega L}$ en $I_2 = \frac{E}{R}$, dus is

$$I_t = \sqrt{\frac{E^2}{R^2} + \frac{E^2}{\omega^2 L^2}}$$

$$Z = \frac{R\omega L}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}} \text{ en}$$

$$\cos \varphi = \frac{R\omega^2 L^2}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}} \text{ (zie fig. 20)}$$

$$\text{Uit } \bar{Z}_v = \frac{R\omega^2 L^2}{R^2 + \omega^2 L^2} + j \left(\frac{R^2\omega L}{R^2 + \omega^2 L^2} \right)$$

blijkt, dat een parallelschakeling van een zuivere zelfinductie en een ohmse weerstand kan worden vervangen gedacht door een serieschakeling van een zelfinductie L_1 en een ohmse weerstand R_1 , waarbij

$$\omega L_1 = \frac{R^2\omega L}{R^2 + \omega^2 L^2} \text{ en}$$

$$R_1 = \frac{R\omega^2 L^2}{R^2 + \omega^2 L^2}$$

Dit geldt uiteraard alleen voor één frequentie; voor verschillende waarden van ω moet men dus telkens L_1 en R_1 opnieuw berekenen.

4. Wisselstroomketen met twee zuivere capaciteiten parallel (fig. 21)

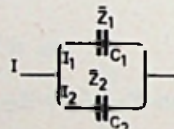


Fig. 21

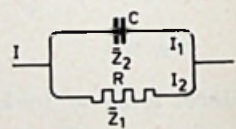


Fig. 22

Hier is:

$$\bar{Z}_1 = -j \frac{1}{\omega C_1}$$

$$\bar{Z}_2 = -j \frac{1}{\omega C_2}$$

De vervangingsimpedantie \bar{Z}_v is

$$\bar{Z}_v = \frac{\bar{Z}_1 \times \bar{Z}_2}{\bar{Z}_1 + \bar{Z}_2} = \frac{-j \frac{1}{\omega C_1} \times -j \frac{1}{\omega C_2}}{-j \frac{1}{\omega C_1} - j \frac{1}{\omega C_2}} =$$

$$= \frac{j^2 \frac{1}{\omega^2 C_1 C_2}}{-\frac{j}{\omega} \left(\frac{C_1 + C_2}{C_1 \cdot C_2} \right)} = \frac{j^2}{\omega^2 C_1 C_2} \times \frac{\omega}{-j} \times \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$$

of

$$\bar{Z}_v = -j \frac{1}{\omega} \times \frac{1}{C_1 + C_2} = -j \frac{1}{\omega (C_1 + C_2)}$$

Nu is $\bar{Z}_v = -j \frac{1}{\omega C_v}$ en dus is

$$-j \frac{1}{\omega (C_1 + C_2)} = -j \frac{1}{\omega C_v}$$

zodat:

$$\boxed{C_v = C_1 + C_2}$$

5. Wisselstroomketen met een parallelschakeling van een zuivere capaciteit en een ohmse weerstand (onvolkomen condensator) (fig. 22)

Is $\bar{Z}_1 = R$ en $\bar{Z}_2 = -j \frac{1}{\omega C}$, dan is de vervangingsimpedantie

$$\bar{Z}_v = \frac{\bar{Z}_1 \times \bar{Z}_2}{\bar{Z}_1 + \bar{Z}_2} =$$

$$= \frac{R \times \left(-j \frac{1}{\omega C} \right)}{R - j \frac{1}{\omega C}} =$$

$$= -j \frac{R}{\omega C} \times \frac{\omega C}{R \omega C - j} = -j R$$

dus $\bar{Z}_v = \frac{-j R}{R \omega C - j}$

Uitgewerkt wordt dat:

$$\bar{Z}_v = \frac{-j (R \omega C + j)}{R^2 \omega^2 C^2 - j^2} = \frac{R - j R^2 \omega C}{R^2 \omega^2 C^2 + 1}$$

En na splitsing in een reëel en een imaginair gedeelte:

$$\bar{Z}_v = \frac{R}{R^2 \omega^2 C^2 + 1} - j \frac{R^2 \omega C}{R^2 \omega^2 C^2 + 1}$$

De parallelschakeling is dus ook hier weer vervangen te denken door een serieschakeling van een vervangingsweerstand:

$$R_1 = \frac{R}{R^2 \omega^2 C^2 + 1}$$

en een vervangingscondensator:

$$C_1 = \frac{R^2 \omega C}{R^2 \omega^2 C^2 + 1}$$

De fazeverschuivingshoek tussen I en E is:

$$\text{tg } \varphi = \frac{-R^2 \omega C}{R^2 \omega^2 C^2 + 1} = \frac{-R^2 \omega^2 C^2 + 1}{R^2 \omega C} = -R \omega C \text{ (fig. 23)}$$

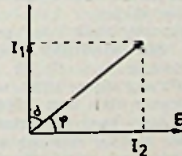


Fig. 23

De totale stroom is:

$$I_t = \sqrt{I_1^2 + I_2^2} = \frac{E}{Z}$$

Hierin is:

$$I_1 = \frac{E}{1} = E \omega C \text{ en}$$

$$I_2 = \frac{E}{R}$$

De werkelijke waarde van de impedantie van de keten volgt uit:

$$\frac{E}{Z} = \sqrt{\frac{E^2}{R^2} + E^2 \omega^2 C^2}$$

dus:

$$\frac{1}{Z} = \sqrt{\frac{1}{R^2} + \omega^2 C^2} \text{ en}$$

Vervolg blz. 122

Uit buitenlandse tijdschriften

DE enquête over de inhoud van RB is weer achter de rug en in het decembernummer hebben we dan in hele grote lijnen kunnen lezen welk vonnis er over de verschillende rubrieken is geveld. De technische rubriek, waartoe ook de tijdschriftbesprekingen worden gerekend, is blijkbaar niet veroordeeld tot verdwijnen, al heb ik zo in vertrouwen al gehoord, dat „men” het toch wel prettig zou vinden bij die tijdschriftbesprekingen ook eens een of ander schemaatje te vinden uit die andere bladen. In het decembernummer kunt u er al een paar aantreffen. Het is natuurlijk niet van te voren te zeggen of er uit elke zending tijdschriften voldoende interessante schemaatjes zijn te halen, maar ik beloof u: als ik ze tegenkom mag u er van meegenieten. Maar u moet niet verwachten dat het geheel zal ontfaan in een opeening van schema's met zo hier en daar een letter tekst. De tekst blijft hoofdzaak en de eventuele schema's bijzaak. Misschien had ik dat alles niet hoeven te zeggen, maar die paar schemaatjes van het decembernummer hebben me al het verwijt opgeleverd, dat ik me er maar van afmaakte door stomweg schema's over te nemen: Zo zie je al weer, je doet je best het zoveel mogelijk mensen naar de zin te maken en dan zijn er altijd nog die denken dat je het doet om er maar eens makkelijk van af te komen. Om eerlijk te zijn ik schrijf liever een stukje tekst, dan dat ik zo'n tekening overneem. Als daar een fout in zit heb ik het gedaan! En zit er een fout in de tekst, dan kun je de zetter de schuld geven. Maar genoeg hierover, we moeten nu beginnen met de tijdschriften. Het is weer een flinke stapel. Ik wil dan beginnen met niet minder dan negen nummers van SDELOVACÉ TECHNKA. Met veel moeite ben ik er achter gekomen, dat 't in Praag verschijnt, verder snap ik er niets van, maar dan ook helemaal niets van. U weet wel zo'n taal met rustig drie of vier medeklinkers achter elkaar en dan nog haakjes en boogjes en streepjes boven de letters. Ik moest dan ook tot mijn spijt vol-

staan met plaatjes kijken en die vestigen de indruk, dat het blad voor hen, die het kunnen lezen beslist wel interessant zal zijn. Wat theorie, wat praktijk, zo te zien interessante tabellen en overzichten en dan nog in ieder nummer een nomogram. Eigenlijk net zo iets als RB, maar van groter formaat en dunner (32 pag.). Het spijt me echt, haar hier kan ik werkelijk geen touw aan vastknopen.

Nee, geef me dan maar het Franse REVUE DU SON van september, niet dat het zoveel interessanter van inhoud is, maar omdat je tenminste snapt waar ze het over hebben. Zo o.a. over de normalisatie van magnetofonbandjes. Dat schijnt in Frankrijk al aardig voor elkaar te zijn. Dan begint P. Loyez een artikel over een ultralineaire versterkertrap, maar uit dit eerste artikel is nog niet op te maken waar hij eigenlijk wel heen wil. Interessant — vooral door de illustraties! — is een artikel van J. M. Bourot over het zichtbaar maken van luchttrillingen. Moet u beslist eens bekijken als u de kans krijgt. Verder iets over de akoestische kwaliteit van grote ruimten en over het „kristal-orgel”, een nieuw muziekinstrument, een griezelig geval met een hele hoop ijselijk dunne glazen staafjes en zo, maar er zit waarschijnlijk letterlijk en figuurlijk muziek in. In de gaten houden, zou ik zeggen.

Het juni-nummer van REVUE DU SON houdt zich onder andere bezig met het synchroniseren van amateur geluidsfilms (geluid op bandrecorder). Dan wordt er een tweede versie gegeven van een WW versterker. J. R. Courtinel schrijft over een onderwerp dat ons allemaal interesseert: versterkers met transformatorloze uitgang. Er staan volledige schema's bij, waarvan er hieronder een volgt (fig. 1).

Als u het geval bouwt wil ik graag eens horen wat u er van vindt! R. Lafaurie schrijft over correctiefilters in tegenkoppelingsschakelingen. Tot slot grammofoonplatenbesprekingen.

WISSELSTROOMKETENS

Vervolg van blz. 121

$$Z = \frac{R}{\sqrt{1 + \omega^2 C^2 R^2}}$$

tenslotte is

$$\cos \varphi = \frac{I_2}{I_1} = \frac{\frac{E}{R}}{\frac{E}{\sqrt{1 + \omega^2 C^2 R^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \omega^2 C^2 R^2}}$$

Een condensator met parallelgeschakelde weerstand is dus op te vatten als een normale condensator met een verliesweerstand.

Bij een spanning E is de stroom door de condensator

$I_c = E \omega C$ en door de weerstand

$$I_R = \frac{E}{R}$$

de totale stroom is $I = \sqrt{I_c^2 + I_R^2}$

Hierbij ijlt I_c 90° vóór op E en I_R is in fase met E.

De in het vectordiagram (fig. 23) voorkomende hoek δ is de verlieshoek

$$\text{tg } \delta = \frac{I_R}{I_c} = \frac{1}{R \omega C} \text{ dus } \frac{1}{R} = \omega C \text{ tg } \delta$$

Het verlies is bepaald door:

$$\frac{E^2}{R} = E^2 \omega C \text{ tg } \delta$$

(bij goede mica condensatoren kan $\text{tg } \delta < 5 \cdot 10^{-4}$ zijn).

Bij een normale (papier) condensator is $\text{tg } \delta = 0,01$ à $0,02$.

(Wordt vervolgd) D. C. v. REIJENDAM

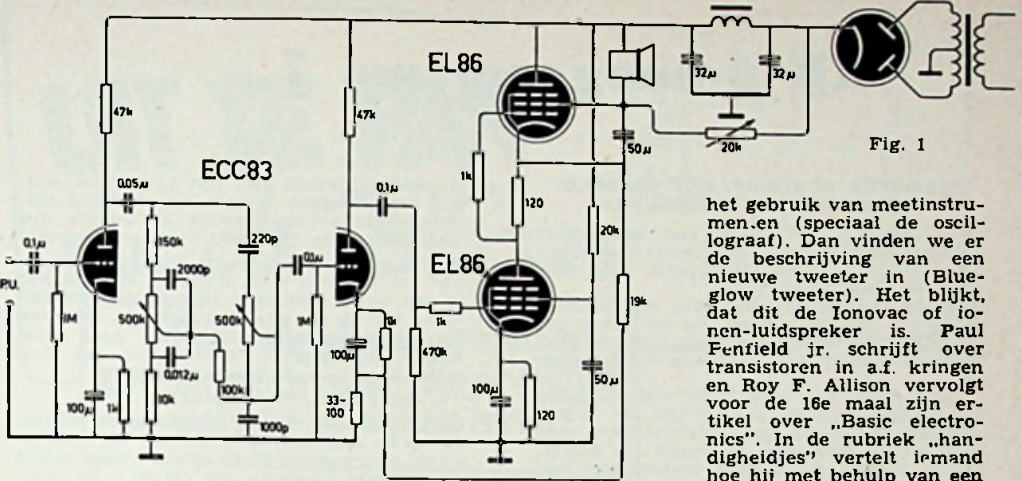


Fig. 1

In WIRELESS WORLD van aug. houdt T. W. Bennington zich bezig met de invloed, die door de ionosfeer wordt uitgeoefend op de radio-communicatie. Thomason vervolgt zijn artikel over katodevolgerschakelingen met meervoudige buizen. Hij geeft een aantal uitgewerkte schakelingen. Ook het artikel over limiters en discriminatoren van FM ontvangers wordt vervolgd. „Cathode Ray” (wie is dat toch?) schrijft over karakteristieken van transistoren. Als steeds de moeite van het lezen waard. Verder nog een paar artikelen over kleurentelevisie, maar zo ver zijn we voorlopig nog niet hier.

In het oktobernummer wordt veel ruimte ingenomen met verslagen over tentoonstellingen. J. Moir schrijft over het parallelschakelen van luidsprekers en welke gevolgen dit heeft voor de geluidskwaliteit. O. E. Drierynski schrijft een interessant artikel over het stabiliseren van wisselspanningen. Thomas Roddam schrijft over de „Gyrator”, terwijl er ook een artikel in staat over Ferriten voor FM en dan nog weer wat over kleurentelevisie. Licht het aan mij of is het een feit, dat Wireless World eigenlijk steeds minder praktisch wordt. Er komen hoe langer hoe meer artikelen in, die zeer zeker niet iedere radioliefhebber zullen interesseren. Jammer, het was altijd zo'n veelzijdig en aantrekkelijk blad.

RADIO-INDUSTRIA-TELEVISIONE nr. 212, uit Italië, begint met een artikel over de opening van het nieuwe radio-centrum in Napels. Nu dat mag er zijn! Dan volgt er een zeer uitvoerig en rijk geïllustreerd artikel over de Philips installatie, waarmee de akoestiek in het Scala theater te Milaan is verbeterd. Als u op de Firato bent geweest, dan heeft u in het klein bij Philips kunnen zien en horen, hoe dat is gedaan. WW versterkers en ontvangers (optimist!) worden besproken door G. G. Caccia. Een interessant artikel met duidelijke schema's, waarin dankbaar gebruik is gemaakt van tegenkoppeling. Is u dat te groot, dan kunt u ook nog een versterkertje bouwen met vier transistoren, gevoed uit een batterij van 9 V-200 mW. De beschrijving van een drietal TV ontvangers uit de (Italiaanse) handel maken dit nummer vol.

Amerika heeft o.a. **AUDIOCRAFT**, dat zich met geluid bezig houdt. Het meinummer bevat o.a. een artikel over het zelf maken van een basreflexkast, die ook als planten- en/of bijzettafelte kan worden gebruikt. Nou ja, ieder zijn meug! Een uitvoerig artikel over

het gebruik van meetinstrumenten en (speciaal de oscillograaf). Dan vinden we er de beschrijving van een nieuwe tweeter in (Blue-glow tweeter). Het blijkt, dat dit de Ionovac of ionen-luidspreker is. Paul Fenfield jr. schrijft over transistoren in a.f. kringen en Roy F. Allison vervolgt voor de 16e maal zijn artikel over „Basic electronics”. In de rubriek „handigheidjes” vertelt iemand hoe hij met behulp van een touwtje dat hij dompelt in metaalhoudende verf (bv. aluminiumverf) zelf „gedrukte” schakelingen maakt. Hij laat de verf even van het touwtje afdruppen en legt het dan (nog nat) in de juiste vorm op de montageplaat. De afdruk, die het touwtje daarop achterlaat is dan net wat je nodig hebt. En daarmee gaat ook dit nummer weer terug op de stapel; afgewerkt.

PHILIPS TECHNISCH TIJDSCHRIFT nr. 4 bevat een artikel over de functie van toevoegsels in wolfram voor gloeidraden. Het klinkt wel niet aardig en is ongeïnteresseerd maar je komt er toe te zeggen: „Het interesseert me niets wat jullie er instoppen als de gloeidraad maar goed en sterk is”. P. J. Papenhuyzen beschrijft een nieuwe zendtriood (bij 470 MHz: 400 W) en bij 900 MHz ca. 150 W). Bij het opsporen van veranderlijke sterren kan gebruik worden gemaakt van de televisietechniek, vertelt ons J. Berman. Tenslotte nog een uitvoerige beschrijving van een hoortoestel met transistoren (P. Blom en P. Boxman).

HI-FI NEWS (Engeland) nr. 2 begint met een artikel: Hoe te luisteren (I). Hier gaat het er om dat u zich instelt op het horen van details. Dan een artikel over „Videotape”, waar niet veel over wordt gezegd maar dat kan ook niet, dat geval staat pas in de kinderschoenen. Stanley Kelly vervolgt voor de zevende maal zijn artikel over microfoons (gerichte microfoons). Als steeds weer interessant en leerzaam. Aardig is ook het artikel over luide klokken en hun geschiedenis. Verder nog wat kleingoed.

ELECTRONIQUE (ET NUCLÉONIQUE) INDUSTRIELLE komt uit Parijs, dat zou je niet zeggen als je het keurige papier en de goede druk ziet. Het is dus een keurig uitgevoerd blad, dat zich in dit nummer voornamelijk bezig houdt met atoomsplijting en alles wat daar mee samen hangt. Voor hen, die zich er voor interesseren: een mooi, niet te theoretisch blad.

Argentinië is deze keer ook vertegenwoordigd en wel met **REVISTA TELEGRAFICA ELECTRÓNICA** (juni). Het begint met een artikel over golfpijpen e.d. voor microgolven, verder artikelen over: vervangingschema klasse A versterkers, „super-modulatie”. De beschrijving van een oscillograaf met een buis van 76 mm, een superregeneratieve oscillator met transistor. Tenslotte verenigingsnieuws en een bespreking van nieuwe producten. Meer heb ik niet op het ogenblik, maar dat zal wel niet lang meer duren.

D. C. v. REIJENDAM

RB nomogram no. 7

DIAMETER SCHERMPLAAT (BAFFLE) VOOR CONUSLUIDSPREKERS

DE schermplaat waarop een luidspreker moet worden gemonteerd moet groter zijn naarmate een lagere frequentie nog goed moet worden weergegeven. Ruwweg kunnen we aannemen, dat de doorsnede van het „klankbord” op z'n minst gelijk moet zijn aan 1/4 gedeelte van de golflengte der laagste nog weer te geven frequentie.

Theoretisch kan men zelfs wel aantonen dat de doorsnede gelijk moet zijn aan de betreffende golflengte, maar praktisch kan men gaan tot het hierboven genoemde 1/4 gedeelte. De laagste frequenties komen dan wel wat zwakker door, doch zijn nog hoorbaar. Uit onderstaande tabel blijken enkele belangrijke maten (afgerond):

Weer te geven laagste freq. in Hz	Golflengte in cm	Min. doorsnede schermplaat in cm
20	1700	430
50	670	170
100	340	85
200	170	43

Hiervan uitgaande kan een nomogram worden samengesteld, waarin het verband tussen doorsnede schermplaat en laagste nog weer te geven frequentie is aangegeven.

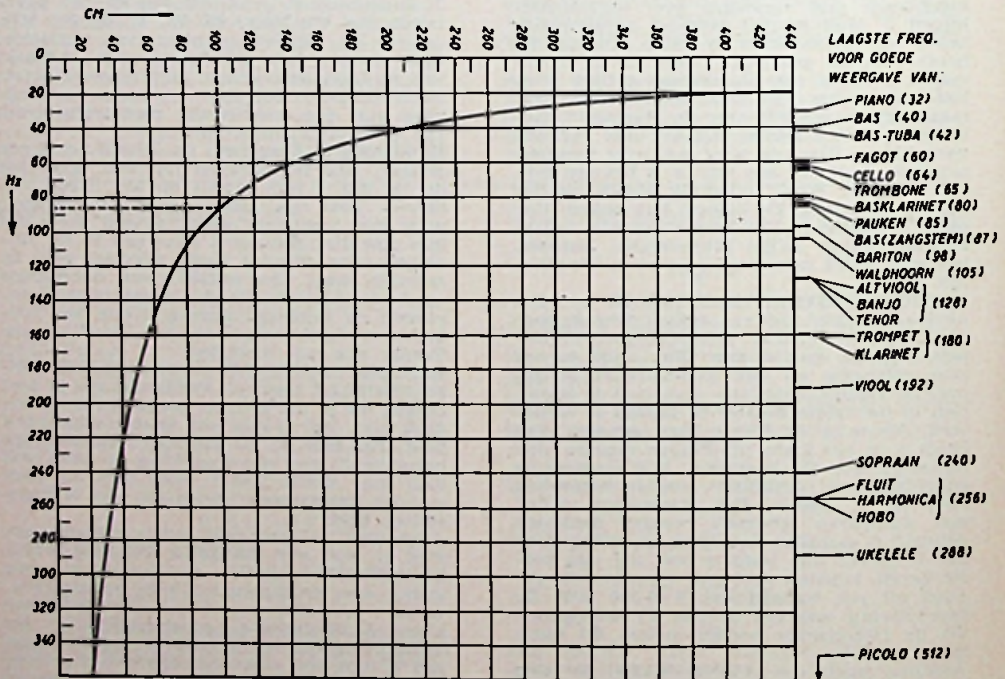
Daar het opgeven van een frequentie alleen niet tot iedereen even duidelijk spreekt heb ik een extra verdeling aangebracht waaruit blijkt wat de laagste frequentie is, die voor verschillende instrumenten nog goed moet worden weergegeven. willen deze tot hun recht komen in de laagste registers.

Voorbeeld (zie stippelijijn).

Is de doorsnede van het klankscherm 100 cm, dan is de laagste frequentie, die nog redelijk wordt weergegeven 86 Hz. Pauk-slagen zullen dus nog net hoorbaar zijn (85 Hz). De laagste frequenties van de instrumenten, die in de lijst daarboven staan (bas tot piano) zullen dus niet meer tot hun recht komen.

Om de 32 Hz grondtoon van de piano nog te kunnen weergeven zou de schermplaat dus minstens 280 cm moeten zijn. aangenomen dat de luidspreker een voldoende lage resonantiefrequentie heeft (in dit voorbeeld 35 à 40 Hz) om zelf die lage frequenties zonder vervorming te kunnen reproduceren.

D. C. v. REIJENDAM



UIT DE PAN

VAN dr. Bean



Een rubriek van weten en kunnen voor allen die er altijd nog wel iets bij willen leren!

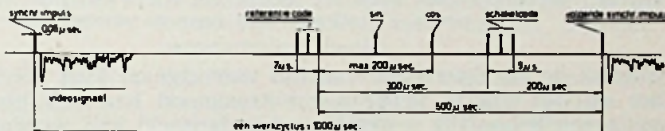
OVER MODERNE RADARAPPARATUUR VOOR HAVEN EN SCHEEPVAART

(Vervolg uit RB 1-'58)

EEN andere interessante uitvinding op radargebied houdt vele fabrikanten bezig; ik sprak enige tijd geleden met prof. Schröter van Telefunken in dit verband, maar nog eerder kreeg ik over dit onderwerp interessante gegevens van de fa. Junta, de Nederlandse vertegenwoordigster van de bekende Duitse fabriek van Julius Pintsch, die me deze gegevens trouwens op heel originele ma-

Fig. L

Het uitgezonden radarsignaal van hoofdpst naar satelietscherm



nier toezond, nl. mijn portret + baard, geplakt op een enveloppe met als nadere adresaanduiding: Bussum. Het gaat hier over het op meerdere plaatsen zichtbaar maken van een radarbeeld. Wanneer we dit doen willen moeten we gelijktijdig overseinen: de hoek- en omtreksnelheidsinformatie van de radarantenne alsmede het videosignaal. Juist die laatste informatie stelt echter hoge eisen, want dat videosignaal is zeker 7 MHz breed; het m.f. kanaal is voor een goed radarbeeld reeds 20 à 30 MHz breed, terwijl een m.f. signaal van onze televisie een breedte heeft van 7 MHz.

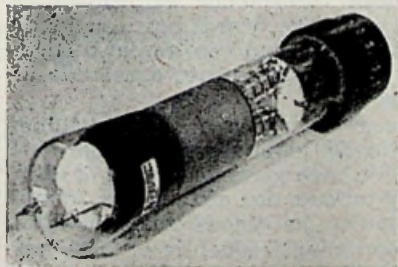


Fig. N - De Speicherröhre van Julius Pintsch

Als enige mogelijkheid ziet men het gebruik van centimetergolven, waarbij de energie gering kan blijven wanneer gebruik wordt gemaakt van parabolische reflectoren, terwijl de overige antenne-informaties per kabel gaan.

De bekende firma Decca vond deze methode voor het overbrengen van de hoekinformaties beslist niet elegant; het kan ook zijn dat de omstandigheden deze methode hier niet toelieten. Hoe dan ook, in Southampton Water werd een afstand van 6 mijl, dus zowat 10 km,

met een straalzender overbrugd, waarbij alle gegevens, inclusief de hoekeninformatie door de lucht gingen. De golflente was 9 cm (ca. 3300 MHz); het vermogen 0,5 watt. Het videosignaal werd AM gemoduleerd; de synchronisatie-impuls en de hoekinformatie, die vooraf ontbonden werd in $\sin-\cos \alpha$ werden met de pulsetime modulatie overgeseind; de pulslengte was daarbij $0,06 \mu$ sec. De signal-to-noise verhouding bedroeg 26 db. De bandbreedte van het r.f. signaal bedroeg 30 MHz,

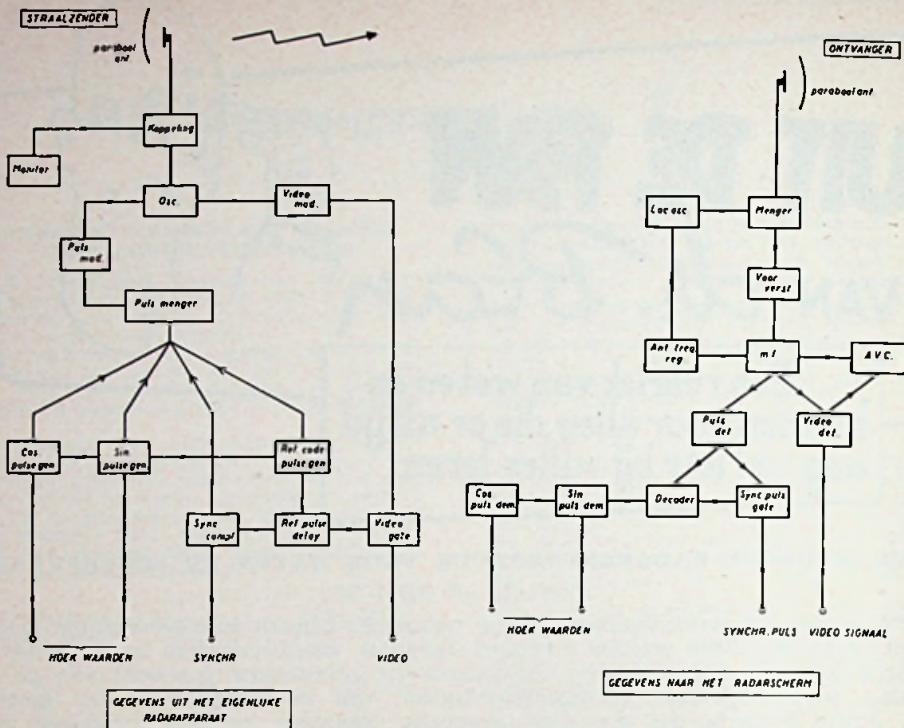


Fig. M - BLOKSCHEMA VAN DE ZEND- EN ONTVANGINSTALLATIE, die het radarsignaal (= video + hoekwaarden) naar de satellietpost(en) overbrengt

waarbij de karakteristiek van het videosignaal vlak bleef binnen 14 MHz. Het op het satelliet-scherm verkregen videosignaal had een breedte van 5 MHz, waarmee een behoorlijk gedetailleerd radarbeeld kan worden verkregen. Uit de aard van de zaak trad er een hoek-fout op bij dit overzeinen, maar deze bleef beneden 1°, hetgeen toelaatbaar is. Een aardige bijkomstige mogelijkheid van het overzeinen van de sin en cos als hoekinformatie is wel, dat men aan de ontvangzijde niet eens het Magslipsysteem behoeft te gebruiken. Inplaats van draaiende afbuigspoelen past men weer vaststaande en loodrecht op elkaar gemonterde spoelenparen toe, die dan paarsgewijze worden doorlopen door de afbuigspanningen (zaagtang) plus een met de sin (resp. cos) van de hoek toenemende gelijkspanning, waarmee zoals men weet een cirkel wordt beschreven, die helaas echter vaak meer de vorm van een aardappel aanneemt. Vandaar dat men aan magslips met draaiende afbuigspoelen de voorkeur geeft.

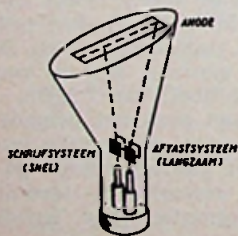


Fig. O - Het interieur van de Speicherröhre (= storage tube)

In de beide blokschema's zien we wat er al zo komt kijken bij een dergelijke installatie. De parabolische reflector had een doorsnede van 135 cm en men garandeert met deze installatie een goede werking tot over een afstand van 30 mijl. In de afbeelding (fig. L) zien we het signaal zoals dit wordt overgezonden. De impuls herhalingsfrequentie is 1000, hetgeen dus zeggen wil dat om de 1/1000 sec., ofwel elke 1000 μ sec een radarsignaal wordt overgebracht. Dis is dan om het zo maar te noemen een complete werkcyclus. Daar de impuls slechts 0,06 μ sec duurt en de installatie maar een klein gebied behoeft te bestrijken, zal de echo van het verst verwijderde object betrekkelijk gauw binnen zijn.

De echo van een op 30 km afstand gelegen schip is bv. in 200 μ sec binnen. Reken maar na: de snelheid van de elektriciteit is 300.000 km per seconde. Een radarsignaal moet echter de weg héén en terug afleggen; per seconde wordt dus een radarweg van 15.000 km overbrugd; dat is per microseconde (μ sec) dan 0,15 km (= 150 meter). Ligt er nu een schip op 30 km afstand, dan komt $30 : 0,15 = 30.000 : 150 =$

200 μ sec nà de puls de echo van dat schip binnen. De van de werkcyclus van 1000 μ sec overblijvende tijd kan dan worden gebruikt voor het overbrengen van de andere gegevens, in dit geval de hoekwaarde en een noodzakelijke schakelcode. Nu heeft men, zowel in Amerika als in Duitsland weer een geheel andere methode ontwikkeld; om hier nader op in te gaan dienen we eerst wat oude kost op te halen.

Zoals we weten wordt een aantal malen per seconde, meestal 1000 maal, een puls met een duur van ca. 1 microseconde in de lucht gezonden; men zegt dan dat de impulsherhalingsfrequentie 1000 bedraagt. De uitzending duurt dan 1 micro (miljoenste) seconde, de ontvangst duurt dan telkenmale 999 microseconde.

In deze tijd, die nagenoeg 0,001 seconde bedraagt, moeten alle echo's van de uitgezonden impuls „binnenkomen”. De kanaalbreedte van de ontvanger moet dus behoorlijk „breed” zijn om deze veelheid van gegevens in die korte tijd binnen te krijgen. Nu zou men natuurlijk kunnen zeggen: „Kan dat nu niet wat langzamer verlopen?” en dan moeten we met „neen” antwoorden, want aan de snelheid van de uitgezonden pulsen en de terugkerende echo's kunnen we niet tornen: dat is nu eenmaal de snelheid van de elektriciteit.

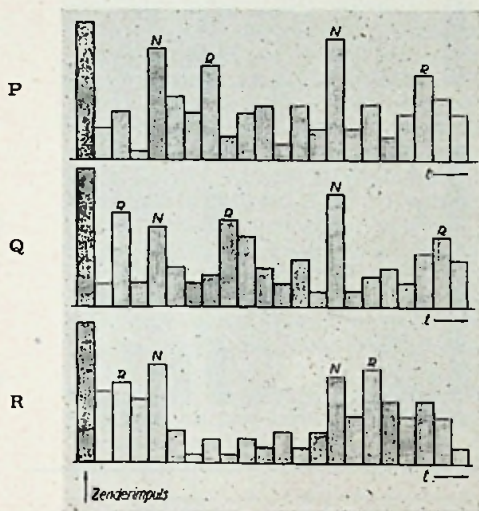
Bij een omwentelingssnelheid van 24 toeren per minuut zal er een behoorlijk gedetailleerd beeld op ons scherm geschreven worden, hoewel we in werkelijkheid te maken hebben met een uit „spaken” samengesteld beeld.

Bij een draaisnelheid van 24 omw/min duurt elk beeld $60/24 = 2\frac{1}{2}$ sec; in die tijd worden er $1000 \times 2\frac{1}{2} = 2500$ radiale lijnen ofwel spaken geschreven, die elkaar natuurlijk gedeeltelijk overlappen en de indruk van een gaaf beeld geven.

Kort en goed: ons radarsignaal bevat méér gegevens dan ons radarbeeld kan bevatten; willen we nu elders op één of meer andere schermen hetzelfde radarbeeld weergeven, dan zou men bv. een TV opnamecircuit kunnen aanleggen evenals in Le Havre, maar daarmee zouden we niets opschieten, want ook dat beeld eist een behoorlijke bandbreedte.

De door Pintsch en Telefunken uitgedachte methode berust daarop, dat men het met hoge impulsherhalingsfrequentie geschreven beeld met veel lager herhalingsfrequentie weer „opneemt” en dat signaal dan per kabel verder transporteert.

Nu zou dit op zich zelf mogelijk zijn door bv. van het verkregen radarbeeld gewoonweg weer een televisie-opname te maken en dan gedurende elke omwenteling één beeldje uit te zenden. Het voordeel zou hiervan zijn, dat de hoekinformatie niet hoeft te worden uitgezonden, terwijl, gezien het geringe aantal over te zenden beelden per tijdseenheid toch een behoorlijk lijnenaantal kon worden verkregen zonder hoge videofrequenties te behoeven uitzenden. Er bestaan echter twee grote bezwaren tegen een dergelijk systeem. Ten eerste zou men het risico lopen, dat niet elk beeld op zijn voorganger past bij onregelmatige hoeksnelheid van de radarantenne als gevolg van wisselende windsterkte. Het tweede bezwaar is echter meer negatief: de zichtbaarheid van echo's ten opzichte van ruis (het zgn. „gras”) gaat er niet op vooruit. Het is nl. een feit, dat het nalichtende radarscherm op de beeldbuis in zekere zin in staat is lichtimpulsen bij elkaar op te tellen. Daar de echo's praktisch gesproken telkens op dezelfde plaats op het scherm zichtbaar



In de storagetube worden de drie achtereenvolgende beelden P-Q-R opgeteld; het resultaat zien we in S

worden en de ruispieken nu eens hier dan eens daar, maar zelden op één en dezelfde plaats het scherm treffen zou men bij een tamelijk lang nalichtend scherm inderdaad mogen verwachten, dat de gewenste echo sterk oplicht ten opzichte van de ongewenste ruis of verspreid optredende stoorimpulsen van andere aard.

Van deze goede voornemens kan echter niets terecht komen, omdat de lichtgevoelige laag van ons scherm spoedig verzadigd wordt en verdere lichttoevoer (door de elektronenstraal) géén invloed heeft.

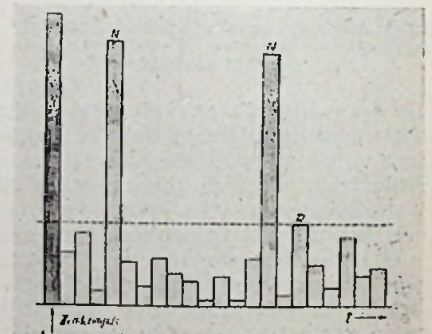
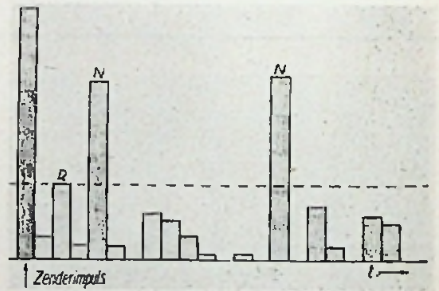
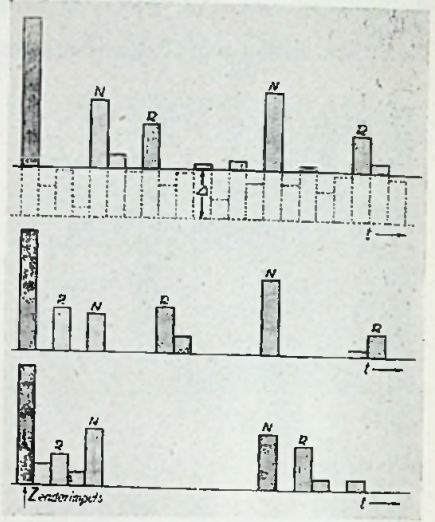
Dit is de reden waarom men niet een televisiebeeld van het radarbeeld maakt of een iconoscoop boven het scherm laat meedraaien om elke vers geschreven straal op het scherm meteen weer door te zenden. Men brengt echter het videosignaal gewoon in een zgn. Storage tube (eng.) Speicher-Röhre (duits) oftewel opzamelbuis.

In deze buis wordt de lichtlijn volstrekt niet rondgewenteld: in feite is het een normale katodestraalbuis met slechts één platenpaar, waarbij de straal regelmatig wordt geschreven op een speciaal rechthoekig scherm met een zeer korte nalichting. In dezelfde glasballon zit echter tevens een opnamebuis, dus een iconoscoopstelsel, dat ditmaal niet met afbuigspoelen werkt, doch met één stel afbuigingsplaten.

Het beeld wordt geschreven met een frequentie van 1000 lijnen per seconde (de impuls herhalingsfrequentie) terwijl de opnameiconoscoop dat lijnvormige beeld aftast met een frequentie van bv. 40 maal per seconde, dus veel minder snel.

Bij deze Storage tubes heeft de opzamel-lijn dit voordeel boven een nalichtend scherm, dat hier van geen verzadiging sprake is. De door de snelle „schrijfstraal” opgebrachte signalen worden bewaard en bij elkaar opgeteld gedurende tenminste een aftastperiode van de langzame „aftaststraal”. Hierbij heeft men als voorbeeld dat alle telkens weer op éénzelfde plaats geschreven echo's van eenzelfde doel bij elkaar worden opgeteld en in amplitude véél hoger komen dan de verspreid optredende storings- en ruispieken.

Men kan trouwens nog veel bereiken, indien men de signalen tevoren door een filter stuurt, waarbij alle „gras” beneden een bepaald niveau eenvoudig wordt afgesneden. Natuurlijk zou men dat ook bij videosignalen voor normale radarbeelden kunnen doen, maar dan zou in de meeste gevallen de amplitude van de gewenste echo's te klein zijn. Bij onze storage tubes echter zien we verrassende resultaten: de plaatjes P, Q en R zijn het resultaat van drie afzonderlijke „scans”. De storage-tube geeft tenslotte plaatjes, die in wezen 'n optelling voorstellen van P + Q + R, hetgeen al een behoorlijk resultaat geeft. N zijn de nuttige impulsen, R zijn de langste ruis-



T, U en V: dit zijn dezelfde beelden als die van P, Q en R, doch nu in een filter ontdaan van „gras”. De „optelling” van deze drie beelden zien we in W.

X - Optelling van zes beelden van ongeveer dezelfde inhoud als T, U en V.

(Foto's: Julius Pintsch)

pieken tussen 't „gras". Wanneer we nu een filter toepassen, dat bv. een niet-lineair werkende buis kan bevatten, zijn we in staat het benedengedeelte van de pulsen + het gras verkort weer te geven. Wanneer we de beelden uit de reeks P, Q en R door een dergelijk filter sturen verkrijgen we de beelden T, U en V. Het „gras" is als het ware „weggeknipt".

De „optelling" van T, U en V zien we in W; het resultaat is al heel wat beter dan van S. Wanneer we zes van dergelijke beelden optellen verkrijgen we X, waarbij van verrassend goede signaal-ruisverhouding kan worden gesproken.

Dank zij het overschot aan beeldinformatie kan het aldus verkregen videosignaal zelfs met winst aan beeldkwaliteit naar de andere beeldschermen worden gevoerd; het frequentiegebied zou volgens Ir. Pederzani van Telefunken slechts van 10 tot 400 kHz lopen. Helaas komt een dergelijk frequentiegebied er niet voor in aanmerking om per kabel te worden vervoerd: de hoogste frequenties worden ca. 100 × meer gedempt dan de laagste.

Door nu het versmalde videosignaal te moduleren op een draaggolf van 800 kHz kan men echter deze kabelbezwaren ontgaan; ook de fazenvervorming kan op die manier worden ontlopen.

De kabel die voor dit draaggolfsignaal wordt gebruikt kan gemakkelijk tevens anders voor de andere informaties bevatten.

Wanneer we prof. Meinke van Telefunken geloven mogen kan het videosignaal zelfs tot een bandbreedte van 20 Hz worden gecompriemd, maar een 40-tal extra buizen schijnt dan noodzakelijk te zijn; dat middel leek hem erger dan de kwaal.

Vooraf bij uitgestrekte havengebieden met meer radarposten, waarvan men op één centrale plaats de toestand wil overzien, zoals bij het Hamburg-project, moet men tot bovenstaande ontwikkelingen overgaan, wil men de ether niet al te zwaar belasten.



PUZZELCLUB Dr BLAN

Oplossing van puzzel no. 5

DE kwestie van de balansversterker die het niet goed deed bleek geen grote aantrekkingskracht op onze jonge vrienden uit te oefenen; het aantal inzendingen was bedroevend klein, maar wat er was, nu, dat was af.

Toch was dit maar een zacht eitje om 't zo uit te drukken, want onze balans was in werkelijkheid geen balans. De faze-draaier is in dit schema een buis, die niet alleen een belastingsweerstand in zijn anodekring heeft, maar precies zo'n weerstand vinden we in zijn katodeleiding. Zouden we de roosterweerstand nu aan aarde brengen, ja dan gaat de buis potdicht zitten, want dan is de neg. rooster spanning wel héél erg groot. We brengen

echter tussen katode en die „lange" katode weerstand ook nog een normale katode weerstand aan, eventueel overbrugd door een condensator. De roosterweerstand komt dan aan het ondereind van die „kleine" katode weerstand en de buis staat normaal in zijn werkpunt ingesteld; zijn anodespanning is wat laag, of liever, zijn katode zit wat dicht bij + hoogspanning dan anders, dat is alles.

Nu brengen we tussen rooster en aarde een te versterken wisselspanning aan. Wat gebeurt er nu? Het rooster wordt dus afwisselend hoger en lager in spanning t.o.v. aarde, de anodestroom wordt daardoor afwisselend groter en kleiner en daar-

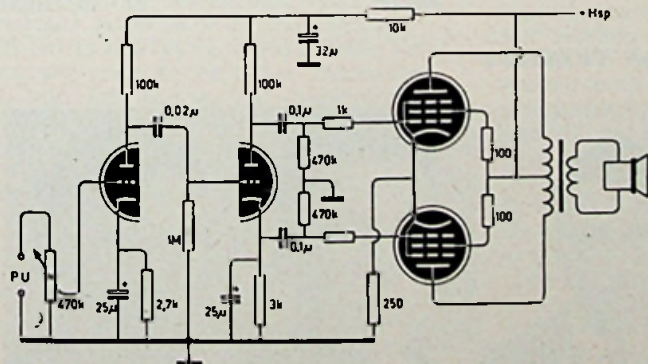


Fig. 1

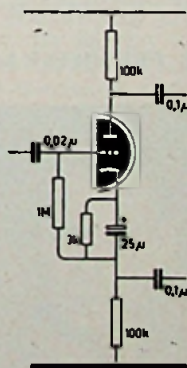


Fig. 2



JAC. VAN EIJDEN

NICO BOSVELD

H. H. DE VRIES

KOEN MOUTHAAAN

DE PRIJSWINNAARS VAN PUZZEL 5

door de spanningval over de „lange” katodeweerstand afwisselend groter en kleiner. De spanning op katode t.o.v. aarde wordt dus afwisselend hoger en lager. We zien hieruit dat rooster en katode elkaar „volgen”. Nu, dat klopt, we noemen een dergelijke schakeling (maar dan zonder anodeweerstand) een katodevolger. De versterking van deze schakeling is iets kleiner dan 1; in de dagelijkse taal zeggen we „dat ding versterkt niet”. Het aardige begint echter wanneer er wél tevens een anodeweerstand bij wordt gehaald (zie fig. 2). Want ook hierover neemt de anodestroom onder invloed van de reeds genoemde spanning op het rooster afwisselend toe of af. Hierdoor wordt de spanning op de anode afwisselend hoger of lager t.o.v. aarde. Nu zal ieder de grap wel zien: door één wisselspanning op het rooster ontstaan wisselspanningen zowel op de anode als op het ondereind van de buis, de katode. Deze spanningen zijn even groot, maar hebben tegengestelde faze. En hiermede hebben we dus de stuurspanningen voor twee in balans geschakelde eindbuizen; deze schakeling wordt veel toegepast

En nu

Puzzel no. 6

Ditmaal gaat het wéér om een balansversterker, die iemand meegenomen had naar een ver land, enfin een land waarheen hij beter niet had kunnen gaan. Op een goede dag viel na een aarzelend begin het geluid spoedig weg. Nu was onze vriend een secure baas, die de voorzorg had genomen een paar zekeringen in te bouwen. Wel nu, de hoofdzekering bleek doorgepiëpt en toen dat eenmaal was vastgesteld bleek alras dat de elco de oorzaak van de narigheid was: doorgeslagen. Zoals ik al zei was mijn vriend secuur; hij had als reserve een extra elco meegenomen (die nu 3 jaar oud was) en een paar extra zekeringen.

omdat hij betrekkelijk vervormingsvrij is en eenvoudige, zonder veel kosten uit te voeren.

Blijft nog over de vraag waarom de lage tonen schitterden door afwezigheid. Nu, dat zit zo: de uitgangstransformator wordt normaal doorlopen door de stromen van beide eindbuizen. De wikkelingen zijn in tegengestelde richting gewikkeld, zodat de ruststromen elkaar tegenwerken en geen voormagnetisatie van de kern veroorzaken. Een dergelijke kern kan dus in principe lichter zijn dan een kern voor een uitgangstransformator voor een enkelvoudige eindtrap.

Door nu de „onder”-buis niet te laten meedoen krijgen we met een zekere voormagnetisering te maken en lan leggen de lage tonen het loodje.

De eerste prijs, een MK Buizenhandboek, is bestemd voor JAC. VAN EIJDEN te Hamersveld.

De tweede prijs, het boek Televisieontvangst in Theorie en Praktijk, gaat naar NICO BOSVELD te Veenendaal.

De derde prijs, „25 Radioschema's”, is voor H. H. DE VRIES te Hengelo, terwijl de waardebón à /3.— bestemd is voor KOEN MOUTHAAAN te Numansdorp.

Nu, dat had hij wel nodig, want die nieuwe elco zat er nog niet in of daar ging de zekering weer. En dat terwijl die elco splinternieuw was. Waarom gingen de zekeringen door? en waarom kwam hier dit vroegtijdig einde?

Denk er om, de inzending staat open voor jongens en meisjes van onder de 18 jaar, mits geschreven op een briefkaart en bij mij in de brievenbus vóór de 21e van de maand. Voor de nieuwelingen vertel ik nog even, dat elke maand aan de vier beste inzenders een prijs wordt toegekend. En eenmaal per jaar, meestal in augustus, bezoeken de vijf trouwste en beste inzenders met ons de één of andere fabriek of instelling op radiotechnisch gebied.

Dr. BLAN

DE PRIJSWINNAARS VAN PUZZEL 4



M. ANNIJS

H. v. NOORT

GERH. SCHOONVELDE M. v. REENEN



door C. R. BASTIAANS
DEEL I

De grammfoonplaat (XX)

I. 9. KRACHTEN IN DE GROEF (vervolg)

I. 9. 2 Dynamische krachten

VOOR de beschouwing van de statische krachten zijn we uitgegaan van een ongemoduleerde en ideale plaat. De praktijk is echter wel wat anders; daar hebben we te maken met gemoduleerde groeven, kromme en excentrische platen, bewegende massa's en nog meer. Deze omstandigheden maken de krachtenvoorstelling buitengewoon complex; we zullen niettemin trachten een redelijk eenvoudige voorstelling van zaken te geven.

I. 9. 2-1 Vertikaal optredende dynamische krachten

Zo zullen aan de statische naaldkracht F_v diverse dynamische componenten worden toegevoegd, die hun oorzaak o.m. vinden in:

a. Het knijpeffect

Onder invloed van 't knijpeffect wordt de naaldmassa in op- en neergeraande beweging gebracht, waardoor 'n kracht ontstaat, die wordt bepaald door de grootte van de bewegende massa en de daaraan gegeven versnelling.

Uit het in RB '56 nr. 7 behandelde vinden we voor de verticale component A_v van een horizontaal geregistreerd signaal van 15000 Hz, dat tot de (in verband met de aftastvervorming) toelaatbare amplitudo van $0,4 \mu$ (0,016 mil) is gesneden, een waarde van $0,4 \mu$ (0,0016 mil).

De aan de naaldmassa gegeven versnelling bedraagt dan onder deze condities (vgl. 15):

$$a_v = \omega^2 \cdot A_v = (2 \times \pi \times 3 \times 10^4)^2 \times 4 \times 10^{-6} = 142000 \text{ cm/sec}^2$$

(bedenk dat de verticale beweging de dubbele frequentie heeft!)

Indien we de vertikaal in beweging te brengen naaldmassa op 10 milligram stellen (een praktisch cijfer), resulteert e.e.a. in een periodiek van richting wisselende vertikaal gerichte kracht

$$F_k = m_v \times a_v = \frac{10^{-2} \times 142000}{980,62} = 1,45 \text{ gram}$$

U heeft hiermede een idee gekregen van de orde van grootte waarmee de statische naaldkracht onder invloed van het knijpeffect kan variëren.

We hebben in ons voorbeeld een praktische waarde voor de vertikaal in beweging te brengen massa genomen, 'n waarde die bij goed ontworpen groeftastsystemen zeker te realiseren is. Geheel anders wordt de situatie echter als het systeem voor de vertikale naaldbewegingen niet voldoende „meegeeft”, d.w.z. de systeemophanging weinig soepel is. Bij een starre koppeling tussen naaldmassa en groeftaster/toonarmmassa zal onder invloed van het knijpeffect verreweg het grootste deel van de totale massa in beweging moeten worden gebracht. De daarbij optredende dynamische krachten zijn vanzelfsprekend vele tientallen malen groter dan in ons voorbeeld. Deze zijn dan de aanleiding tot groefbeschadiging en ontsporing van de groeftaster.

b. Oneffen platen

De bij het afspelen van kromgetrokken platen op- en neerdeinende toonarm doet evenzeer de statische naaldkracht (periodiek) variëren. In verband met de zeer lage frequentie waarmee de verticale bewegingen plaats vinden worden hier de dynamische krachten bepaald door de totale

toonarm/groeftaster massa. Het geheel gedraagt zich alsof de naald star met deze massa was verbonden.

Ook voor dit geval zullen we een praktisch voorbeeld belichten. We zullen daarbij uitgaan van een grammofoonplaat die met een toerental van 78 o.p.m. draait, aangezien de „hobbelfrequentie” daarbij het grootst is en dus ook de optredende versnelling.

We stellen daarbij dat onze plaat qua oneffenheid nog juist binnen de tolerantie valt (NARTB-eis, zie RB 1956 no. 12 blz. 938), d.w.z. op een binnendiameter van 12,5 cm (5 inch) een „slag” maakt van 1,6 mm (0,0625 inch). Aan de buitenrand (30 cm \varnothing) zal de plaat dan een slag maken van 3,8 mm, m.a.w. de verticale amplitudo bedraagt 1,9 mm.

De frequentie van de verticale beweging vinden we uit

$$f_v = \frac{78 \text{ op.m.}}{60 \text{ sec}} = 1,3 \text{ Hz}$$

En de versnelling is dus

$$a_v = \omega^2 \cdot A_v = (2 \times \pi \times 1,3)^2 \cdot 0,19 = 12,7 \text{ cm/sec}^2$$

Stellen we voorts de in beweging te brengen massa op 25 gram, dan vinden we voor de periodiek wisselende kracht:

$$F_o = m_v \times a_v = \frac{25 \times 12,7}{980,62} = 0,325 \text{ gram}$$

In werkelijkheid kunnen de platen echter in veel erger mate zijn kromgetrokken en bv. een slag maken van 5 mm. Bovendien kan de totale toonarmmassa wel 50 gram bedragen. In dat geval zou de kracht 0,85 gram bedragen. Al met al in ieder geval van een dusdanige grootte dat we haar niet mogen verwaarlozen.

c. Motorvibraties

Door minder effectieve mechanische isolatie zal de grammofoonmotor in meer of mindere mate het plateau in trilling brengen. Deze, via de plaat aan de naald met de daaraan verbonden massa's, doorgegeven verticale trillingen zullen ook weer allerlei massakrachten tot gevolg hebben. In verband met de vele variabelen is het niet wel mogelijk hier een getallenvoorbeeld te geven.

d. Wrijving in het verticale scharnierpunt

We zouden in onze beschouwing niet volledig zijn, als we ook deze factor

niet zouden noemen. De wrijving nl., die in het verticale scharnierpunt van de toonarm optreedt, heeft bij iedere verticale beweging of trilling, die de toonarm uitvoert wrijvingskrachten tot gevolg. Waar de wrijving een alles behalve constante factor is zullen ook deze krachten een wisselend karakter hebben.

I.9.2-2 Lateraal optredende dynamische krachten

Op soortgelijke wijze vinden we diverse dynamische krachten, die in laterale zin het statische krachtenbeeld verstoren. De voornaamste oorzaken zijn wel:

a. De modulatiemaxima in amplitudo

De naaldpunt is met een bepaalde graad van bewegelijkheid in het groeftastersysteem opgehangen. Deze bewegelijkheid, waarvoor ook wel de uitdrukking „compliantie” (C) wordt gebezigd, wordt meestal uitgedrukt in cm/dyne.

De reciproke waarde van C wordt de stijfheid S van de naaldpuntophanging genoemd, uitgedrukt in dyne/cm. Teneinde nu de naaldpunt een bepaalde uitwijking te geven, moet deze stijfheid worden overwonnen, waartoe een stijfheidskracht F_s nodig is, bepaald door

$$F_s = sA_{\max} = \frac{A_{\max}}{C} \quad (56)$$

De grootste amplitudeuitsturing vinden we bij de 78 toeren normaalgroefplaten, nl. $A_{\max} = 50 \mu$ (2 mil).

Zou nu de gebruikte groeftaster een compliantie hebben van bv. 3×10^{-6} cm/dyne dan vinden we voor de stijfheidskracht, nodig om A_{\max} te kunnen volgen:

$$F_s = \frac{A_{\max}}{C} = \frac{5 \times 10^{-3} \text{ cm}}{3 \times 10^{-6} \text{ cm/dyne}} \approx 1,7 \text{ gram}$$

Groeftasters van mindere kwaliteit hebben vaak een compliantie van slechts 10^{-6} cm/dyne. De hierbij optredende stijfheidskracht wordt dan maar liefst 5 gram!

b. De modulatiemaxima in snijnsnelheid

Voor de lage frequenties zijn het de amplitudo uitsturingen, die bepalend zijn voor de lateraal optredende dynamische krachten. Bij de hoge frequenties zijn het echter de modulatie-

snelheden, die een rol spelen. In hoofdstuk I.6.3-3 (RB 1956 no. 10) hebben we reeds gezien dat de maximale snijnsnelheid voor de hoge frequenties wordt bepaald door de effectieve afrondingsstraal van de naaldpunt. We vonden toen voor $f = 10.000$ Hz en $r = 25 \mu$ (1 mil) een $S_{\max} = 5,7$ cm/sec. Een eenvoudige berekening geeft ons voor de aan de naaldpunt gegeven versnelling:

$$a = \omega S_{\max} = 2 \times \pi \times 10^4 \times 5,7 = 360.000 \text{ cm/sec}^2$$

Stellen we de effectief in beweging te brengen naaldmassa op 3 mg (een voor de betere groeftasters representatieve waarde), dan vinden we als de massa-kracht F_n , die in laterale zin werkzaam is:

$$F_n = m \times a = \frac{3 \times 10^{-3} \times 360.000}{980,62} = 1,1 \text{ gram}$$

In de praktijk wordt echter nog maar al te vaak de modulatielimiet overschreden. Nemen we aan dat in ieder geval het absolute maximum voor S_n (bepaald door de max. $\tan \varphi$, zie blz. 717 van RB 1956 no. 10) niet wordt overschreden, dan wordt ons voorbeeld als volgt:

$$a = 2 \times \pi \times 10^4 \times 19,8 = 1.240.000 \text{ cm/sec}^2$$

en

$$F_n = \frac{3 \times 1,24 \times 10^3}{980,62} = 3,8 \text{ gram}$$

c. Excentrische platen

In het horizontale vlak zijn het ook de periodieke slingerbewegingen van een toonarm op een excentrische plaat, die dynamische krachten doen optreden.

We kunnen in ons getallenvoorbeeld kort zijn, als we uitgaan van een extreem excentrische plaat met bv. een afwijking van 4 mm. Dit is ver boven de door de NARTB i.v.m. jank toegestane waarde van 50μ (2 mil, zie blz. 937 van RB 1956 no. 12). Het zal dan blijken, dat de optredende horizontale massakrachten in dezelfde orde van grootte liggen als de bij oneffen platen optredende vertikale krachten.

d. Motorvibraties

De door de onvolkomen mechanische isolatie overgedragen motortrillingen hebben ook horizontaal gerichte ontbondenen, die in combinatie met de verschillende massa's diverse lateraal gerichte krachten doen ontstaan.

e. Wrijving in het horizontale draaipunt

Ook in 't horizontale draaipunt brengt de wrijving bij iedere laterale toonarmbeweging een tegengesteld gerichte wrijvingskracht teweeg.

We onderscheiden echter nog een bijzonder geval, nl. de wrijvingskracht, die de groeftaster heeft te overwinnen tijdens zijn tocht naar de eindgroef.

De snelheid waarmee deze beweging plaats vindt is maar zeer laag. De grootste waarde vinden we voor een met 78 o.p.m. draaiende plaat en een met een grote spoed gesneden spiraal, bv. 100 groeven per inch. Onder deze omstandigheden is de radiale toonarmsnelheid

$$v = \frac{78 \times 2,54}{60 \times 100} = 3,3 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$$

Zou nu de wrijvingscoëfficiënt constant zijn (wat hij niet is!) dan was uit het produkt van de snelheid v en de mechanische weerstand de gevraagde kracht te berekenen. Deze zou dan een constante waarde hebben en kunnen worden gerangschikt onder het hoofdstuk betreffende laterale statische krachten, hetgeen we oorspronkelijk ook hebben gedaan (zie paragraaf I.9.1-2b).

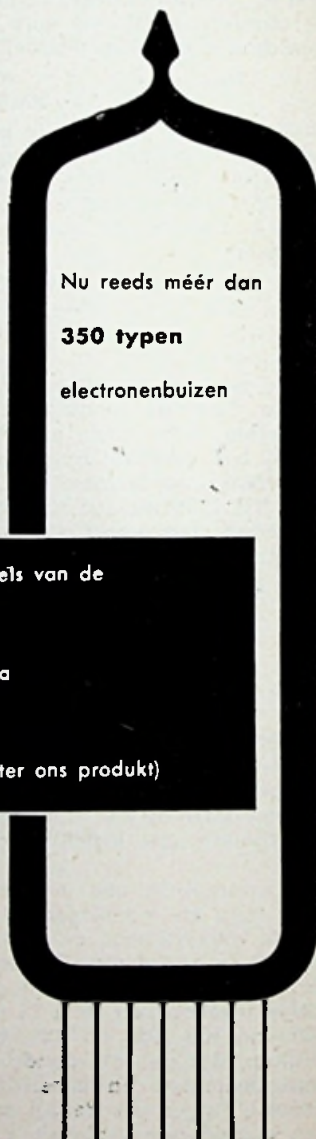
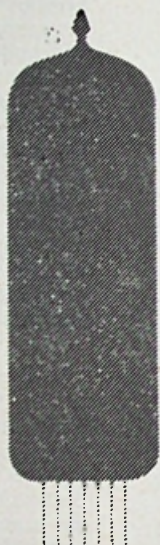
Aangezien de wrijving niet constant is, is de radiale kracht variabel in grootte; echter constant van richting.

Een goede toonarmlagering zal resulteren in een gemiddelde radiale kracht van 0,5 à 1,5 gram. Reeds eerder merken we op dat deze wrijvingskracht geheel of gedeeltelijk kan worden gecompenseerd door de in paragraaf I.9.1-2a besproken, eveneens radiaal doch tegengesteld gerichte statische kracht F_r .

I.9.3 De juiste naaldkracht

We moeten ons wel realiseren dat de voorgaande paragrafen geen volledig beeld geven van 't dynamische krachtenspel in de groef. Daar is het probleem te gecompliceerd voor. De in paragraaf I.9.1-2a besproken statische laterale kracht bv. zal voor een gemiddelde groef, onder invloed van de nu steeds veranderende wrijvingscoëfficiënt tussen naald en groef, dynamisch van grootte veranderen! Evenmin hebben we de resonanties in ogenschouw genomen, die voornamelijk in het heel hoge en heel lage register van 't door de groef-

WAAROM



Nu reeds méér dan
350 typen
electronenbuizen

**ELEKTRONEN
BUIZEN**

Omdat wij een aantal stelregels van de eerste orde aanhouden n.l.

- Een "up to date" programma
- hoogwaardige kwaliteit
- 100 % service
(wij staan te allen tijde achter ons produkt)



TRANSISTORS

Thans brengen wij, na de germanium-dioden, ook Transistors op de markt. Een artikel, waarvoor zonder twijfel een grote toekomst weggelegd is.

Radoma nv  amsterdam

taster bestreken frequentiegebied optreden. Systeemresonanties kunnen de oorzaak zijn van buitengewoon grote krachten. Het is dan mogelijk dat de groeftaster ontspoort en neiging krijgt tot „groefspringen”. Door verantwoordes toonarm- en groeftasterontwerpen zijn de resonanties echter wel buiten het werkzame en nuttige frequentiegebied (16...16000 Hz) te brengen. Indien we daarom uitgaan van een platen-speler, die zuiver horizontaal is opgesteld, en een goed uitgebalanceerde toonarm die op zuiver lopende legers is gemonteerd, is het met behulp van de in 't vorenstaande gegeven getallen-voorbeelden mogelijk de juiste waarde van de naaldkracht te bepalen.

Totaliseren we de lateraal optredende krachten, dan krijgen we:

wrijvingskracht F_{r1}
(par. I.9.1-2a): 0,5 gram

stijfheidskracht F_s
(par. I.9.2-2a): 1,7 gram

massakracht F_a (par. I.9.2-2b):
3,8 gram

wrijvingskracht F_{r2}
(par. I.9.2-2e): 1 gram (gemiddeld).

De laterale kracht F_l is dus samengesteld uit:

$$F_l = F_s + F_a + F_{r2} - F_{r1} =$$

$$1,7 + 3,8 + 1 - 0,5 = 6 \text{ gram}$$

De verticale naaldkracht F_v moet (als de groefhoek = 90°) dus tenminste gelijk zijn aan 6 gram. Hier komen echter de volgende verticale krachten bij:

knijpeffect F_k (par. I.9.2-1a):
1,45 gram

oneffenheid F_o (par. I.9.2-1b):
0,325 gram

zodat we een totaalwaarde voor F_v verkrijgen van:

$$F_v = F_l + F_k + F_o =$$

$$6 + 1,45 + 0,325 = 7,775 \text{ gram}$$

oftewel rond 8 gram. Behalve de in het begin gestelde afspiegelomstandigheden, is dit getallenvoorbeeld gebaseerd op het gebruik van een toonarm met een massa van 25 gram en een groeftaster met een effectief bewegende systeem-massa van 3 milligram in het horizontale vlak en 10 milligram in het verticale, alsmede een compliantie van 3×10^{-6} cm/dyne.

Met de zojuist gevonden waarde voor de naaldkracht zal dan iedere normale plaat, ook wanneer die enigszins overgemoduleerd is, feilloos kunnen worden afgespeeld. Een lagere waarde is alleen mogelijk met een groeftaster, die

Vervolg naar blz. 143

UW ELEKTRONISCH GEHEUGEN VOOR 1958



ONMISBAAR HANDBOEK
voor iedere radiomonteur
en technicus

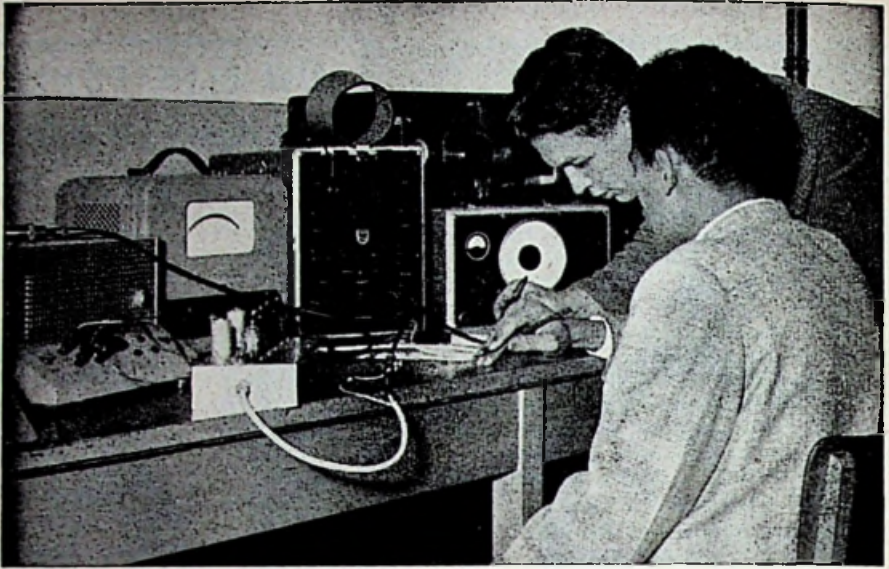
De 11e editie van het Elektronisch Jaarboekje is wederom uitgebreid en aangevuld met de nieuwste gegevens. De indeling is thans in een zestal rubrieken samengevat o.m.: Berekeningen, tabellen en nomogrammen. Schema's en schakelingen w.o. vele met transistoren. Televisie en Frequentie Modulatie. Geluidsregistratie en Audio w.o. grafieken voor het berekenen van wisselfilters. Transistoren, kristaldioden en elektronenbuizen. Algemeen informatorisch. Kalendarium met dagindeling.

Bijlagen: Kleurkaart met grammofoon - afspeelkarakteristieken voor ruim 100 platenmerken. Kaart met positieaanduiding en globaal werkingsgebied van Belgische, Duitse en Nederlandse TV zenders, alsmede positieaanduiding van FM zenders.

Prijs **2.⁹⁵**

Uw handelaar heeft ze in
voorraad

DE MUIDERKRING N.V.
BUSSUM



Wanneer u gaat studeren, **KIES DAN DE BESTE OPLEIDING** op dit gebied.
Kies de school, die zich specialiseert op diverse takken van Elektronica.

dagschool

Opleiding voor:

MIDDELBAAR RADIO-TECHNICUS (diploma MTR)

RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)

RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

RADIO-TELEGRAFIST (1e-2e klasse)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum, waaraan een internaat verbonden is.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

avondschoon

Opleiding voor:

RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)

RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum en wel op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht op woensdagmiddag en zaterdagmiddag.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

schriftelijke praktische opleiding

Opleiding voor:

MIDDELBAAR RADIO-TECHNICUS (diploma MTR)

RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)

RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

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

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



Hogere- en Middelbare Technische school voor Elektronica

HILVERSUM

BERGWEG 9 - TELEFOON K 2950-7474 - GIRO 86580

INTERNAAT

Gevestigd sinds 1925

Dir. RENS & RENS

EXTERNAAAT

DISCOBAKEN

Grammofoonplatenprogramma
van uitsluitend WW opnamen voor
deze maand

door M. L. VAN OVEREEM

Zondag 2 febr. 1958 - 14.30 u.

Beethoven-programma (1770-1827)

1. Septet in Es gr. t., Opus 20

Uitv.: Het N.B.C. Symphonie Ork.
o.l.v. Arturo Toscanini.

Opname:

His Master's Voice ALP 1106

Het doet misschien wat vreemd aan, dat een septet wordt gespeeld door een symphonieorkest. Normaal is het dan ook niet. Nog verwonderlijker is het, dat niemand minder dan Toscanini zich hieraan te buiten ging. Niemand heeft meer gelijverd een partituur in de oorspronkelijke vorm te spelen dan juist hij. Dat hij — voor zover mij bekend — één keer een uitzondering maakte kan worden verklaard uit het feit, dat het septet in Es altijd een buitengewone populariteit heeft genoten; zich uitstekend leende voor orkestratie, waarbij Toscanini alleen de partijen multipliceerde en het daarmee verhief tot het niveau van een symphonie, zonder de partituur ook maar in het minst geweld aan te doen. Het is een verrukkelijk stuk muziek, boeiend en zeer onderhoudend en het krijgt van het N.B.C. orkest o.l.v. Toscanini, zoals wel te verwachten was, een gloedvolle, in en in muzikale vertolking.

Klanktechnisch is deze opname min of meer een wonder. De meeste opnamen van Toscanini zijn opnametechnisch niet fraai, maar ondanks het feit, dat deze opname — voor zover mij bekend — de langste opname op één kant is, nl. ruim 34 minuten, zonder dat de spiegel abnormaal klein werd, is de klankkwaliteit voortreffelijk.

Correctie: 18/8

2. Pianoconcert nr. 3 in c kl. t.
opus 37.

Uitv.: WILHELM BACKHAUS en
het Weens Philharmonisch Ork.
o.l.v. Karl Böhm.

Opname: Decca LXT 5353

Opnametechnisch behoort deze plaat zeker niet tot de besten. Dat hij toch in de concertzaal van het Singer Museum te Laren wordt gedraaid, vindt zijn reden in de eerste plaats in de prachtige vertolking van Backhaus en de uitmuntende begeleiding.

De violen bevalen mij niet helemaal; wat aan de scherpe, opgepepte kant, zodat nog al wat hoog moet worden afgesplit. Door het volume niet te veel op te schroeven kan veel worden gewonnen. Deze plaat vereist nauwkeurige instelling. Vooral in het „Largo" moet „bas-af" wagens rumble; aan de flutter is niets te doen.

Correctie: 15/10

PAUZE

3. Symphonie nr. 6 in F gr. t. op. 86
(De Pastorale)

Uitv.: Het Berlijns Philharmonisch
Orkest o.l.v. André Cluytens.

Opname:

His Master's Voice ALP 1408

Een pracht opname van deze bekende en geliefde componist. Alles is volkomen in orde; violen, hout, koper en slagwerk (denk aan het onweer) is met grote gaafheid, natuurlijkheid en warmte aanwezig. Een magnifieke plaat.

Correctie: 18/8

Zondag 9 febr. 1958 - 14.30 u.

1. Symphonie nr. 8 in b kl. t. (De
Onvoltooid) (Franz Schubert)

Uitv.: Het Weens Philharmonisch
Orkest o.l.v. Karl Böhm.

Opname: Decca LXT 5381

Een fantastische opname van Decca. Voor het eerst, dat de precare inzet door de bassen er goed uit komt. Ook de violen en het koper zijn uitstekend en over de vertolking niets dan lof: indrukwekkend. Een plaat voor uw discotheek. Correctie: 18/8

2. „Midzomer Nachtsdroom" (Felix
Mendelssohn)

Ouverture - Scherzo - You spotted
snakes - Intermezzo - Nocturne -
Brulloftsmars - Dans van de clowns -
Finale.

Uitv.: Jennifer Vyvyan, sopraan;
Marlon Lowe, sopraan;
Vrouwenkoor van: the Royal
Opera House, Covent Garden;
Het Londens symphonie ork. o.l.
v. Peter Maag.

Opname: Decca LXT 5344

Deze Decca opname is nóg beter dan de vorige. Gaat u maar gerust naar uw handelaar en koop deze plaat. In één woord: schitterend. Orkest: niets op aan te merken. Zangstemmen: perfect, zonder enig bijgeluid, zonder enige vervorming; gaaf en natuurlijk. Uitvoering: magnifiek. Persing: af. Geen ruis, geen spetter, geen rumble. Hebben die plaat.

Correctie: 18/8

PAUZE

3. Ouv. „Donna Diana" (Reznicek)
Uitv.: Het Royal Philharmonisch
Orkest o.l.v. Charles Mackerras.
Opname:
His Master's Voice 7EP 7047

Een verrukkelijk 45-toeren plaatje met een overrompelende opnamekwaliteit. Wat klinkt dat allemaal gedetailleerd en toch is het een eenheid. Normale hoog- en laaginstelling. Correctie: 18/8

4. Ein Musikalischer Spass, KV. 522
(Mozart)
Uitv.: Het Philharmonisch Orkest
o.l.v. Guido Cantelli.
Opname:
His Master's Voice ALP 1461

Dit geestige stuk is door de helaas te vroeg gestorven Cantelli in samenwerking met His Master's Voice perfect op de plaat gezet. Volkomen evenwichtig, prima balans. Pracht plaat. Correctie: 18/8

Zondag 16 febr. 1958 - 14.30 u.

1. Kindersymphonie (Haydn)
2. Gezelschaps menuetten
(Beethoven)
Nr. 1 in Es - Nr. 3 in C - Nr. 6
in G
Uitv.: Het Rias Jeugdorkest o.l.v.
Willy Hannuschke.
Opn.: Electrola 7EGW 11-8407

Met een subliem Electrola 45-toeren plaatje wordt dit concert begonnen. Perfecte opnamekwaliteit en prima uitvoering. En wat een aardige muziek. Ik wil wedden, dat u die menuetten van Beethoven nog nooit gehoord heeft. Zeer de moeite waard. Een fijn plaatje.
Correctie: 18/8

3. Concert voor cello en orkest in
b kl. t., opus 104 (Dvorak)
Uitv.: JANOS STARKER en het
Philharmonia Orkest o.l.v. Walter
Süsskind.
Opname: Columbia CX 1477

Na een zwierig begin zitten we nu midden in het klassieke milieu. Dit prachtige en uiterst moeilijke celloconcert wordt door Starker, die hier vrijwel onbekend is, op sublieme wijze vertolkt. Opnametechnisch kan men slechts bewondering koesteren voor de technische staf van Columbia. Het is weer prima in orde. Uitmuntende balans tussen solist en orkest. Prachtige toon. Correctie: 18/8

PAUZE

4. Muziek bij „Peer Gynt" (Grieg)
Huwelijksmars - Ingrid's klacht
- In de hal van de Bergkoning -
Morgenstemming - Ase's dood -
- 1e Arabische dans - Solveig's
lied - Anitra's dans - Terugkeer
van Peer Gynt (de storm) - Wie-
genlied.
Uitv.: Het Royal Philharmonisch
Ork. o.l.v. Sir Thomas Beecham;
The Beecham Choral Society;
Ilse Hollweg - sopraan.
Opname:
His Master's Voice ALP 1530

Weer een onmisbare plaat. Hier heeft men de volledige muziek bij het drama van „Peer Gynt" en wel zo prachtig uitgevoerd en opgenomen, dat iets beters nauwelijks denkbaar is. Dit zijn werkelijk hoogtepunten in het platenrepertoire. Ik kan alleen maar zeggen, dat deze plaat naar mijn weten uniek is. Gepraat over hoog en laag is overbodig. Het is alles perfect.
Correctie: 18/8

Zondag 23 febr. 1958 - 14.30 u.

1. Symphonie nr. 101 in D gr. t.
(De Kloksymphonie) (Haydn)
Uitv.: Orchestre National de la
Radiodiffusion Française o.l.v.
Igor Markevitch.
Opname: Columbia CX 1458

Deze symphonie is — volgens Franse gewoonte wel meer — zeer direct opgenomen en komt daardoor bijzonder in aanmerking om in Singer te worden gedraaid. In de huiskamer is daarentegen een beetje zaal-akoestiek wel aangenaam. Niettemin is deze voortreffelijke Columbia plaat een aanwinst in onze verzameling, of men zou iets tegen het snelle tempo van het derde deel moeten hebben. De „klok" tikt bij Markevitch wel bijzonder snel.
Correctie: 18/8

2. Concert nr. 1 voor piano en or-
kest opus 23 (Tchaikowski)
Uitv.: GYORGY CZIFFRA et l'Or-
chestre National de la Radiodif-
fusion Française o.l.v. Pierre
Dervaux.
Opname:
His Master's Voice FALP 477

Hoewel er reeds vele opnamen van bestaan (die geen van allen deugen) hebben wij reeds lang hiernaar uit gekeken. Ofschoon ook deze opname niet geheel en al vlekkeloos is, komt deze toch zeker in aanmerking om in Singer te worden ten gehore gebracht. Cziffra kennen wij reeds van de „Hongaarse Fantasie" van Liszt. Reeds toen viel zijn fenomenaal spel op. Maar deze van achter het ijzeren gordijn gevluchte meesterpianist geeft van dit Tchaikowski concert een tot dusverre ongehoorde fenomenale vertolking. De pianotoon is wel goed, maar het orkest is nu en dan wat samengeknepen.
Correctie: 18/8 à 9

PAUZE

3. Music for the funeral of Queen Mary (muziek bij de begrafenis van Koningin Mary) (Purcell)
Uitv.: The Geraint Jones Singers and Orchestra o.l.v. Geraint Jones.

Opname:

His Master's Voice CLP 1128

4. „La Giara” - Suite Sinfonica (Casella)

Uitv.: Het orkest van de „Accademia di Santa Cecilia” te Rome o.l.v. Fernando Previtali.

Opname: Decca LXT 5278

Een Engelse His Master's Voice plaat en wat voor een. Als u nu pauken wil horen, beluister dan deze opname. Maar uw installatie moet dan ook pauken kunnen weer geven. Maar zelfs op een matige apparatuur komt deze plaat nog behoorlijk voor de dag. Zeidzaam mooi van inhoud en ongeëvenaard van klankkwaliteit. Een bezit.

Correctie: 18/8

Tot besluit van deze bewogen middag een „klassiek-modern” stuk van Casella.

Best om aan te horen, al komen er de nodige dissonanten in voor. Uitstekende muziek en ragfijn, zuiver en natuurlijk van opnamekwaliteit. Een heel mooie Decca plaat. Hier zijn de violen weer prima.

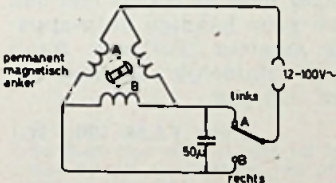
Correctie: 18/8

RB FORUM

TRANSISTOR MAGNETOFOON

In het artikel van „Electronicus” „Experimenten met transistoren” in RB mei 1957, staat een passage over de motor van de magnetofoon met transistoren.

Nu ben ik op het gebied van elektromotoren geen expert, maar heb bij experimenteren met een door een accu gevoede elektrische grammofoon tamelijk veel succes gehad met een collectorloze motor uit een vliegtuigkompas, dump / 3.75. Naar ik meen worden dergelijke motortjes ook gebruikt in de zg. elektrische as. Zo'n motortje dat op een spanning van 12-100 volt 1) werkt en waarvan ik de schakeling hierbij laat gaan, heeft bij mij gelopen op een synchroontriller omvormer. Ik had nl. een gewone voedingstransformator met primair 120-220 V en secundair 4-6,3 en 2×300 V als trillertransformator gebruikt.



Zonder gebruik te maken van een buis kreeg ik ca. 200 volt wisselspanning uit mijn 6 volts accu en hield de primaire aansluiting over, waaruit ca. 100 volt wisselspanning kwam en hierop liep het motortje prima en met vrij grote trekkracht (synchroon).

Ik heb het geheel weer opgegeven omdat ik geen methode wist om het toerental te regelen 2), dit lag nl. te hoog. Verder lijkt dit mij wel iets voor Electronicus.

Utrecht J. G. v. UUM Jr.
1) Wij dachten dat dit ca. 30 volt moest zijn.

2) Afhankelijk van de trillerfrequentie, bv. anker triller verzwaren. Loopt niet vanzelf aan wegens permanent magnetisch anker.

Red. RB

HP-4-155

POSITIE

21-JARIGE JONGEMAN, in het bezit van het certificaat Elektronica-monteur (Radioface) afgegeven door de Lucht-macht Elektronische School, studierend voor het diploma Radiomonteur N.R.G. en Elektrowinkelier V.E.V., z.z.g.g. als aspirant-radiomonteur te 's Gravenhage of omgeving, gedurende 5 middagen per week. Brieven onder letters AOG, bur. RB.



**Uw
liefelingsmuziek
wanneer U wilt
uitstekend
weergegeven**

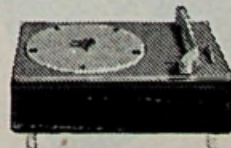
Elektrisch platenspelen is allenplezierigste bezigheid. De Braun platen-spelers maken het tot een bijzonder genoeg. Door de sublieme weergave, de moderne, verantwoorde vormgeving en de belangrijke technische voordelen. O.a.

- hydraulisch schakelmechanisme
- anti-stof draaiplateau
- rechtlijnige bedieningshandle
- trilling- en zwevingvrij
- smaakvolle moderne vorm.

Luister, kijk en vergelijk (ook met veel duurdere) en U kiest een Braun.

Inbouwmodel f 72.50 - Op voet f 75.- - In koffer f 99.50 - Idem met versterker en luidspreker f 179.- Uitvoerende folder Nr. 538/1 en demonstratie bij Uw handelaar. Imp. N.V. Hapé. A'dam-C. Gevestigd sinds 1913. telefoon 48882-48321.

BRAUN



Muiderkring - uitgaven



• TELEVISIEONTVANGST IN THEORIE EN PRAKTIJK

door P. Marcus

In deze uitgave heeft de schrijver getracht, om op populaire en technisch toch verantwoorde wijze, zonder gebruik te maken van wiskundige formules, de werking van alle voorkomende schakelingen in de televisieontvanger duidelijk te maken.

128 pag., ca. 190 foto's en tekeningen.

Omslag in drie kleuren.

Bestelnr. 792

Prijs f 6.75 (135.-fr.)

• MODERNISEER UW RADIO

Een verzameling ombouwschema's voor de drie meestgevraagde MK ontwerpen van de laatste tien jaar; nl. de MK 4350-a, de Ratio II en de balanssuper MK 50-b.

36 pagina's met duidelijke bouwbeschrijvingen en overzichtelijke tekeningen. Aan het eind van dit boekje is nog een bouwbeschrijving opgenomen voor het zelfbouwen van een basreflexkast.

Bestelnr. 776

Prijs f 2.25 (45.- fr.)

• 25 RADIO-BOUWSCHEMA'S

Een serie ontwerpen op Uniframe-chassis, in logische volgorde gerangschikt en duidelijk beschreven. Van batterij-éénlamper via de tweekringer naar de super; met aan het slot nog een paar handige hulp-apparaatjes voor de amateur. Tal van foto's en schema's en duidelijk uitgewerkte bouwtekeningen. 120 pag.

Bestelnr. 795

Prijs f 4.50 (90.- fr.)

• DISCO-ABC

Het hoe en waarom van de platenspeler

Een populaire verhandeling van A tot Z van alle begrippen, welke men bij het gebruik van de moderne platenspeler en -wisselaar tegenkomt. Geïllustreerd met grappige plaatjes in twee kleuren, verklaart de schrijver de mogelijkheden en de moeilijkheden welke zich op dit gebied kunnen voordoen. 64 pag.

Bestelnr. 797

Prijs f 0.95 (18.- fr.)

Uw handelaar heeft ze in voorraad

DRAADLOOS TELEFONEREN ZONDER RADIO

Vervolg van blz. 99

foon) aan elke kant, ieder uitgerust met een grote spoel, die als een soort raamantenne dient. De opstelling van één zo'n station is in fig. 1 getekend.

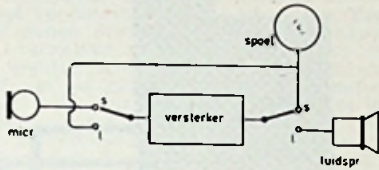


Fig. 1

Tijdens spreken is de microfoon aan de ingang van de versterker verbonden en de spoel aan de uitgang, terwijl voor luisteren de spoel op de ingang wordt omgeschakeld en de luidspreker op de uitgang. Het signaal wordt overgebracht door magnetische inductie en de spoelen aan zend- en ontvangzijde moeten dus zo worden opgesteld, dat een zo gunstig mogelijke inductieve koppeling optreedt. Dat zal het geval zijn, indien hun assen in elkaars verlengde liggen (fig. 2). Hieruit blijkt al meteen, dat we niet met radio te doen hebben, want werkt men daarbij met raamantennes, dan zou een opstelling volgens fig. 2 juist minimale signaaloverdracht tot gevolg hebben: Elektromagnetische (= radio)-straling wordt door raamantennes het sterkst ontvangen (en uitgezonden) wanneer zij in één vlak liggen, dus met hun assen evenwijdig aan elkaar. Die inductiespoelen moeten een flinke diameter hebben, bv. 50 cm of groter en zij kunnen bestaan uit ongeveer vijf windingen van 1 mm dik (antenne) draad voor aansluiting op een 3 ohm uitgang en ca. 9 windingen voor 5 ohm.

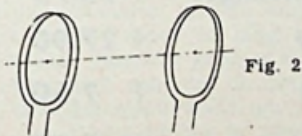


Fig. 2

De heer Vos schreef, dat hij op deze manier met 8 watt versterkers een afstand van ongeveer 100 meter kon overbruggen. Dat lijkt ons echter wel een bijzonder geval, want bij een vluchtig proefje met een Ultraflex als „zender" en een UN-40 als „ontvanger" en een bosje (dik) draad als „antenne" kwamen wij niet verder dan enkele tientallen meters, zij het ook dwars door twee muren. Wie dus wil experimenteren op dit gebied zal er goed aan doen om met kleine afstanden te beginnen. Bedenk verder, dat vergroting van de spoeldiameter het effect eveneens groter maakt. Verder kan de ontvangstgevoeligheid soms worden vergroot door de spoel via een transformator op de ingang van de versterker aan te sluiten. Een uitgangstransformatortje is heel geschikt, men verbindt de 7000 ohm wikkeling aan de versterkeringang en de spoel aan de 3 of 5 ohm zijde. Zo'n transformator is beslist noodzakelijk indien de voorversterking niet erg groot is, bv. bij gebruik van de pickup-aansluiting van een radiotoestel.

Nat van de Pers!



TWEEDE GEHEEL HERZIENE EN VERBETERDE DRUK

De grote snelheid waarmee de eerste oplage is uitgeput bewijst welk een grote behoefte er bestaat aan inleidende literatuur op transistorgebied.

Nieuwe hoofdstukken werden toegevoegd en een belangrijk aantal geheel nieuwe schema's werd opgenomen.

**KOOP 'T NU VOOR 'T
WEER TE LAAT IS!**

*Uw handelaar
heeft ze in voorraad*

DE NIEUWE

„ELECTRONICA IN DE PRAKTIJK“ BOUWDOZEN

- berusten op technisch verantwoorde, grondig beproefde schakelingen
- leiden tot prima werkende apparaten, ook al heeft de bouwer nooit eerder de elektronica beoefend
- vormen een basis voor leerzame, interessante experimenten.

THANS ZIJN DE VOLGENDE BOUWDOZEN LEVERBAAR :

elektron	germanium kristalontvanger	f 14.75
atom	éénkringer met batterijbuis	f 18.25
nucleon	twee batterijbuizen, luidsprekerontvangst	f 28.75
neutron	transistor ontvanger	f 27.90
simplex	kastje klein formaat	f 7.50
duplex	kastje groot formaat	f 8.75

AMROH's „Elektronica in de praktijk“ bouwdozen bevatten uitgelezen kwaliteitsonderdelen en zijn tot op het laatste schroefje compleet!



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

VOOR DE GELUIDSJAGERS

ONDER bovenstaande titel openen wij een vaste rubriek waarin alle wetenswaardigheden op het gebied van geluidsregistratie en wat daar verder bij komt kijken, aan de orde zullen komen.

Voorname-lijk dus de techniek en de toepassing van de magnetfoon, welke immers door zijn typische hoedanigheden wel het aange-
wezen apparaat is voor de amateur die zich toelegt op het vastleggen van geluid. Daarnaast zullen echter andere registratiesystemen, voorzover zij van actueel belang zijn, niet worden vergeten. Wij denken bijvoorbeeld aan het zelf snijden van grammofoonplaten, weliswaar een betrekkelijk dure liefhebberij, maar fascinerend voor de technisch georiënteerde amateur. Er zijn dan ook geluidsjagers, die hun beste bandopnamen op de plaat zetten om ze beter en gemakkelijker te kunnen bewaren. Zijn er onder onze lezers, die deze edele sport beoefenen, dan nodigen wij hen hierbij uit hun ervaringen eens op papier te zetten, opdat ook andere RB-lezers hiervan kennis kunnen nemen. Vanzelfsprekend geldt deze opwekking ook voor een ieder, die iets over zijn activiteiten en ervaringen (maar ook problemen) met microfoons, het maken van bandopnamen enz., zou kunnen vertellen.

Als ieder zijn steentje bijdraagt — en de RB-enquête leerde dat er een grote belangstelling voor bestaat — kan deze rubriek worden tot een waar forum voor de geluidsjagers in onze lezerskring.

HI-FI - WHAT'S IN A NAME?

Vervolg van blz. 135

nóg betere eigenschappen heeft dan in ons voorbeeld. Het is hopelijk echter wel duidelijk geworden dat de naaldkracht niet zonder meer te laag kan worden gekozen. Jammer genoeg komt het maar al te vaak voor dat de detailhandelaar zich geroepen voelt om zijn leek-klant het leken-advies te geven: „hoe lichter, hoe beter!”

(Wordt vervolgd)

ERRATA (RB jan. 1958)

aantal storende fouten blijven staan, waarin het vorige artikel zijn door miszetting een voor onze verontschuldiging.

Blz. 37: linkerkolom, 13e regel v. o. vervulling moet zijn: versnelling.

Blz. 38: linker kolom de formule $O = \frac{1}{2} \pi a^2$ moet zijn: $O = \frac{1}{2} \pi d^2$. In de daarop volgende regel moet voor a ook d worden gelezen.

Blz. 39: linker kolom 6e regel v. o.: gebruikte toonarmen wordt: „geknikte” toonarmen.

Rechter kolom 9e regel v. o.: voor $B = \gamma$ gelieve men te lezen $\beta \neq \gamma$.

Blz. 40: rechter kolom: Het verminkte kopje „c” behoort als volgt te worden gelezen:

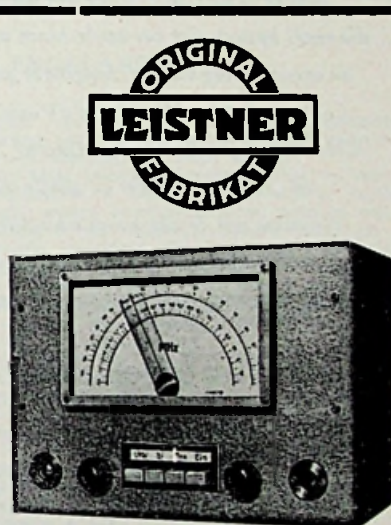
c. Laterale kracht, veroorzaakt door een niet-horizontaal opgestelde draaitafel.

6
3
J
A
A
R
I
N
T
V
A
K

TECHNIEK H. G. MEIJER
RADIO-
 Gedipl. Radio-Technicus - Telef. 180227
DEN HAAG - Denneweg 53
Grote keuze LUIDSPREKERS!
 Philips v.a. f7.- - Peerless v.a. f9.90
 W.B. STENTORIAN type HF 1020 (laag)
 en type T 816 (hoog) met cross-filter
 een prachtige combinatie.
 Prijs (zonder kasten) van deze combinatie f 158.-
 Ook apart te verkrijgen

R.T.M.

o Een der weinige zaken, waar de baas zelf gediplomeerd Technicus is!



Geef met een
LEISTNER KAST
 uw ontwerp of instrument een
 professioneel aanzicht.
 Uit voorraad leverbaar!

ELECTRONIC-PRODUCTS nv
 JAVASTRAAT 74b - DEN HAAG

ACOUSTICAL HANDEL MIJ. N.V.

James Wattstraat 60-62
 Amsterdam-Oost

vraagt voor direct

enige radio-monteurs

en

aankomende monteurs

Aanmeldingen telefonisch of schriftelijk onder ref. B/TD, waarna afspraak volgt.

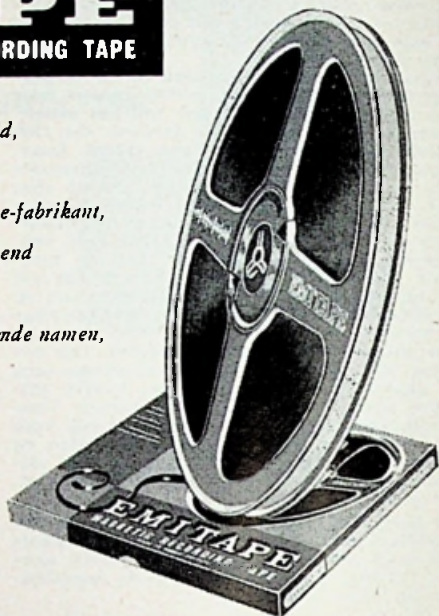
EMITAPE

THE WORLD'S FINEST MAGNETIC RECORDING TAPE

*EMITAPE is de enige band ter wereld,
welke wordt vervaardigd door een organisatie,
die het voorrecht geniet tegelijk tape-fabrikant,
fabrikant van opname apparatuur en een veeleisend
verbruiker van beide producten te zijn.*

*Binnen in de E.M.I.-groep zijn wereldberoemde namen,
die reeds bestaan van het eerste begin af van
de ontwikkeling van het vastgelegde geluid.*

*Namen zoals „His Master's Voice”,
„Columbia”, „Parlophone”, „Odeon”
en „Angel” zijn over de gehele wereld
synoniem met de allerhoogste kwaliteit
in geluidsopname en weergave.*



• MAGNETISCHE EIGENSCHAPPEN

Coercitieve kracht: 270 oerstedt
Remanentie: 0,6 flux per 6,25 mm breedte

• UNIFORME GEVOELIGHEID

Voormagnetisatie bij max. gevoeligheid 1.000 Hertz bij een snelheid van 38 cm/sec.

a) Gevoeligheidsvariaties in een spoel bedragen niet meer dan $\pm \frac{1}{2}$ db.

b) Verschil in gevoeligheid tussen twee verschillende spoelen is niet groter dan ± 1 db.

c) Plotselinge variaties in gevoeligheid bedragen niet meer dan $\frac{1}{2}$ db.
Bij 10 kHz ± 2 db vergeleken met de gevoeligheid bij 1 kHz
Bij 15 kHz ± 3 db vergeleken met de gevoeligheid bij 1 kHz

• MODULATIE RUIS

Tenminste 50 db beneden piekmodulatie (totale harmonische vervorming 2%). Teneinde de juiste waarde voor modulatienuis te verkrijgen dient de kop volledig gedemagnetiseerd te zijn.

• GRONDRUIS

De grondruis van de band, indien juist gewist, is tenminste 65 db beneden het opname-niveau.

• COPIEER-EFFECT (PRINT)

Het gecopieerde signaal is tenminste 54 db beneden normaal niveau bij een vast opgerolde spoel na 72 uur bij een normale temperatuur (21° C).

Verkrijgbaar in alle lengten en spoelmaten.

Vraagt Uw dealer.

Uitgebreide folder op aanvraag verkrijgbaar bij:

Voor iedere bezitter van een tape-recorder, die er prijs op stelt, de allerbeste resultaten met zijn geluidsopnamen te verkrijgen geldt slechts één eis:

EMITAPE

A sound basis for YOUR recording

N.V. Verkoopmaatschappij „BOVEMA” Heemstede

Op bezoek bij . . .

In onze rubriek „Op bezoek bij . . .” stellen wij ons voor onze lezers binnen te voeren in een aantal radio-fabrieken. De vele radio-onderdelen als buizen, condensatoren, weerstanden, transformatoren, luidsprekers, schalen, knoppen, kasten, buishouders, montage-draad, die wij nodig hebben om onze radiohobby te bedrijven, moeten aan strenge eisen voldoen. Betrouwbaarheid, kleine afmetingen, degelijkheid en vooral billijke prijzen zijn een dwingende eis.

Om u kennis te laten maken met de fabrikanten van deze kwaliteitsprodukten heeft AMROH n.v. ons uitgenodigd diverse door haar vertegenwoordigde fabrieken te bezoeken. Wij stellen ons voor u deze fabrieken als het ware binnen te leiden door u verslag te doen van deze bezoeken.

Als tweede is nu de „Carr Fastener” Co.” aan de beurt. Deze bekende Engelse firma maakt een groot aantal accessoires op radio- en televisiegebied en is gevestigd te Stapleford, Nottingham, Engeland.

De reden, dat wij u met deze firma nader kennis laten maken is, dat onlangs door hen een tweetal nieuwe fabrieken zijn geopend. De ene ligt in 't plaatsje Worksop, de andere in Sutton-in-Ashfield. Carr Fastener fabriceert de in Engeland door iedere radiofabriek gebruikte „Cinch” onderdelen en samenstellingen. Voor Nederland berust de vertegenwoordiging bij AMROH n.v. te Muiden.

OP BEZOEK BIJ „CARR FASTENER Co.” IN ENGLAND

BIJ de ontvangst door de Managing Director Mr. Schofield in de prachtig ingerichte cantine van de nieuwe Worksop fabriek vertelde deze ons onder meer het volgende: Wij zijn door onze laatste uitbreidingen zo flexibel geworden, dat wij aan vrijwel iedere aanvraag van onze klanten op korte termijn kunnen voldoen. Deze uiterst vlotte service kan worden gegeven, doordat wij steeds op de hoogte blijven van de nieuwste fabricage-methoden. Ook eigen fabricage-verbeteringen worden steeds met voortvarendheid direct in ons fabricage-proces ingevoegd.

In ons vak, onderdelen voor radio-, televisie- en elektronische apparatuur volgen de verbeteringen elkaar met verbijsterende snelheid op. Het is juist daarom noodzakelijk dat snelle aanpassing evenals een directe doorstroming van onze produkten gewaarborgd moet zijn. Ook hebben wij onze organisatie zo opgebouwd, dat het invoeren van nieuwe fabricage-methoden plaats vindt zonder het werk aan de banden te onderbreken.

Onze beide nieuwe fabrieken zijn speciaal ingericht met het oog op grote flexibiliteit. De banden kunnen uiterst snel van het ene produkt op het andere worden overgeschakeld.

Onze verpakkings- en verzendafdelingen zorgen voor snelle inscheeping of verzending direct van fabriek naar klant.

Om onze vooraanstaande plaats op de wereldmarkt te behouden en uit te breiden, tegen zware concurrentie in, moeten wij dezelfde of zo mogelijk betere fabricage-methoden toepassen als al onze concurrenten. De eerste fabriek, die werd bekeken was de „Worksop” fabriek, aan de Shire-Oaksroad. Uiterst modern ingericht, 16.000 m² in oppervlak, met belangrijke uitbreidingsmogelijkheid.

De vloeren zijn volgens nieuwe anti-lawaai-methoden bekleed.

De ventilatie is uitstekend, de warmte wordt volautomatisch op peil gehouden.

De cantine, waarmee wij reeds kennis maakten, is modern en geriefelijk ingericht en geeft een gevoel van ontspanning en rust door goed gekozen kleuren en vlakverdeling. De tweede nieuw gebouwde fabriek te Sutton-in-Ashfield is, ofschoon iets minder groot opgezet, ingericht volgens dezelfde principes als de Worksop-fabriek. Deze fabriek is gebouwd om de fabricage-capaciteit van dit gedeelte met 250 % uit te breiden.

De moederfabriek in Stapleford-Nottingham

OVERZICHT VAN DE WORKSOP FABRIEK waar de handsamenstellingen plaats vinden



STUUT en BRUIN

TRANSISTOREN uit voorraad leverbaar:

OC3 / 3.75	OC33 - 4.50
OC4 - 4.50	INTERMETALL
OC13 - 4.25	Verder:
OC14 - 5.50	OC70 - OC71 - OC72
OC16 - 30.—	2OC72
	2N233 / 7.10

Speciale Transistor speaker
Elac ovaal 180 Ω , met middentap / 15.—
Transistor transformatoren
Subminiatur in- en uitgang / 6.50 p. stuk
AMROH ingangsbalans BI44 / 5.90
AMROH uitgangsbalans U88 / 5.90
Voor zeer hoge kwaliteit
in- en uitgangsbalans / 10.— p. stuk
Transistor batt. 9 V / 1.75, / 4.— en / 5.25
Statische Lorenz speakers / 2.10 en / 4.75
Voor Hi-Fi mike uit RE okt. 1957 / 3.60
Blokcondensator voor cross-over filter
2 μ F/160 V / 0.45 - 4 μ F/160 V / 0.75
Oms universeel cross-over filter voor hoog
en laag speaker (2 kan.) ... / 15.—
voor 4 speakers, laag, midden, hoog en
zeer hoog (4 kan.) ... / 33.—
Amroh crossover filter TW6 (2 kan.) / 24.50

Nieuw voor Nederland:

TRIMZENDER LEADER LSG 10
7 banden van 120 kHz-260 MHz, luxe uit-
voering en zeer nauwkeurig, slechts /150.—
Eldorado voor de radioamateur!
Telefoon 110.758 - Giro 28 30 62
PRINSEGRACHT 34 - 's-GRAVENHAGE

Plastic-Verkoopkantoor

levert:

Plasticvision, het niet schitterende projec-
tiedoek - Antennemastuidraad - Televisie-
sleutels - Antennemastdoppen
TL afschermers
Plaat om doorheen te projecteren
Trovidur, nylon, polythyleen, warm- en
koudgiethbare plastic, coating (afslroop-
baar) - Polystyreen - Plexiglas - Teflon -
Isolatiekous - KEMA-keur buis - Zelf-
plakkende folie voor bescherming van
tekeningen. Grammofoonplatenstandaards
HEERENSTRAAT 16 - 's-GRAVENHAGE
TELEFOON 11.13.80

INBINDBANDEN

voor de jaargang 1957 van

FUNKSCHAU

BREDE BAND

voor het inbinden van 24 volledige
nummers / 3.50

SMALLE BAND

voor 24 nummers, zonder omslagen en
advertentiedeel / 3.50

VERZAMELBAND

voor 12 nummers, geheel linnen en
uiterst solide constructie / 6.50

draait eveneens nog steeds op volle toeren. Het is hier, dat Fastener is uitgegroeid van een kleine montage-werkplaats tot een fabriek van behoorlijke omvang.

Deze ontwikkelingsgang heeft zich in net 40 jaar tijds voltrokken. Het is namelijk 40 jaar geleden, dat Tom Johnson, een rustend zakenman uit Nottingham, alleen om zijn tijd te vullen, begon met de wederverkoop van uit Amerika geïmporteerde gespen en drukknopen voor dekkleden van spoorwegrijtuigen en andere toepassingen. Al spoedig werd een montage-werkplaatsje ingericht om bepaalde produkten samen te stellen, wat korte tijd daarna werd uitgebreid voor eigen fabricage van onderdelen.

Het was echter gedurende de oorlog, dat ook de fabricage van onderdelen voor elektronische apparatuur ter hand werd genomen. Het succes was zo enorm, dat de fabriek herhaaldelijk moest worden uitgebreid.

Dit gebeurde met veel voortvarendheid, waar door vele concurrenten ver achter bleven. Een onverwoestbaar geloof in de toekomst heeft de tegenwoordige directie doen besluiten tot de hierboven beschreven uitbreidingen, die „Fastener” tot een wereldfirma hebben gemaakt.

Laten wij hen voor de toekomst veel succes toewensen.

BIJ DE FOTO'S:

Hydraulische persen met drukknopbediening voor het gelijktijdig fabriceren van een groot aantal gelijke onderdelen.

Daar onder: Een aantal spuitgietspersen voor thermoplastische produkten.



Boekbespreking

Basic Electricity van de Mc.Graw-Hill book Company Inc.

De Amerikanen hebben zich gedurende de oorlog op de kunst toegelegd in zeer korte tijd een grote groep elektro- en radiotechnici uit de grond te stampen. Het uitgangsmateriaal bestond hierbij uit burgers zonder mathematische of technische scholing en het doel hiervan was praktisch bruikbare vakmensen te krijgen in de kortst mogelijke tijd.

Welnu, dit boek is een van de vele hulpmiddelen die naar dit doel moesten leiden. Op simpele manier is hier een hordenloop tot stand gebracht, waarbij de obstakels als „Het schema“, „De kunst van solderen“ enz. elk in twee pagina's werden „genomen“.

Verder lezend vinden we: Gebruik van de milli-ampèremeter en weerstand, Droge batterijen en gebruik van de buisvoltmeter, Kleurcode voor weerstanden en het gebruik van de ohm-meter. Enfin, dat gaat zo door, eindigend met: Karakteristieke eigenschappen van kringen in spannings-resonanties, als 27e hoofdstuk op de 80e bladzijde. Dat hierbij wel een zeer weinig diepgaande kennis gekweekt kan worden waarbij het hoe en waarom volstrekt geen kans krijgt licht voor de hand; de talrijke als „taak“ in deze ruimte bovendien nog ondergebrachte meetopdrachten kunnen hieraan niets veranderen. Slechts wanneer een onmiddellijk op dit leerboek aansluitende en daarop afgestemde praktische werkzaamheid kan worden verricht en de lezer bezielde is met het voor-nemen om zijn kennis later aan te vullen, heeft het gebruik van dit boek, dat gelukkig in het Engels gesteld, enige zin. Slechts als noodmiddel achten we dit werkje aanvaardbaar.

„Fernsehröhren“, door Heinz Hönger en Dr. Claus Reuber, is een schitterend uitgevoerde 160 pag. tellende uitgave op kunst-drukpapier van Regeliens' Uitgeverij, waar ook het bekende Duitse vakblad Radio Mentor het licht ziet.

De bedoeling van dit boek wil zijn een overzicht te geven van de moderne speciaal voor televisie-ontwikkelde buizen met de schakelingen, waarin ze worden toegepast en als zodanig is het als volkomen geslaagd en up to date te beschouwen.

Vanzelfsprekend zijn slechts de in Europa algemeen toegepaste of nieuw ontwikkelde technieken en nomenclatuur vermeld, maar het staat vast dat dit boek tot ver buiten Europa als veilige leidraad voor de ontwerpers van TV ontvangers zal dienen. Een extra aantrekkelijke toegift vormt het historische overzicht uit de televisie-ontwikkeling, waarbij aan de uitvindingen binnen en buiten de Duitse grenzen gelijke aandacht is geschonken, een sympathiek aandoend unicum in deze chauvinistische tijd. Voorts worden er 36 pagina's gewijd aan een korte en heldere bespreking van de achtereenvolgende etappes in het blokschema van een TV-ontvanger. Een trefwoorden-inhoudsoverzicht besluit dit boekje, dat we met belangstelling hebben doorgelezen van de eerste tot de laatste pagina. Dr. BLAN

SCHEP UZELF BETERE KANSSEN!



PBNA

geeft schriftelijke cursussen, die opleiden voor de verschillende examens van N.R.G., V.E.V. en P.B.N.A. (middelb. radiotechnicus)

Speciale cursussen:

**ELECTRONICA,
RADARTECHNIEK
en TELEVISIE**

studeer techniek thuis!

Vraag kosteloos prospectus aan het

KONINKLIJK TECHNICUM 

Arnhem, Velperbuitensingel 276

POSITIE

B.Z.A. RADIOMONTEUR, 23 j., dipl. N.R.G., in servicewerkplaats of laboratorium. Br. onder letters AOE, bur. RB.

RADIO/ELEKTRO PRIJSCOURANT

VAN haar nieuwe prijscourant nummer 10 heeft A. Valkenberg n.v., Amsterdam, weer een buitengewoon te waarderen editie weten te maken. Zo heeft men bij het samenstellen van dit 140 pagina's tellende boekwerk speciaal rekening gehouden met de talrijke cliënten buiten Amsterdam.

De firma Valkenberg geniet als verzendhuis van radiomateriaal grote bekendheid, niet alleen bij de duizenden radio-amateurs die ver van de grote steden wonen, maar ook bij hen die naar andere werelddelen emigreerden. Het is dan ook te verwachten, dat deze nieuwe uitgave speciaal door hen onder grote belangstelling zal worden ontvangen.

Al bladerende in deze prijscourant krijgt men al vlug een juist beeld van hetgeen er thans aan radio- en televisie-onderdelen, elektronenbuizen, transistoren, bandrecorders en recorderonderdelen, bouwschema's en radioliteratuur enz. voorhanden is. Tussen de verschillende afdelingen in, ontdekten wij, van vele ons reeds bekende versterker- en ontvanger ontwerpen, passende onderdelenlijstjes.

Een overzicht is daarvan op bladz. 13 opgenomen.

Ca. 40 pagina's zijn ingeruimd voor een belangrijke collectie elektrisch materiaal. Deze prijscourant wordt door de fa. Valkenberg aan geïnteresseerden gratis toegezonden.

Technikus-Bücherei

Een serie studieboekjes in zakformaat waarin actuele, technische onderwerpen worden behandeld voor amateur en vakman

ELEKTRONIK UND WAS DAHINTER STECKT door Herbert G. Mende

96 pag. met 57 afb. Bestelnr. 901 / 2,60

In dit eerste deeltje wordt verteld wat men eigenlijk verstaat onder elektronica en welke begrippen en toepassingen daar zo al aan te pas komen.

WERKSTOFFE AUS DER RETORTE door Dr. Josef Hansen

96 pag. met 65 afb. Bestelnr. 902 / 2,60

Deze uitgave is een introductie in de techniek van de moderne kunststoffen. Het verwerken en bewerken van alle thans bekende kunststoffen wordt uitvoerig besproken.

DAS FAHRAD UND WAS DAHINTER STECKT

door Karl Ernst Wacker

96 pag. met 65 afb. Bestelnr. 903 / 2,60

Een hoogst interessante verhandeling over het meest verbreide en goedkoopste vervoermiddel: de fiets. De geschiedenis, de ontwikkeling en de onderdelen, zoals rem- en versnellingsnaven, enz.

DAS BUCH VON DER KAMERA door Herbert G. Mende

96 pag. met 35 afb. Bestelnr. 904 / 2,60

Dit werkje behandelt de bouw en constructie van foto-toestellen tot in de kleinste details.

WEGE ZUR FARBENFOTOGRAFIE door Heinrich Kluth

96 pag. met 23 afb. en 2 kleurtab. Bestelnr. 905 / 2,60

Het chemische en natuurkundige principe en de praktijk van de kleurenfotografie.

DER WEG ZUM PATENT:

door dipl. ing. Helmuth Pitsch

96 pag. met 3 afb. en vele voorbeelden Bestelnr. 906 / 2,60

In deze uitgave wordt het octrooirecht behandeld, wat men dient te weten indien een octrooi wordt ingediend. De voorbeelden zijn aan de radiotechniek ontleend. (Uiteraard is deze uitgave gebaseerd op de Duitse verhoudingen).

DIE WÜNSCHELRUTE und was dahinter steckt

door Herbert G. Mende

96 pag. met 25 afb. en verschillende tabellen.

Bestelnr. 907 / 2,60

Een interessant boekje, dat zowel door de pro- als contra wicelroedeloepers dient te worden gelezen.

DIE PHYSIKALISCHEN GRUNDLAGEN DER MUSIK

door Dr. Hans Schmidt

96 pag., 28 afb. Bestelnr. 908 / 2,60

Dit studiewerkje in zakformaat vertelt de geïnteresseerde muziek- en radioliefhebber alles wat hij over het ontstaan van tonen, klanken en toonladders dient te weten.

DAS ELEKTRONISCHE FOTO-BLITZGERÄT

door Gerd. Bender

96 pag. met 46 afb en 7 tabellen. Bestelnr. 909 / 2,60

Op uitvoerige wijze behandelt de schrijver het berekenen en bouwen van een elektronenflitser. Bovendien worden talrijke nuttige tips gegeven.

RADAR IN NATUR, FORSCHUNG UND TECHNIK

door Herbert G. Mende

96 pag., 30 afb. 2 tabellen. Bestelnr. 910 / 2,60

Op prettige wijze maakt de schrijver de lezer vertrouwd met deze interessante techniek en bespreekt de verschillende systemen en toepassingen.

Verkrijgbaar bij uw handelaar of bij

DE MUIDERKRING n.v.

Giro 83214

BUSSUM

Telefoon 0 2959-2929





Oscillograaf voor de „Service-man” TV

Type EO - 1/70

Uitw. straalmodule: 50 Hz ... 1 MHz

Tijdbasis:

10 Hz ... 400 kHz

regelb. schaallengte
onderdrukking van
terugslag

Sync. door signaal en
netfreq., omschakel-
baar in hor. verst. van
2 Hz ... 2 MHz

Gevoeligheid:

0,5 ... 150 V_{eff}/cm -

Max. ing.sp. 300 V_{eff}



Vert. versterker: 4 Hz ... 4 MHz regelbare fazecorrectie
stijgtijd: ca. 0,08 μsec - gev. 10 mV_{eff}/cm tot 300 V_{eff}/cm.

Bijzonderheden: Mu-metalen afscherming van KSB - precisie zekeringen - twee stabili-
satoren - kleine afmetingen - verbruik 50 watt.

DE VELDSTERKTEMETER



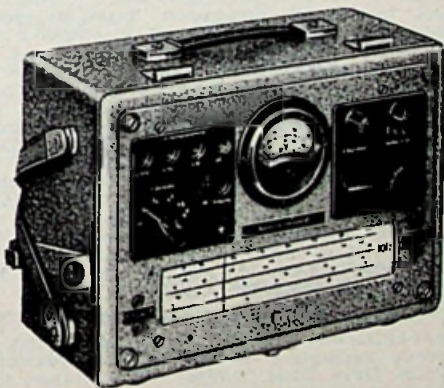
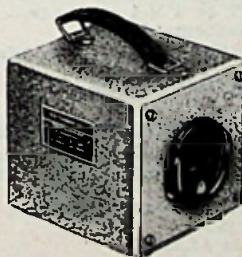
Reeds in gebruik
bij talrijke
installateurs en
bekende labora-
toria omwille van
zijn hoge presta-
ties en zijn onge-
evenaarde nauw-
keurigheid

Gevoeligheid:

3 V tot 100 mV

Frequenties:

37 tot 230 MHz
tot ± 1 %



Grote zekerheid en volmaakte nauwkeurigheid dank zij de uitschakeling van de kwets-
bare batterijbuizen en de zeer variabele toleranties.

Voordeel door het vervallen van kostbare batterijen; geen oxydatie door het ontbreken
van zuren en geen gevaar voor lege batterijen.

Voor regelmatig dagelijks gebruik in uw laboratorium.

Volkomen onmisbaar door de zekerheid van zijn aanwijzingen en door tijd- en werk-
besparing.

De beste - De zekerste - De meest verkochte

Voor alle aanvullende inlichtingen wende men zich tot onze **TECHNISCHE DIENST**
Alleeninvoerders voor Nederland en België: Ets **Frédéric CLOBUS** n.v.

Kroonlaan 396, BRUSSEL - Telefoon (02) 48.95.14—47.72.07

RADIO ROTOR KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM (W.)

Telefoon 85315 en 87289. Kengetal 020. Giro 466928

Wij zijn te bereiken met BUS lijn 17, van het Centraal Station af

ELKE DAG GEOPEND van 9 tot 6 uur, behalve 's maandagsmorgens, dan zijn wij tot 1 uur gesloten.

In de POTGIETERSTRAAT 61 hebben wij een speciale DUMP-ETALAGE
3 minuten van de Kinkerstraat af.

Wist u dat wij het grootst gesorteerde adres zijn in radiobuizen en onderdelen? - Tegen de meest concurrerende prijzen! - Vraagt buizen-folder

Hier volgt een greep uit onze enorme sortering
EXITERS. Te gebruiken ter vervanging van uw hoogspanningsbatterij in uw batterij-ontvanger op lichtnet. Geschikt voor apparaten van 67 tot 90 volt. Nieuw in doos met extra verlooppluggen. Bij ons nu / 12.95.

Zojuist ontvangen: Grote partij GELIJKRICHTCELLEN. In alle mogelijke uitvoeringen.

A.E.G. Cel, 30 V-450 mA, brug / 3.75 - 250 V-80 mA, enkel / 2.95.

A.E.G. 30 V-3 amp., brug / 19.75 - Dito 30 V-8 amp., brug / 39.75.

SIEMENS 75 V-1,5 amp., enkel / 7.75 - Dito 14 V-1 amp., enkel / 4.95.

Dito 25 V-1 amp., brug / 7.75 - Surplus cel nieuw 12 V-2 amp., brug / 12.75.

Verder alle vlakcellen leverbaar.

TONFUNK VOEDINGSTRANS. Prim. 110 tot 220 volt. 2 x 280 V-85 mA, 1 x 6.3 V-4 amp. Nieuw! / 9.50.

PHILIPS batterij balans ingang (bv. DL92-91 enz.) Spot / 3.50. Dito balansuitgang / 2.50.

PHILIPS VOEDINGSTRANSF. Input 110 tot 220 volt. Output 1 x 90 V en 1 x 9 V. Voor het zelf vervaardigen van voedingsdeel uit net, voor uw batterijontvanger / 4.50.

Afvlak elco's 100 μ F / 0.90 - 1000 μ F / 2.75.

TANK PEROSCOPEN. Nieuw! Lang ca. 30 cm, breed ca. 15 cm. Nu / 7.50.

1 mA METERS, diameter 7 cm Tegen spotprijs / 11.75.

IEDEREEN 'N GOEDE EN GOEDKOPE UNIVERSEELMETER! 1000 ohm/volt. 0-10-50-250-500-1000 volt gelijk- en wisselspanning 0-1-100-500 mA + 0 tot 100 kohm. Compleet met testpennen en batterijen. Nieuw in doos. Hoe kan het voor slechts / 22.90. Vraagt folder van universeelmeters.

SIEMENS POLAIR RELAIS. 5000 ohm, 0,5 mA, wisselcontact. Voor afstandbesturing enz., in metalen huisje / 5.—

Benut uw kans! Weer leverbaar 19 sets. De oersterke universele ontvanger

Alom bekend. 19 set sloop. Met veel spullen. Zijn geld dik waard. Zonder buizen. Zonder bak / 14.75. Met bak / 17.50. Met relais, en 0,5 mA meter / 32.75 (iets beschadigd). Geheel origineel / 60.—

R 109. 6 volt accu ontvanger. Met 5 x ARP12 en 3 x AR8. 4-pens triller. Geheel origineel. Ingebouwde luidspreker. Tegen de spotprijs van / 32.50.

MARCONI TRANSF. Input 220 V, output 2 x 6,3 V, elk 5 amp. Te gebruiken voor spoor'rein, acculading (met cel, zie boven), enz. Met deze transformator heeft u de volgende mogelijkheden: 2 x 6,3 V parallel geschakeld geeft 6,3-10 amp. Of in serie 12,6 V-5 amp. In zwaar gietijzer huis. Draadaansl. met moeren. En de prijs is nu / 12.75

VERHUISTRANSF. 220-110 V, 60 watt / 9.—

VOOR SPEELGOEDDOELEINDEN. Transf. met 220 V-12,15 en 18 V-2,5 amp. / 9.—

Dito met 6-12,6 V-2,5 amp. / 9.— Dito met 12,6-25 V-2,5 amp. / 9.—

PRACHT VOEDING, voor balansuitgang enz. Input 110 tot 220 V. Sec. 2 x 280 V-120 mA, 1 x 6,3 V-4 amp. en 4 V-2 amp. Bij ons slechts / 15.95.

HOOGSP. VOEDING. Input 220 V, output 1600 V en 4 V-1 amp. / 18.—

Dito alleen met 2000 V-10 mA / 18.— (Voor oscillograaf enz.)

43 cm TV KASTEN / 43.75 - 43 cm masker (metaal) / 6.— - 53 cm. TV kasten / 55.— (Blank / 65.—). Hout masker 53 cm / 9.—

AFBUIGSPOELEN. AT 1003 AT 1006 / 31.—. HS unit AT 2002, AT 2006 / 27.50

12 KANAAL KIEZERS / 49.50.

Neemt uw kans. Nog leverbaar BRAUN BATTERIJONTVANGER CHASSIS

Fabrieksnieuwe 6 krlings SUPER. Met Ferrit antenne. Supergevoelig ook op lange golf. Pickup aansluiting. Uitgevoerd met druktoetsen. Zonder buizen / 25.—. Met buizen (DK96, DF96, DL94, DAF96) / 43.—. Buizen los / 18.—

NIEUWE BUIZEN IN DOOS. Batterij aansluitkastje / 1.—. Netdeel voor Braun (dus ook op lichtnet te gebruiken van 110-220 V) / 19.75.

PLATENREKKEN, ca. 25 platen. Nieuw nu maar / 2.25.

SPEELGOED MICROSCOOPJE. Vergroot 50 maal. Nieuw, met glasplaatjes / 1.80.

ORIGINEEL GOED MICROSCOOPJE. Hoog 13 cm. Geheel verstelbaar. Met glasplaatjes, in houten kistje. Vergroot 100 maal. Zwart craquale. Prima / 6.95.

Dito, vergroot 150 maal / 7.95. Voor die prijzen bijna cadeau!!!

GROTE MICROSCOPEN. Vergroot 300 maal. Zeldzaam mooi! In houten kist. Geen / 95.— doch bij ROTOR tegen een gekke prijs van / 26.95.

SPEELGOED VERREKIJKER, 1 op 3. Nieuw in doos nu / 4.50.

PRISMA VELDKIJKER, 8-30. Nieuw in zwaar lederen étui! Met draagriemen / 85.—

7-50 / 100.—. Zon' kijker is een groots bezit voor uw leven!! De normaal prijzen liggen 4 x zo hoog.

Bovenstaande aanbiedingen zijn niet franco, uitgezonderd de prisma kijkers.

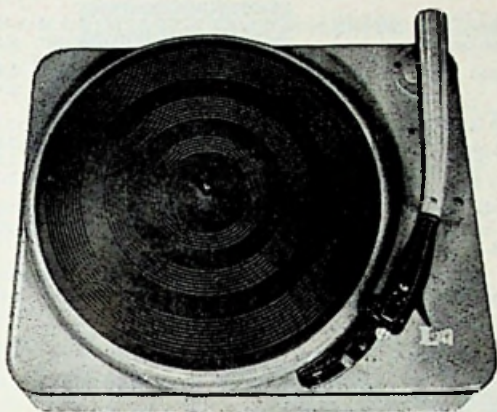
Verzendingen uitsluitend onder rembours!

Komt u eens naar onze uitgebreide etalages kijken. Het spaart altijd geld.

Ook in onze magazijnen bent u welkom. HET RADIOPARADIJS voor iedere amateur!
Ook voor het onmogelijke!

Net binnen: U.S.A. band, 360 m op 18 cm spoel. Fant. goed! Let op, slechts / 9.95. Nieuw!

BENELUX



Evenals in Nederland zijn
nu ook in BELGIË en
LUXEMBURG de beroemd
geworden Zwitserse

LENCO *platenspelers*

in vier typen leverbaar

- **STANDAARD**
- **SPECIAL**
- **SEMI PROF**
- **PROF**

Prijzen vanaf **Hfl. 95,50** t/m **Hfl. 212,50**
Bfr. 1245,— **Bfr. 2765,—**

In de standaarduitvoering gemonteerd met de even-
eens beroemde R O N E T T E elementen of zo gewenst
met het wonderelement TX-88

•
Vraag uw handelaar om een demonstratie van deze
excellente machines van **Zwitserse precisie**

Voor de handel:

Importeur voor de BENELUX

N.V. NAHO v/h L. de Lange

AMSTERDAM - Prinsengracht 797
ANTWERPEN - Turnhoutsebaan 3

Radio Marco NASSAULAAN 10 Haarlem

Telefoon 11433 - Giro 400183

OCCASION! Radiokastje, bruin bakeliet, type „Philetta”, ook te gebruiken als luid-sprekerkastje, geheel compleet met chassis, schaalhouder, glasplaat, achterschot en klankbordje, in expontverpakking, alles tezamen slechts / 12.50;
Bij 3 of meer stuks / 11.25.

PHILIPS service voedingstransformatoren, 2 × 280 V-70 mA, 0-4-6,3 V-1,1 A, 0-1,4-3,15-5,15-6,3 V-2,3 A; alle netspanningen van 90-245 V. Tijdelijk! 9.50

SLOOPVOEDINGEN 0-125-220 V; 1 × 200 V-60 mA; 1 × 4 V-2 amp. 2.95
0-4-6,3 V-2 amp. 3.95

DUMP-BUIZEN, gebruikt, maar beslist goed!

5V4	1.75	12AT7 (ECC81)	3.25	EF80	3.25	AL4	3.75
6U8 (ECF82)	3.25	12BY7	2.75	6CB6	2.75	6B8 G	3.25
12AU7 (ECC82)	3.25	6AX4 (Booster)	1.75	6X8	3.25	ARP12	1.50
						ECL80 (6AB8)	3.75

PLASTIFONE-PICKUP-VERSTERKER in keurig plastic kastje. Klankreg. en volumereg. recht van 60...15000 Hz. 3 watt nuttig. Tijdelijk reclame-aanbod, van / 59.50 nu voor / 42.50. Bij 3 of meer stuks / 40.—, met volle fabrieksgarantie.

DUMP-VERSTERKER-KASTEN, voor diverse doeleinden, geperforeerd, grijs gespoten. Afmetingen: lang 37 cm, hoog 17 cm, breed 14 cm. Beperkt voorraad 4.25

PHILIPS uitgangstransformatoren, ca. 10 watt, aanp. 5 Ω: 3500 Ω (beperkt) 3.75

DRUKTOETS-SPOELBLOKKEN (slopo) 5 toets .. / 2.75; 6 toets .. / 3.25; 7 toets .. 3.50

HEAVY-DUTY BATTERIJEN - 22½ V .. 95 ct. - 3 stuks in doosverpakking 2.50

DUMP-TRILLER TRANSFORMATOREN (prim. 12 V) 100 mA (tijdelijk aanbod) 7.75

BRUSH kristal-microfoon element (grootte van 'n zilveren gulden) Prima! 4.75

DUMP-TELEFOON, compleet met borstmicrofoon, in mooi kastje 6.75

Verzending door geheel Nederland onder rembours; franco boven / 25.— (minimum rembourskosten 75 cents).

GESPECIALISEERD IN

radio-onderdelen

voor de

MK-schema's

RADIO GROENEVELD

Ceintuurbaan 127-129 - Telefoon 713047 - Giro 313800

AMSTERDAM 8

ANTIFERENCE

LONDON · AYLESBURY · TORONTO · SYDNEY

ANTENNES

World - Wide Popularity



ANTIFERENCE

The largest manufacturers of Television
Antennas in Great Britain



IMPORTEUR VAN NEDERLAND

ANTENNE IMPORT N.V. Beeklaan 394 - Den Haag tel. K1700-331525

Voor al uw antennemateriaal

TIKO

ANTENNE IMPORT N.V.

Beeklaan 394 - Den Haag - Telefoon K1700-331525



SOUNDCRAFT

PLUS 100
recording
tape

- langspeelband met de dubbele lengte
- niet duurder dan dubbele hoeveelh. normaalband: 1200' f 22.-

Het SOUNDCRAFT programma is het uitgebreidste ter wereld op het gebied van opnameband en accessoires. Hiervan noemen wij U:

Soundcraft Red Diamond Tape:	gering in prijs, groot in sterkte en lange levensduur:	1200' f 16.-
Soundcraft Plus 50 Tape:	langspeelband met uitstekende frequentie-karakteristiek op „Mylar“-basis:	1800' f 28.-
Soundcraft "Lifetime" Tape:	voor opnamen, die nooit verloren mogen gaan, en vaak gebruikt worden. Professionele kwaliteit t.a. van sterkte en homogeniteit:	1200' f 30.-
Soundcraft Leader en Timing Tape:	voor alle voorkomende gevallen van markering en aanhechting heeft Soundcraft het benodigde materiaal, zoals aanlooptape, gekleurde merktape, uitschakelstroken, enz.	

Vraagt uitgebreide prijslijst en gegevens bij **ACOUSTICAL HANDEL MIJ N.V.**
James Wattstraat 60, Amsterdam-O. - Tel. 746228-746229

ZO LANG DE VOORRAAD STREKT:

7 RADIOBUIZEN VOOR f 10.-

6K7 - 6K8 - 6B8 - 6U5 - 6E5 - 6N7 - 6F6 - 6R7 - 6U6 - 6J7
- 6J5 - 6L6 - 6TP - 6Q7 - 6SF5 - 6SK7 - 12A6 - 12C8 -
12SK7 - 12SR7 - 12SC7 - 12H6 - 12SH7

•
AB1 - AF7 - AZ11 - ABL1 - A442 - AX50

•
EBC3 - ELL1 - EZ4 - EBF2 - EF11 - EF12 - EF13 - EF39
EL11 - EH2 - ELL1 - EZ40 - EL2

•
DC25 - DCH25 - DF22 - DF23 - CY1 - CY2 - CC2 - CBC1
CB1 - CF3 - UCH4 - UF9 UM4

•
4673 - 4654 - 76 - 77 - 807 - KDD1 - KL1
7H7 - 7Z4 - 7W7 - 4D1 - 1D6 - 1A5 - 7A6
B424 - RE074 - REN924 - VT136 - VT60
STV75/75/11

ELRA

Zwart Janstraat 38 - ROTTERDAM - Telefoon 44038 - Giro 124676



In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.

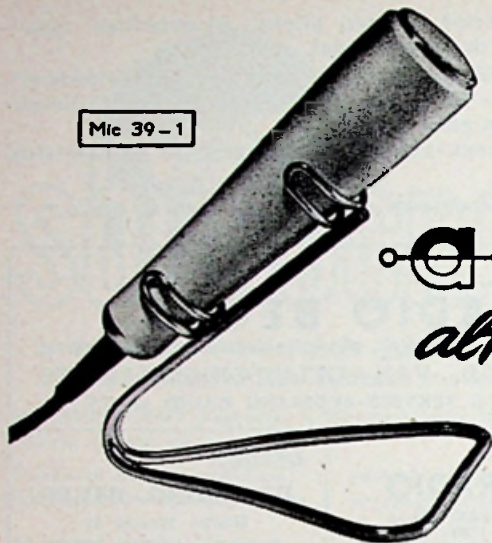
Prijzen: 55 ct. per mm, gezet uit één lettersoort en grootte - 65 ct. per mm, gezet uit verschillende lettersoorten en grootten.

Bij 5 achtereenvolgende plaatsingen, de 6e plaatsing gratis.

Teksten dienen vóór de eerste der voorafgaande maand in ons bezit te zijn

<p>ALKMAAR</p> <p>RADIO BUISMAN</p> <p>Hekelstraat 15 Telefoon (K 2200) 3180</p> <p>GROTE SORTERING ONDERDELEN</p> <p>Speciaal adres voor PICKUPS en complete TOESTELLEN</p> <p>Vakkundig personeel</p>	<p>HEERLEN</p> <p>RADIO BEGAS</p> <p>Oranje Nassaustraat 29 - Telef. (04440) 3723 - Giro 347745</p> <p>VERHUUR VAN GELUIDSINSTALLATIES</p> <p>SPECIALE SERVICE-AFDELING RADIO en TV</p>	
<p>ZWOLLE</p> <p>RADIO CENTRUM</p> <p>Diezerstraat 61 Telefoon (0 5200) 6053</p> <p>TELEVISIE RADIO ELEKTRA</p>	<p>DEN HAAG</p> <p>R.T.V. RADIO</p> <p>Wagenstraat 106 Telefoon (0 1700) 182072 b.g.g. 395541</p> <p>GROTE VOORRAAD AMROH ONDERDELEN en MK LECTUUR</p> <p>Speciaal adres voor de radio-amateur</p>	<p>LEIDEN</p> <p>„DE RADIO - BEURS”</p> <p>Hooge Woerd 27 Telefoon (0 1710) 26029</p> <p>ALLES VOOR DE RADIO-AMATEUR</p>
<p>VLAARDINGEN</p> <p>D. v. d. BEND</p> <p>Westhavenplaats 32 Tel. (01898) 2481, Giro 153445</p> <p>VAKKUNDIGE RADIO-TECHNISCHE VOORLICHTING</p> <p>Speciaal adres v. RADIO-AMATEURS</p>	<p>AMSTERDAM</p> <p>RADIO DE MUNCK</p> <p>Cerampl. 35, Tel. K20-54021</p> <p>Speciaal adres v. zelfbouw van WW-versterkerinstall. Ultraflex II en FM voorzet- apparaat „Passe Partout”</p> <p>Televisie-scervice</p>	
<p>GRONINGEN</p> <p>«CRESCENCO»</p> <p>RADIO</p> <p>Zwanestraat 24-24a Telefoon (0 5900) 28890 Giro 352778</p> <p>DE onderdelenzaak voor de radio-amateur</p> <p>Deskundige voorlichting</p>	<p>NIJMEGEN</p> <p>„TECHNICA”</p> <p>Van Welderenstraat 103 - Telefoon (0 8800) 25210</p> <p>RADIO ZELFBOW - SPOORWEGMODELBOUW</p> <p>Vakkundige voorlichting</p>	
	<p>DEN HAAG</p> <p>Radio Gerrese</p> <p>Regentesseplein 31 Telefoon (0 1700) 320309</p> <p>RADIO- ONDERDELEN</p> <p>MUIDERKRING- UITGAVEN</p> <p>BANDRECORDERS</p> <p>VERSTERKER- EN RADIO BOUWDOZEN</p> <p>SERVICE</p>	<p>ROTTERDAM-ZUID</p> <p>RADIO BB</p> <p>2e Rosestraat 34 Telefoon (0 1800) 71803 Giro 221269</p> <p>MODERNE REPARATIE INRICHTING</p>  <p>ONDERDELEN steeds in voorraad!</p> <p>Deskundige voorlichting</p>

Mic 39-1



Afmetingen:
lengte: 12 cm
diam.: 2.75 cm
kabel lengte: 1.5 m
frequentiebereik: 30-12000 Hz
capaciteit: 880 pf
prijs: f 30.- incl. standaard

acos producten

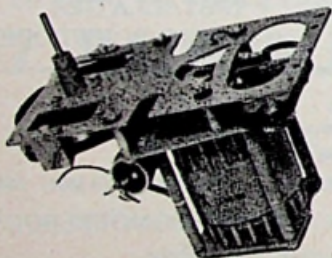
altijd aan de spits!

- kristal microfoons
- kristal pickupelementen
- kussenluidsprekers
- saffieren
- keramische pickupelementen
- pickuiparmen

Het Acos-programma omvat voorts nog de productie van alle saffieren, ook voor oudere elementen. DEZE ZIJN UIT VOORRAAD LEVERBAAR.

Vraagt uitgebreide documentatie aan bij **ACOUSTICAL HANDEL MIJ N.V.**
James Wattstraat 60, Amsterdam-O. - Tel. 746228-746229

NOG ENKELE STUKS!



ORIGINELE PAPST MOTOR

links en rechts draaiend, uit Grundig recorder TK 10, compleet met aandrijfsnaren, lagers, trommel en geslepen toon-as, snelheid 9,5 cm/sec., met aanloop-condensator en centrifugaalschakelaar voor geluidloos op snelheid komen

f 100.-

Idem met stropkoppelingen voor snaar-aandrijving van haspeldragers. Deze drijft automatisch de linker of de rechter haspeldrager aan f 135.-

Radio TE KAAT

JANSBUITENSINGEL 2 - TELEF. 25519
ARNHEM

• DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN EN GRAMMOFOONPLATEN



U is een rijk man!!

wanneer u straks uw 26ste jaargang van RB gebonden in de kast hebt staan.

Laat uw losse nummers niet slingeren, maar BIND ZE IN!

INBINDBANDEN

voor de jaargang 1957
compleet met inhoudsopgave f 1,50

Compleet INGEBONDEN JAARGANGEN
f 8,50

Toezending volgt na overschrijving van het bedrag op girorekening 83214. Inhoudsopgave 1957 wordt op aanvraag gratis toegezonden.

Ook bij uw handelaar verkrijgbaar!

ELECTRONIC TUBE HANDBOOK



International
electronic
TUBE
HANDBOOK

PUBLISHERS DE MUIDERKRING BUSSUM NETHERLANDS

De nieuwste herdruk van het meest verkochte buizenboek in Nederland en de naburige landen is gebonden in plastic band, heeft een handig formaat (21 x 12 cm) en telt momenteel 340 pagina's, waarin is opgenomen een gebruiksaanwijzing in 9 talen, ca 2000 Amerikaanse en Europese Ontvang- en Versterkerbuizen, Katodestraalbuizen en Transistoren.

Alle waarden en gegevens zijn direct afleesbaar van overzichtelijke schematische schakelbeelden en ingedeeld in 8 hoofdgroepen die door kleurranden zijn aangegeven.

Onnodig zoeken en verwijzingen naar andere pagina's is hierbij uitgesloten. Geheel nieuw in deze uitgave is het aantal tabellen met instelgegevens voor audioversterking en balansinstelling, alsmede vergelijkings-tabellen voor legerotypen.

Prijs 17,50

In België 130,- fr.

Bestel No. 760



ELECTRONIC TUBE HANDBOOK

BIJ UW HANDELAAR VERKRIJGBAAR

DE MUIDERKRING n.v. - BUSSUM

Nijverheidswerf 17-19-21 tel (02959) 5600-2929 giro 83214 postbus 10

voor België: Radio AMAREX

Kon. St. Mariastraat 41 Brussel

MK RADIOMARKT

AANGEBODEN

A 3990 Nwe 5 W verst. compl. m. lsp. en schema, 3 bzn. / 30.-

A 3991 Petrovox 3 mo. de. x. m. Bradmatic kopp., ongebr. / 267.50

A 3992 Partij nw. radio-studieboeken tegen halve winkelprijs en partij radio-onderd.

A 3993 Afstembaarheid, speelblok 148 met m.f. 91-92, schaal TD101, cond. DC203, chassis CH51, t.e.a.b.

A 3994 Stoet bal.ing.transf. / 5.-

A 3995 Compl. ingeb. jrg. RB 1950 t/m '55, t.e.a.b.

A 3996 Duitse magnetofoonband / 10.- per 1000 m. Monster op aanvr.

A 3997 Schema van Marconi-ontv. CR 100/2.

A 3998 Nwe bzn. 20 x 12AX7 à / 3.50; 25 x 12AT7, 20 x 12AU7 à / 3.-; 20x6AK5 à / 2.-.

A 3999 Handboek der Radiotechniek Rens en Rens dl 2 à / 20.-; Physische Grondbeginselen der Radiotechniek - Dr. W. Daudt à / 3.-.

A 4000 Jrg. RB 1947 t/m 1956 t.e.a.b.

A 4001 Beeldbuis Philips MW22 / 35.-; Kanalenkiezer geschikt voor Telemax compl. m. Philips buizen / 38.-.

A 4002 Nwe 5 W gram-micr. verst. m. bzn. en voed. / 30.-.

A 4003 Onderd. voor 10 W verst. / 29.50.

A 4004 KSO met 3BP1 z. voed.; meetzender 100 Kc-60 Mc e. r. v. rec.dek.

A 4005 Avo-Minor geh. nw. m. led. tas + m.s.n. Hoogste bod of r. v. in g. st. z. schrijfmachine.

A 4006 Heathkit audio-oscillator AO-1; Vacuumtube voltmeter V-7; Voltage calibrator VC-2; Condenser checker C-3; Oscilloscope OM-1.

A 4007 Eigengeb. TV toest. 43 cm. prima spelend, znd. kast. Bijzonderh. op aanvr. Hoogste bod boven / 350.-.

A 4008 Z.g.a.n. Handy Sound bandrec. compl. m. band / 198.-

A 4009 Webcor bandrec. type 2110, in pr. st. met bnd. dubbelspoor, zonder bandverwisselen. Hoogste bod boven / 500.

A 4010 RCA Victor MG super 24 x 14 x 14, 110-125 V AC/DC en 220 V AC. Buit-in loop antenne, z.g.a.n. in portable carton / 75.-.

A 4011 Serie nwe Heathkit meetinstr. 1 signal-tracer van / 220.- voor / 175.-; 1 oscilloscoop 5" van / 385.- v. / 320.-; 1 audio-generator van / 300.- voor / 250.-; 1 meetzender v.

/ 170.- voor / 140.-; 1 meetbrug van / 170.- voor / 140.-, alles geheel nieuw; 1 HV 211 verst. met compl. serie 200-voorverst. / 175.-; 1 Geloso TV ontv. 43 cm beeldbuis, znd. kast, moet nog worden afgeregeld. Beeld en geluid zeer goed, / 600.-.

A 4012 Nwe BC-221 (T) frequency meter 125 kc-20 Mc m. calibration book. Beter dan 0,005 % accuraat met crystal; BC-342-N ontv. 1,5-18 Mc in 6 ber. Crystal filter en voeding; BC-779 ontv. 5 position Crystal-filter en "S" meter 100-400 kc en 2,5-20 Mc in 5 ber. Noise limiter. 2 RF en 3 IF trappen. Schema voor powersupply, maar geen powersupply.

A 4013 Bandop. app. best. uit Meronome dek in koffer, Fonolint 50A, microfoon op voet (Ronette), 3 bnd. en haspels; Ultraflex II en Philips luidspr. 9770M. Prijs nader overeen te komen of e.r.v. Trix H0 spoor-onderd.

A 4014 15 W WW-install. compl. met 3 speakers, hoekkast, h-f s.raler en platenspeler m. platen / 300.-.

A 4015 Philips BX310 radio z. g.a.n. type 1956, / 80.-.

A 4016 Nordfunk meetzender 3 ber. nw. / 60.- of ruilen t. meetbrug (Philoscoop); pickup (lichtgewicht Ronette) 78 t. / 10.-; pickuparm (+ element) lichtgewicht / 5.-.

A 4017 Lab. Marconi Signal-generator, afm. 66 x 32 x 22, type TF144G, 8 ber., pr. st., 85 Kc-25 Mc, met output meter.

GEVRAAGD

V 1658 Radarprincipes I en II van Duyn; Metingen dl. 7 Rens en Rens; Meetinstrumenten MK

V 1659 Bandrecorder.

V 1660 Minifoon Wire recorder compl. of iets defect, of ander miniatuur recorder.

V 1661 Goed spelende autoradio voor sanatoriumpatiënt.

V 1662 Oude en defecte radio-buizen, hoe ouder hoe beter, voor privé-museum.

V 1663 Philips oscilloscoop type GM 5655.

V 1664 Bandrec. voor aansl. op radio, ruilen voor accordeon Scala Soprani 80 bas, 5 reg., gloednieuw.

V 1665 Funkschau no. 1 1954

FM-trimzender

Wij kunnen de bouwers van de FM trimzender (zie beschrijving in dit nummer) de speciale onderdelen hiervoor leveren, zoals:

spoelvormen, keramische condensatoren, afstemcondensator, H.F. filter, potentiometer/verzwakker.

Geïnteresseerden gelieven te schrijven aan

Radio Begas

Oranje Nassaustraat 29 - Tel. 3723
HEERLEN



witte kat

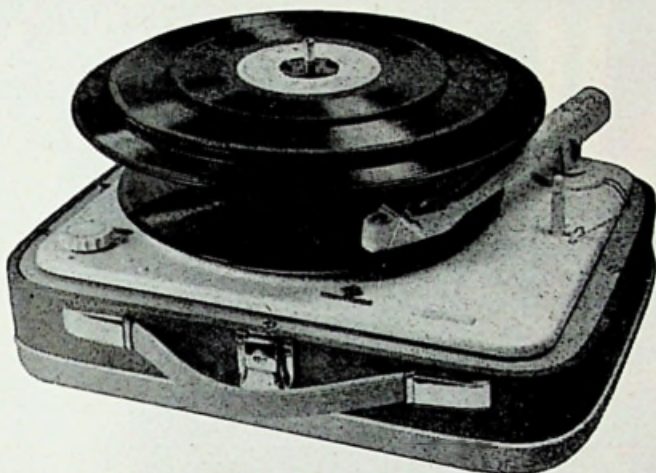
anodebatterijen

Bekend om hun lange levensduur en geruisloze ontvangst

ELAC

MIRACORD 9

een nieuwe

PLATENSPELER - WISSELAAR

toon voor toon zuiver en echt

Inbouwchassis	fl. 149,50
losse voet	„ 12,90
compleet in koffer	„ 179,-

Vindt u in uw hart het trekken, drukken en draaien aan tal van knoppen en handels belangrijker dan een ongestoord genot van grammofoonmuziek?

Dan is de MIRACORD 9 niet voor u geschikt: véél té eenvoudig en in uiterlijk nét een gewone platenspeler: Er zit maar één drukknop op en laden en starten is zó simpel, dat uw oude tante er direct mee overweg kan.

Toch ziet u zélf denkelijk ook wel iets in een wisselaar, waarbij u tijdens het spelen de voorraad kunt aanvullen of wijzigen en die het als gewone platenspeler ook zo prima doet.

Enige kenmerken:

ELAC KST 9 kristalelement, 20 . . . 20.000 Hz; 4 snelheden; max. capaciteit 10 platen van elke doorsnede.

**KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA**

MUIDEN

TEL. 02942-341*

AL ZO LANG AAN DE SPITS

AURORA

KONTAKT

①



de nieuwe prijscourant

kunt u gratis in ontvangst nemen in één
onzer winkels

②



③



④



⑤



80
pagina's



⑥



Buiten deze steden volgt gratis
toezending op aanvraag

Schriftelijke bestellingen worden vlot
verzorgd, ook buiten Europa



①

AURORA
VIJZELSTRAAT 27-29-31-35
TELEF. 36762-31615
AMSTERDAM

②

③

←

④

KONTAKT
WAGENSTRAAT 49
TELEF. 117267
DEN HAAG

⑤

←

⑥

←

←

←

←

←

←

←

←

←

←

←

←

←

←

←

←

←

←

←

←

←

←

←

KONTAKT
HOOGSTRAAT 192
TELEF. 129200-129300
ROTTERDAM

⑥

KONTAKT
NEUDE (hoek Voorstraat)
TELEF. 16662
UTRECHT