



RADIO Bulletin★

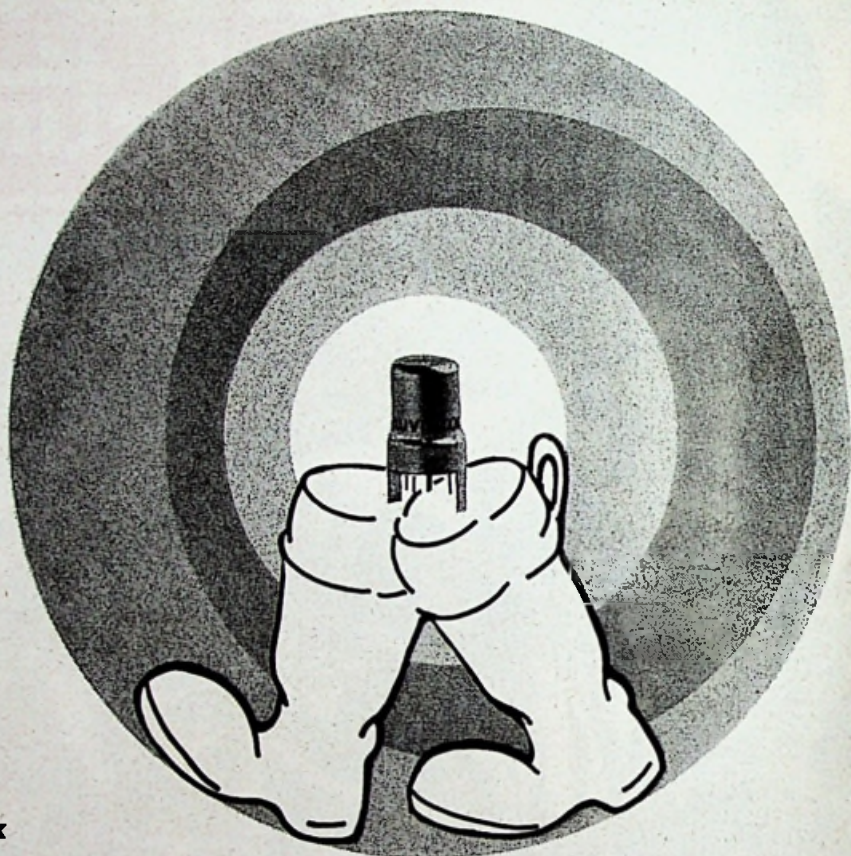
RADIO - TELEVISIE - ELEKTRONICA

MAART 1963 - 52e JAARGANG No. 3 - 85 CENT



NUVISTOR

kleinduimpje met reuzen eigenschappen



Thans

66k

voor

de

amateur!

Door concentrische constructie is automatische assemblage mogelijk, waarmee 9 pluspunten worden verkregen:

- kleine afmetingen
- kleine toleranties
- uniforme interelektrode capaciteiten
- grote steilheid bij lage anodestroom
- hogere versterking met
- minder ruis
- tril en schokvast
- microfonie arm
- laag in prijs

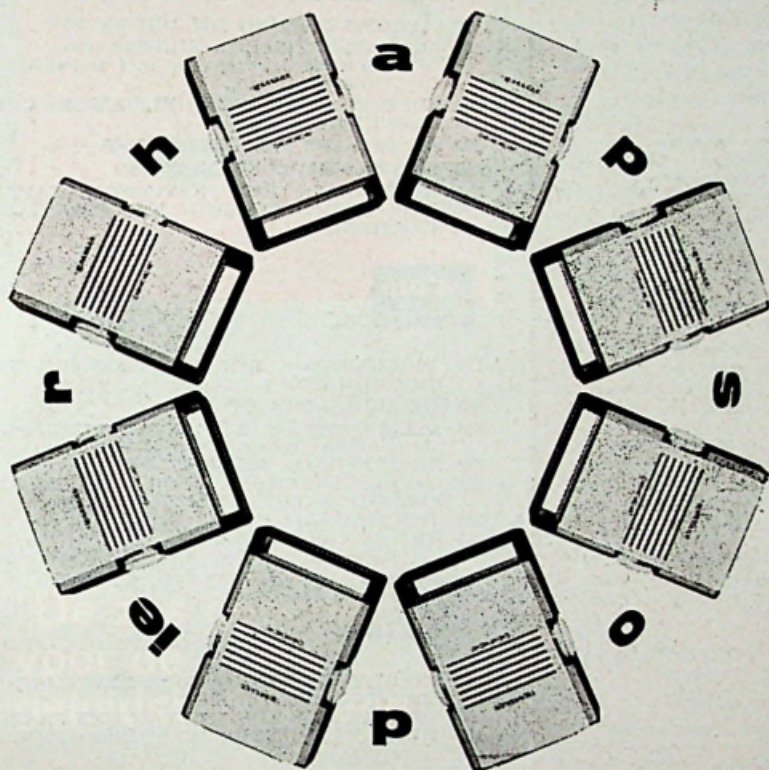
vanaf f 6,50

AMROH

Vraag bij uw Amroh dealer naar Nuvistors

MUIDEN 02942-341

Muziek om mee te nemen een 6 transistor super



Technische gegevens :

middengolfbereik van 181-570 m (523-1655 KHz)

6 transistors en 2 dioden - uitgangsvermogen 200 mW

batterijvoeding : 9 volt, stroomverbruik min. 9 mA

bij normale sterkte ca. 20 mA.

automatische sterkteregeling

aansluitingsmogelijkheid voor externe antenne

compleet gebouwd f 98,--

als bouwdoos f 79,--

AMROH

MUIDEN

02942 - 341

Uitgave van

De Muiderkring n.v.

Uitgeverij van populair-technische boeken en tijdschriften voor algemene ontwikkeling-hobby-vrijtijdsbesteding-studie en beroep

**NIJVERHEIDSWERF 17-19-21
BUSSUM (Nederland)**

Postbus 10 — Giro 83214

Telefoonnummers:

Verkoop en boekhouding . . . 02959-12929

Directie, redactie, advertentie- en abonneementen administratie 02959-15600

Bank: Amsterdamsche Bank - Bussum

Jaarabbonement binnenland f. 8.50

(12 nummers) buitenland f. 9.50

Losse nummers f. 0.85

Jaarabbonement België 120 fr.

Losse nummers „ 15 fr.

Betaling abonneementsgelden bij voorkeur door storting op girorekening 83214 i.n.v., d. Muiderkring n.v. of per postwissel met vermelding „abbonement RB”

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

In België kunt U abonneementen opgeven via Uw erkende boek- of radiohandelaar of door rechtstreekse storting op Postcheck No. 644.45

L.n.v. RADIO AMAREX
Hemont (Lb.)
Tel. 45141

• Verzam. 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. octrool beschermd zij er op gewezen, dat in deze gevallen de Octroolwet 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 zults geheel voor rekening van de samensteller van het artikel of ontwerp.

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke accoordverklaring van de directie.

In Duitsland bestaat het recht voor overname uitdrukkelijk bij FRANZIS-VERLAG München.

Inhoud van dit nummer

DE OMSLAGFOTO:

Werkzaamheden aan de tankspool van een 100 kW KG-zender. (Telefunken foto)

- 177 AUTOMATISERING BIJ DUITSE PTT
- 186 PIEZO-ELEKTRISCHE FILTERS (II)
Selectieve versterker met transfilter koppeling
- 188 UITERST EENVOUDIGE ELEKTRONISCHE TIJDSCHAKELAAR
- 203 TWEETRAPS m.f. VERSTERKER
- 204 SNOERONDERZOEK MET KSO
- 214 NOGMAALS: HET NETVOEDINGSAPPARAAT MET SERIEREGELING EN ELEKTRONISCHE ZEKERING



- 179 PHILICORDA - EEN ELEKTRONISCH MUZIEK-INSTRUMENT
- 185 GELUIDSJACHT OP ZEE
- 205 VOOR U (EN DE REST) BIJ ONS THUIS GETEST
Audio Dynamics stereo-elementen
- 207 WHARFEDALE SUPER 8/RS/DD
- 215 LUIDSPREKERKAST VOOR KUNSTMATIG GEDEMPTE LUIDSPREKER
- 219 DISCOBAKEN
- 233 TRIPLO GELUIDSBAND



- 181 NIEUWE OPLOSSING VOOR BEVEILIGING VAN HET TV-BEELDSCHERM
- 184 DE BESTE TV-CURSIST VAN HET JAAR
- 193 BEDRIJFSTELEVISIE IN DE PRAKTIJK



- 182 DE RACAL COMMUNICATIE-ONTVANGER RA-17

VASTE RUBRIEKEN

- 174 RADARSCHERM
- 176 UIT DE ARCHIEFKAST
- 180 RADIO-JOURNAAL
- 196 TRANSISTOR OMVORMERS (VI)
Belasting tijdens de geleidende toestand van de transistor
- 198 KATODESTRAAL OSCILLOSCOOP
Verdere uitvoering
Wenken voor het gebruik
- 209 KARAKTERISTIEKEN EN WAT ZE ONS TE VERTELLEN HEBBEN
- 215 PUZZELCLUB Dr. BLAN
- 218 UIT DE TECHNISCHE POST
- 221 LEZERS PEINSDEN MEE
- 223 BOEKBESPREKING
La Pratique des antennes
Servicing Transistor Radio's
Mobile Radio
Audio Biographics
- 227 NIEUWE ELEKTRONISCHE PRODUKTEN
- 229 RB FORUM



"De zes geboden voor de geluidsbandvriend"

of iets over „geluidloze“ opnamen; iets over „copleer-effect“ en hoe het geluid van een revolverschot, van hoefgetrappel of van onweer na te bootsen, en nog veel meer dingen die voor de geluidsbandvriend van belang en interessant zijn, vindt U in het boekje „Op geluidsjacht“, samengesteld door de makers van de Ideale band, de BASF. Een geschenk voor alle vrienden van de geluidsband - een aardig boekje over alles wat met de band te maken heeft. U zult de 76 bladzijden met plezier lezen, U leert daarnaast belangrijke dingen die U weten moet, U zult later meer plezier beleven aan Uw geluidsband... en U hebt er een handig naslagwerkje bij!

U kunt dit bijzonder interessante boekje in Uw bezit krijgen door het per briefkaart, die aan de adreszijde beplakt moet zijn met f 1,- extra aan postzegels, aan te vragen bij: N.V. Color Chemie, Postbus 19 - Arnhem.

Magnetophonband



BADISCHE ANILIN- & SODA-FABRIK AG - LUOWIGSHAFEN AM RHEIN



AMROH 6-TRANSISTOR SUPER „RHAPSODIE”

Technische gegevens:

- MG ontvanger (181...570 m) met zes transistoren en twee dioden.
- 200 mW balans eindtrap.
- Voedingsspanning 9 V.
- Gemiddeld verbruik ca. 20 mA.
- Automatische sterkteregeling.
- Ingebouwde ferrietantenne.
- Aansluitmogelijkheid voor externe antenne.

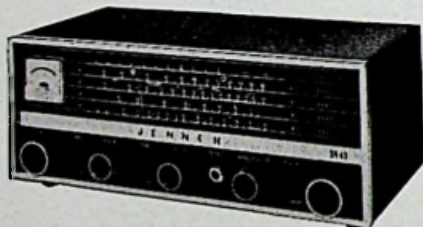
Prijs bouwdoos **f 79.-**

Compleet gebouwd **f 98.-**

Uitvoering bouwmap T-1, met alle constructiegegevens, aanwijzingen, afregelvoorschrift enz. **f 1.50**

COMMUNICATIE- ONTVANGER SR 40

De communicatie-ontvanger voor
KG-luisteraars



Frequentiegebied 540 kHz tot 31 MHz on-
derverdeeld in vier frequentiebanden. De
ontvanger heeft o.m. een geijkte S-meter
voor exacte afstemming en juiste S-afle-
zing, BFO-schakeling, ingebouwde luid-
spreker en een entree op het frontpaneel
voor koptelefoon.

Prijs geheel compleet **f 299.-**

Communicatie- ontvanger 9 R-59

Frequentiegebieden:
540...1605 kHz . . . 1,6... 4,8 MHz
4,8...14,5 MHz . . . 10,5... 30 MHz
Gevoeligheid: 10 μ V
Selectiviteit: variabel van 93 dB tot 60 dB
bij een verstemming van 10 kHz met Q-
vermenigvuldiger.

Prijs onbedraad **f 395.-**

Bedraad **f 450.-**

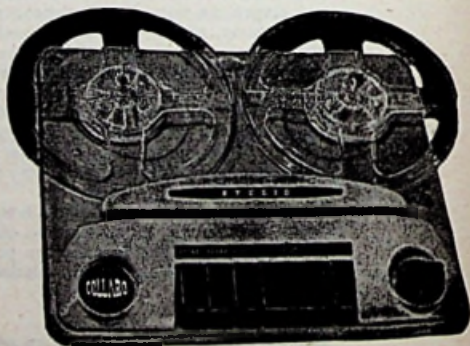
COLLARO RECORDERDEK

- 3 snelheden
- Druktoetsen
- Ruimte voor montage van derde kop
- 4 sporen
- Verstelbare haspeldrager
- Toerenteller
- Ferriet wiskop

Voor 2 sporen **f 225.-**

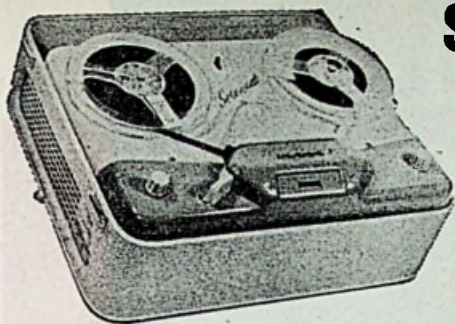
Voor 4 sporen **f 250.-**

Nu ook leverbaar compleet gemon-
teerde **VOORVERSTERKER** **f 115.-**
Complete **VERSTERKER** **f 170.-**



RADIO ELRA

Zendingen boven f 25.- worden franco verzonden
ZWARTJANSTRAAT 38-41



Serenade bandrecorder

f 70.- goedkoper

EEN PRODUKT VAN AMROH - MUIDEN

- Bandsnelheid 9,5 cm/sec.
- Toonbereik 25...10.000 Hz
- Aansluiting voor extra luidspreker
- Tevens grammofoonversterker
- Compl. met microfoon, band en lege haspel

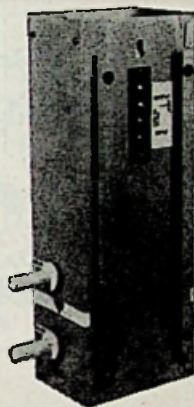
Van f 268.- **NU ... f 198.-**

**Profiteert van onze goedkope
aanbieding radio buizen**

ECHO-UNIT

De AMROH ECHO-UNIT geeft een werkelijk ruimtelijk effect, door aan de weergave van radio, grammofoon, bandrecorder, enz. een naar smaak instelbare echo (nagalm) toe te voegen. Toepassing bij de elektrische gitaar e.d. is eveneens mogelijk.

Prijs compleet **f 45.-**



Elektronisch Jaarboekje

1963 f 2.95

PLASTIC ETUI f 0.50

ONDERDELEN
voor

PHILIPS

KG ONTVANGER

(zie beschrijving
RB november)

nu leverbaar

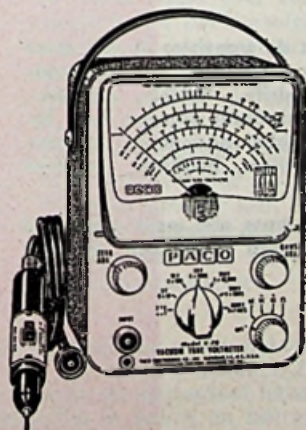
MK BUIZEN- EN
TRANSISTOR HANDBOEK

Nu ook met transistor-
schema's

504 pag.
Prijs

f 9.50

PACO
kits



PACO

BUISVOLTMEETER V-70

Een ongewoon veelzijdig stabiel en zeer solide meetinstrument voor radio, TV, Hi-Fi en experimenteel elektronisch werk. - Weerst.meting: 0 tot 1000 megohm in 7 gebieden.

Gevoeligheid: ± 1 dB van 40 Hz tot 4 MHz.

Gelijkspanning: 1,5-5-15-50-150-500-1500 V.

Wisselspanning 1,5-5-15-50-150-500-1500 V.

Als accessoires tegen meerprijs leverbaar.

Meetkoppen voor h.f. meting en meting hoogspanning tot 60 kilovolt.

Bouwpakket V-70 f 199.50
Bedrijfkl. V-70W f 245.-

Tel. 4 40 38 - Giro 124676

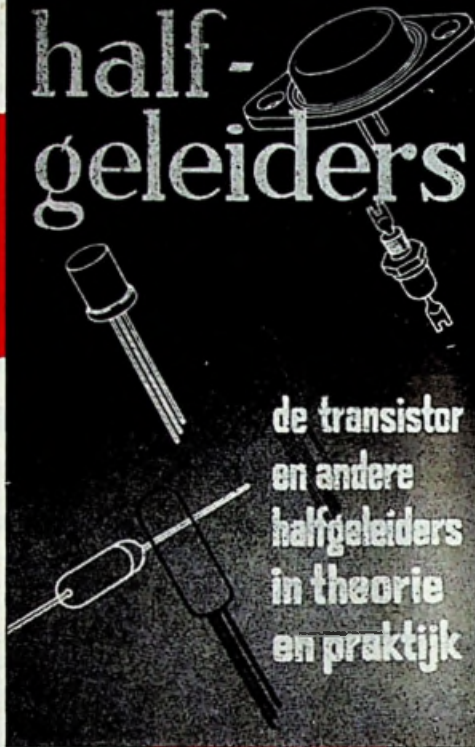
ROTTERDAM

HALF-GELEIDERS

De Transistor en andere halfgeleiders in theorie en praktijk

door H. DE VOS

half-geleiders



de transistor
en andere
halfgeleiders
in theorie
en praktijk

De razend snel voortschrijdende halfgeleiderontwikkeling heeft er toe geleid de opzet van het populaire boek „De Transistor in Theorie en Praktijk” belangrijk te verbreden en het accent te leggen op de vele toepassingsmogelijkheden van halfgeleiders in het algemeen.

Behalve de lagen-diode en de transistor in zijn grote verscheidenheid van uitvoeringsvorm en fabricage-techniek (zoals o.a. de drift-, MADT-, planaire-, epitaxiale- en andere transistoren) worden o.m. besproken de tunneldiode, dubbel basisdiode, frigistor, zonnecel, 4-laagsdiode, thyristor, fieldistor, tectron en nog vele andere typen.

Aangezien de inhoud zich thans niet meer uitsluitend tot transistoren beperkt, werd bovendien de titel gewijzigd.

280 pagina's.

Bestelnr. 785

Prijs

f8.90

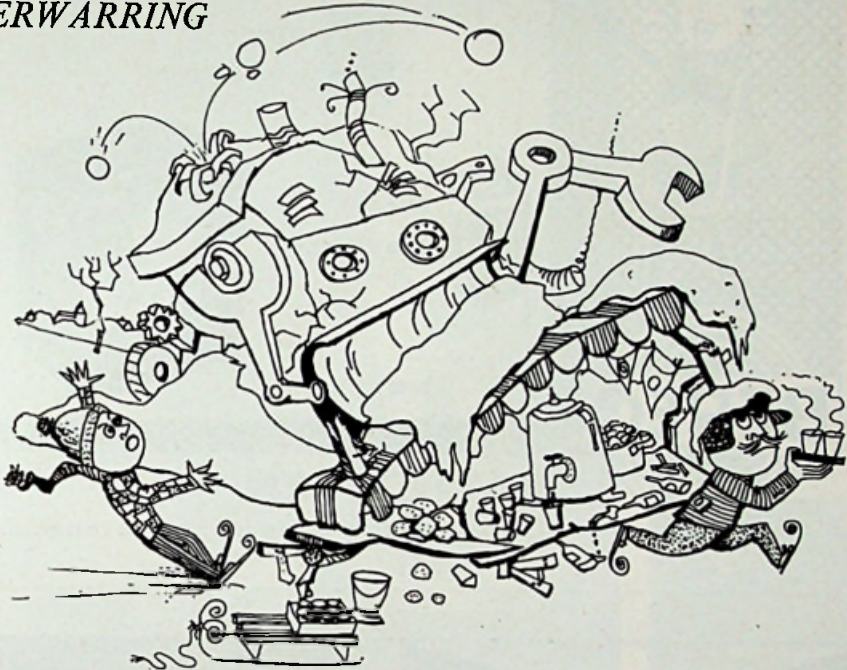
BIJ DE ERKENDE BOEK- EN RADIO-ONDERDELENHANDEL VERKRIJGBAAR
DE MUIDERKRING N.V. - Bussum-Nederland

Giro 83214

Telefoon 0 2959 - 1 29 29

**EEN
IJSELIJKE
VERWARRING**

Dat ook de automatisering zijn grenzen kent, wordt pijnlijk geaccentueerd in het blad „Kout“, geïllustreerd weekblad van de Sneeuw- en Baanvagersbond, met onderstaand koel relaas:



„Een ijselijke verwarring ontstond toen de volautomatische sneeuwdispersator uit de gemeente Laag Pekel faalde in zijn koelbloedige poging een verbinding met de beschaafde wereld tot stand te brengen.

Zonder uiterlijke tekenen van emotie ging de anders zo loyale kolos over tot het krachtig werpen van sneeuwballen om vervolgens gierend uiteen te gaan en in een laatste krachtsinspanning zijn componenten op een argeloze koek- en zoopjestent te doen neerkomen, waarbij de distributie van hete saliemelk ernstig gevaar liep.

De cerstaanwezend sneeuwruimer U. Schuifisma, die eerst veronderstelde dat de dispersator door de koude bevangen geraakt was, moest later als oorzaak van 's robots onmaatschappelijk gedrag blootleggen: het uitvallen van een klein onderdeelje: het sneeuwverschuiverspendeltje”.



U moge dit verhaal zo ruim opvatten als u wilt, het leert ons niettemin opnieuw, dat geen keten sterker is dan zijn zwakste schakel. Zeer zeker geldt dit voor de elektronische schakeling waarin elk onderdeel belangrijk is. Kies daarom uit een programma, onvergelykelijk in keuze en betrouwbaarheid. Kies Philips.

PHILIPS ONDERDELEN VOOR ELEKTRONICA

BEREC
TRADE MARK

PP3
9v 26 x 18 x 48 mm.

PP4
9v 25 x 25 x 49 mm.

PP9
9v 65 x 52 x 80 mm.

BATTERIJEN—
De batterijen met de langere levensduur

Hansen
meetinstrumenten

Model M-100 165.-
Model M- 70 210.-

andere modellen
FN 95.- SU-IIAM 72.50
TSM 80.- SC 44.-
vraagt brochure H 2101

Gelijkspann. : 0—1,2, 3, 12, 30, 60, 120, 300 en 600 V (33,3 k Ω /V)
Wisselspann. : 0—3, 12, 30, 60, 120, 300 en 600 V (15 k Ω /V)
Hoogspann. : 0—3000 V gelijksp.
0—6000 V wisselspann.
Gelijkstroom : 0—30 μ A, 300 μ A, 3 mA, 30 mA, 0,6 en 12 A
Wisselstroom : 0—0,6 en 12 A
Hoogfreq. : 0—12, 30 en 60 V+ piekspann.
Weerstand : 0—2000 milli Ω 0—1000, 10 k Ω , 100 k Ω , 1 en 100 Meg Ω , 0—1000 Megohm met externe hulpspanning
Decibels : — ∞ tot +58 dB in 7 trappen
Capaciteit : 0—0,02, 0,4 en 10 μ F
„Non-interference“ DC: 0—12, 30, 60, 120, 300 en 600 V
„Non-interference“ DC: amperege (bij meting onder aanwezigheid van een HF component)
„S“-schaal : 0 tot 9 ruim

Theal n.v.
Keizersgracht 520 - Amsterdam
Telefoon 24 20 11*

GEZELLIGE PLAKKERS



GOOCHELAARS

MET GOED GELUID

OP 'N AGFA

MAGNETOON BAND



NIEUW

PE 65 AGFA TRIPLE RECORD

Drie-dubbele speelduur, vergeleken met standaardband, dank zij de extreem-dunne, voorge-rekte polyester-folie: slechts 12/1000 mm! Grote souplesse. Maximale trek- en rekvaestheid. Vooral ook geschikt voor transistorapparaten.

Agfa Magnetoon geluidsband is door zijn uitzonderlijke hoge kwaliteit de ideale amateurband. Doorvoorgerekte Polyester-basis speciaal geschikt voor 4-spoors en stereo-recorders.

PE 31 Langspeelband

PE 41 Dubbelspeelband

PE 31 S Signeerband

Vraag folders bij Uw radio- of fotohandelaar.



3175/307 A 31

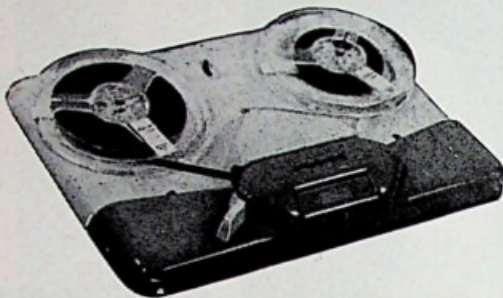
PE GELUIDSBAND		
POLYESTER		
VOORGEREKT		

de geluidsband met studio-zuiver geluid.

• GEEN VERVORMING BIJ OVERMODULATIE • ANTISTATISCH • HITTE- EN KOUBEBESTENDIG • IARENLANGE GELUIDSSTABILITEIT

TOP IN SORTERING, KWALITEIT EN SERVICE

HET „FONOLINT“ BANDRECORDERDEK-II IN PRIJS VERLAAGD!!



Nu slechts f 98.-

Het „FONOLINT-II“ bandrecorderdek werkt met een bandsnelheid van $9\frac{1}{2}$ cm/sec. met een tolerantie van 3%. Jank: (flutter en wow) kleiner dan 0,3%. Speelduur: met 15 cm spoelen 2×60 min. (langspeelband) en 2×88 min. met dubbelspeelband. Opname op bovenspoor van links naar rechts. Opneem/weergeef en wiskop in één huis. Spleetwijdte opnamekop 7 μ m. Spoeltje ca. 1 H bij 1000 Hz. Frequentiegebied 25...10.000

Hz. Wiskop: spleetwijdte ca. 0,1 mm. Spoel ca. 5 mH. Wisstroom ca. 30 mA; 37,65 kHz; h.f. spanning over wiskop ca. 40 V. Prijs f 98.-

„CAROUSSEL“ VOORVERSTERKER voor „Fonolint“ dek,

geheel op „UNIFRAME“ chassis te monteren met ingangen voor microfoon en radio. Te gebruiken voor weergave met radiotoestel of versterker, kan ook als losse microfoon voorversterker worden gebruikt. Buizen: ECC83 en 6AQ5A (EL90).

Prijs onderdelen met buizen ca. f 76.50

„BOLERO“ - 4 watt bandrecorder opname/weergave versterker

en tevens te gebruiken als grammofoonversterker met drie ingangskanalen - opname controle met afstemoog - hoge- en lage tonen regeling - mengschakeling voor alle kanalen, zowel bij opname als weergave.

Wordt geleverd in bouwdoos zonder kast f 130.50

Passende metalen „UNIVERSUM“ kast .. f 27.50

„CAPRICCIO“ - HET NEUSJE VAN DE ZALM!

10 watt „WW“ balans versterker voor bandopname en weergave

De „CAPRICCIO“ versterker is het summum op het gebied van weergave-kwaliteit. Een groot aantal aansluitmogelijkheden maakt een uitgebreide toepassing mogelijk. Aansluitingen voor microfoon-radio-grammofoon en weergeefkop. Mengschakeling voor alle kanalen - klankregeling - opname-indicatie - correctiefilter voor h.f. bij bandopname.

De bouwdoos wordt geleverd met Amroh Universum chassis - voedingstransformator P141N - Uitgangstransformator U73 - twee gelijkrichtcellen E250/80 - 6 radiobuizen - 2 dioden Te-Ka-De 5/61, verder geheel compleet

f 175.50

Bijpassende „UNIVERSUM“ kast f 27.50

In het boekje „BANDRECORDER-VERSTERKERS VOOR ZELFBOUW“ (derde druk) prijs f 2.50, vindt u de schema's en bouwbeschrijvingen voor deze versterkers.

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) (LUNEN) AMSTERDAM (W)

TREFPUNT VOOR DRIE RADIO-GENERATIES

MONTAFLEX - MODERNE MONTAGEMIDDELEN

Geperforeerde aluminium en edelpertinax platen en profielen

Voor montage van kleine versterkers - transistor ontvangers - batterij-ontvangers - meetinstrumenten enz. enz. op standaard chassis, striprail en rekken.

Aluminium profielen, dikte 1 mm, met gaten van 3,5 mm op afstanden van 1 cm, in: „L” - „U” en „Z” profielen in lengten van 10 en 20 cm. Prijzen van f 0.36 tot f 0.84 Ook verkrijgbaar ongeperforeerde en geperforeerde platen in aluminium en edelpertinax in gangbare afmetingen.

Aluminium kastje model 1 afmetingen 11 x 17 x 23 cm, voorzien van luchtgaten t.b.v. voedingseenheid enz. in twee kleuren gespoten, met rubberpootjes, compleet f 15.75

Geïllustreerd boekje met modellen en prijzen op aanvraag gratis verkrijgbaar

Nu
„E T A C”
en
„D E A C”

nikkel-cadmium
Accumulatoren

uit voorraad lever-
baar



Zijn vrijwel onverwoestbaar - gaan levenslang mee! De DEAC cellen worden in drie uitvoeringen geleverd, n.l. cilindrische - vierkante en knoopvormige cellen. Elke cel heeft geladen een klemspanning van 1,2 volt; ontladen 1 volt of lager.

De meest courante cellen bij ons voorradig:

Knoopcel 50 DK - cap. 0,05 Ah - ontladstr. 5 mA. Afmetingen 15,5 x 6 mm. Prijs f 2.90

Knoopcel 150 DK - cap. 0,150 Ah - ontladstr. 15 mA. Afmetingen 25x6,4 mm. Prijs f 3.20

Knoopcel 500 DKZ - cap. 0,500 Ah - ontladstr. 22 mA. Afm. 34,3 x 9,5 mm. Prijs f 6.60

Knoopcel 450 DK - cap. 0,450 Ah - ontladstr. 45 mA. Afm. 43 x 7,3 mm. Prijs f 5.70

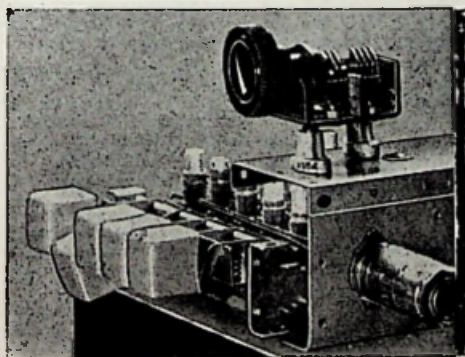
De ontladstromen zijn voor een ontladtijd van 10 uren. DEAC cellen kunnen in krimpkins worden gestapeld, tot maximum 10 stuks (12 V).

Complete DEAC ACCU'S

Type 451 D staafjes, 1,25 V f 10.60 - Type BD 2,5 1,22 V 2 Ah f 23.95

Type D2E, 1,22 V 2 Ah f 23.20

Uitvoerige brochure met beschrijving en prijzen wordt op aanvraag gaarne toegezonden



Voor de KORTEGOLF AMATEUR!! „NORIS” korte golf speelblokken

Uitgevoerd met vijf druktoetsen en vijf gespreide gebieden voor de 10-15-20-40 en 80 meter banden.

Het speelblok wordt geleverd met antennefilter - twee M.F. transformatoren en beat oscillatorspoel voor f 39.00.

Bijbehorende variabele condensator f 4.50

Schema (ook los verkrijgbaar) f 0.50

Te gebruiken buizen: EF85 - ECH81 of overeenkomende oudere typen. (Zie bespreking in Radio Bulletin april 1962 - pag. 287-289).

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

A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL 184022(4) LINEN AMSTERDAM (W)

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



NIEUW

elektronische FLITSAPPARATEN met transistoren



Elektronische flitsapparaten

met transistoren

Het verschijnen van deze uitgave is het gevolg van de zeer grote belangstelling die er — mede naar aanleiding van verschillende artikelen in Radio Bulletin — voor dit onderwerp blijkt te bestaan. De in dit werkje opgenomen ontwerpen voor zelfbouw zijn door-en-door beproefd en volkomen veilig in het gebruik.

Talrijke foto's en tekeningen - 48 bladz.

Bestelnr. 1045 Prijs f 2.50

Bij de erkende boek- en radio-
onderdelenhandel verkrijgbaar

De Muiderkring n.v.

Bussum

Wat op het radarscherm verscheen



● Peskel Laboratorium voor Electronica n.v. te Rotterdam vertegenwoordigt per 1 febr. de Solartron Electronic Group Ltd. in Nederland en heeft op die datum alle activiteiten van Solartron (Nederland) n.v. overgenomen.

● Op de RAI-1963 toonde Philips een nieuwe transistor auto radio-ontvanger. Het laaggeprijsde apparaatje is kleiner dan zijn voorgangers en meet 54 × 181 × 146 mm.

● De heer H. L. Stein, die als procuratiewaarder sedert ruim 13 jaren aan het hoofd stond van de afdeling publiciteit bij de Graetz fabrieken te Altena in Westfalen, heeft met ingang van 1 maart deze functie neergelegd en de leiding van de centrale publiciteitsafdeling van Standard Elektrik Lorenz (SEL) overgenomen van Dr. Ing. H. Meinhold, die in verband met de nieuwe organisatie van SEL een functie heeft gekregen op het gebied van de samenwerking met ITT, van welk concern SEL deel uitmaakt.

● De Beierse Omroep heeft twee satellietstations aan zijn TV-zendernet toegevoegd, een te Treuchtlingen met 12 W erp en een te Mainbulau met 30 W erp, die beide in kanaal 12 werken. Met dit kanaal, dat loopt van 223 tot 230 MHz, is Band III uitgebreid sinds „Stockholm-61”.

● Ongeveer 25 % van de (beeld- en geluid-) omroepontvangers in de Duitse Bondsrepubliek zijn aangesloten op gemeenschappelijke antennesystemen.

● Philips heeft de prijs van haar UHF converter voor gebruik in combinatie met normale TV ontvangers verlaagd van f 189.- tot f 128.—.

● De Koninklijke Marine heeft Van der Heem n.v. de levering opgedragen van communicatie-apparaten tot een dusdanig bedrag, dat hier sprake is van de grootste opdracht, welke door de KM op dit gebied ooit werd verstrekt aan enig Nederlands bedrijf. Met de uitvoering van deze miljoenenorder zullen verscheidene jaren gemoed zijn.

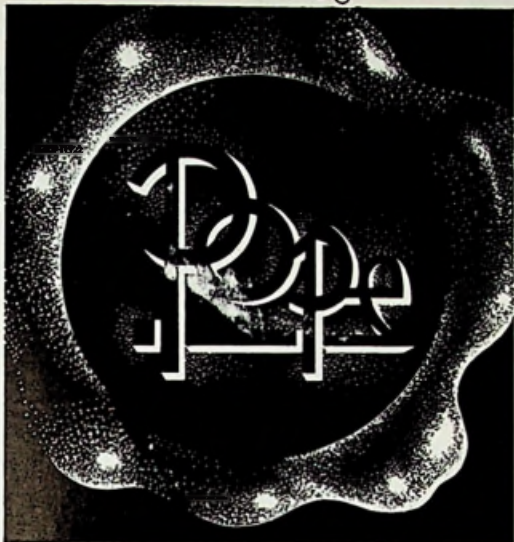
● In de MG-omroepband zijn thans 1183 zenders binnen de Europese sfeer in bedrijf, waarvan 151 een vermogen van meer dan 100 kW uitstralen. In het reeds „overbelaste” Plan van Kopenhagen was slechts plaats voor één derde deel van dit aantal zenders.

● Ghana krijgt binnenkort een televisie omroep. Er zullen drie stations komen, n.l. in Akkra, Kumasi en Secondi Tacoradi. Reeds heeft de Britse Marconi Co. een opdracht voor het bouwen van de zenders gekregen. Het gaat om een order van ruim 30 miljoen gulden.

● In de V.S. zijn thans ca. 1500 FM omroepzenders in de lucht. De FCC heeft echter een nieuwe frequentieindeling ontworpen, welk plan voorziet in een totaal van 2730 zenders, verdeeld over 80 kanalen in het gebied 88...108 MHz. Hierdoor kan het bestaande aantal FM zenders nog ruimschoots worden verdubbeld. Men hoopt hiermee een verschuiving van de omroepzenders van middegolf naar de FM-band te kunnen bevorderen.

● Op verzoek van de telefoondienst op Westelijk Nieuw-Guinea is de radio-telefoonverbinding Amsterdam-Hollandia gewijzigd en alleen mogelijk op dinsdag en vrijdag van 9.00...11.30 uur.

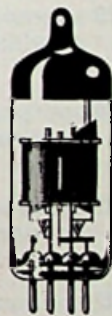
een merk is als een zegel



GEWAARMERKT

DE VAKMAN WEET WAT DAT WAARD IS

Daarom zal hij altijd verlangen dat op elke verpakking het waarmerk voor kwaliteit staat. Een goede verpakking houdt immers de belofte voor een goed produkt in. En Pope buizen zijn goed. Kenmerkend hiervoor zijn de constante kwaliteit, de functionele toepassing, de ruime keus en last but not least, de geweldige service. De radiohandelaar weet achter zich een organisatie die hem met raad en daad wil en kan steunen. Dat is Pope.



ALS HET ER OP AAN KOMT



elektronen-bulzen
en halfgeleiders

RADOMA N.V. - AMSTERDAM TELEFOON 020 - 220101

Automatisering bij Duitse PTT

Op uitnodiging van het Bundesministerium für das Post und Fernmeldewesen hebben vakjournalisten onlangs kennis kunnen nemen van een bij de DBP deels alreeds in praktijk gebrachte, deels nog in aanleg verkerende automatisering van briefpost-behandeling, girodienst en lijncommunicatie. De studiereis voerde naar Hamburg, Darmstadt en Frankfurt, nadat als voorproefje eerst een bezoek werd gebracht aan de Telefunken-fabriek voor speciale apparatuur in Konstanz. In Hamburg was het de automatie van het aldaar gevestigde girokantoor, waarmede wij werden geconfronteerd. Reeds 500.000 rekeningen worden daar elektronisch bijgehouden. Als interessante bijkomstigheid valt dan nog te vermelden dat de DBP in Hamburg bezig is met de aanleg van een ondergrondse buizenpost, die op de duur, zo vertelde ons Dr. Ing. G. Heck, alle districtpostkantoren met het hoofdpostkantoor en deze weer met de spoorwegstations en luchthaven zal verbinden. Ook in Hamburg is het met de verkeerssituatie al zo, dat het tijdschema van de postauto's reeds danig is ontwricht. Van deze „posttunnel” is een traject van ca. 2 km gereed. Door de buis kunnen d.m.v. perslucht drie posttrommels per minuut worden afgeschoten (de theoretische capaciteit is vijf à zes), wat momenteel een briefposttransport tussen hoofd- en stationspostkantoor van 150.000 stuks per uur mogelijk maakt.

Stedelijke buispostnetten zijn weliswaar ook elders al in toepassing — vooral in de Ver. Staten, daar met een tot dusver grootste diam. van 200 mm en ook in Londen en Parijs — maar de uitgestrektheid van dit Hamburg-project en mede de ongekeerd grote diam. van de buis (binnenmaat 450 mm) stempelen dit tot de meest futuristische onderneming van deze aard ter wereld. In Frankfurt, voornaamste knooppunt in het T en T verkeer, zijn alle postactiviteiten gecentraliseerd in het Fernmeldehochhaus, dat gekarakteriseerd wordt door een krans van parabolische antennes van een veeltalig aantal straalzenders. Ook hier komt men tot de indruk dat, functioneel, „het apparaat” zich veel nadrukkelijker laat gelden dan de mens.

In dit gebouw komt de bezoeker te staan voor een massale opeentasting van apparaten en installaties, waarbij uiteraard het accent ligt op telefonie en telex-

Demonstratie van de Telefunken volautomatische briefsorteer machine in het centrale laboratorium van de Deutsche Bundespost te Darmstadt.





verkeer. In het gebouw bevindt zich tevens het schakelcentrum voor de TV en het Eurovisienet.

Enkele cijfers

Naar mededeling door Prof. Dr. Herz, staatssecretaris voor PTT zaken, bedraagt het aantal telefoontoestellen in de Bondsrepubliek momenteel 6.5 mln en is de jaarlijkse toename 300.000; de verkeersintensiteit stijgt met een jaarlijks gemiddelde van 14 %. Met automatische afwikkeling van interlokale gesprekken is men thans tot aan 85 % gevorderd en omschakeling op semi-elektronisch bedrijf - proefdraaiend in München - staat voor de deur. Brief- en pakketpost zijn de laatste 10 jaren verdubbeld, en gerekend wordt op verdere stijging met 10 à 12 % jaarlijks. In 1961 had de DBP meer dan 9 miljard briefzendingen en rond 3 miljoen pakketten te verwerken. Realisere men wat dergelijke cijfers inhouden: 161 brieven per hoofd van de bevolking, een totaal gewicht van 485 miljoen kg voor het vervoer waarvan (totaal gezien) een 25.000 goederenwagons van 20 ton nodig zouden zijn geweest, terwijl de pakketpost nog net zou „passen” in 140 vrachtschepen van 10.000 ton netto-laadvermogen! Van de 2.1 mln girorekeningen zullen dit jaar 50 % automatisch geadministreerd worden en ook wat de Postspaarbank, bemiddeling bij uitbetaling van pensioenen en eigen loonadminis-

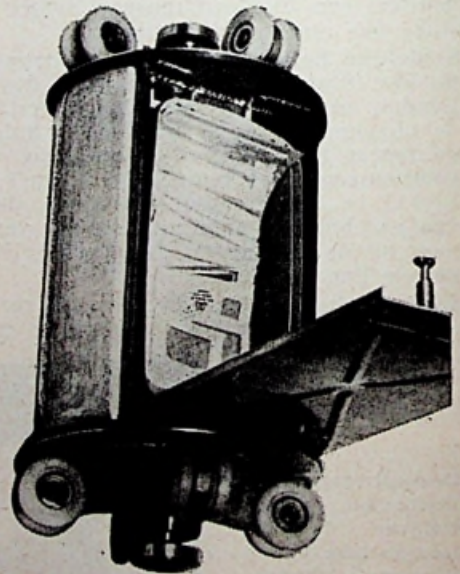
HET FERNMELDE HOCHHAUS te Frankfurt

tratie enz. betreft, is men al een heel eind op weg naar automatisering.

Eerste volautomatische briefpost-sorteerafdeling

Dit nieuwste wonder van vernuft, dat in een afzonderlijk artikel uitvoerig beschreven zal worden, hebben wij in werking gezien in het Centrale Laboratorium van de DBP te Darmstadt. Deze installatie, tot stand gekomen in een samenwerking van Telefunken- en PTT-ingenieurs, is van bijzondere betekenis, omdat hiermede een oplossing wordt gegeven aan een van de meest zorgbarende knelpunten in de postale sfeer. En wel het steeds nijpender wordende probleem om, in de grote bevolkingscentra en naar verhouding met veel te weinig mensen, de almaar aanzwellende brievenstroom de baas te blijven. In deze tijd, en binnen weinige jaren zal dit zich stellig nog veel sterker toespitsen, gaat het er vooral om binnen- en buitenlandse brieven zo snel mogelijk op de posttreinen te krijgen en de vliegpostverbindingen nog tijdig „te halen”; anderzijds wringt het om de „van buiten” komende post zo snel mogelijk naar de verdeelcentra af te voeren, deze dan daar te sorteren, en bij de eerstvolgende bestelronde aan geadresseerden te doen toekomen.

Maar juist deze temporisering stuit op grote moeilijkheden; er ontstaan



GEOPENDE POSTTROMMEL

De trommel is opgehangen tussen twee loopwerken en is wendbaar om het middelpunt. De dubbele rollen zijn stervormig opgesteld.

PHILICORDA

EEN ELEKTRONISCH
MUZIEKINSTRUMENT

AUTOMATISERING

(Vervolg van blz. 178)

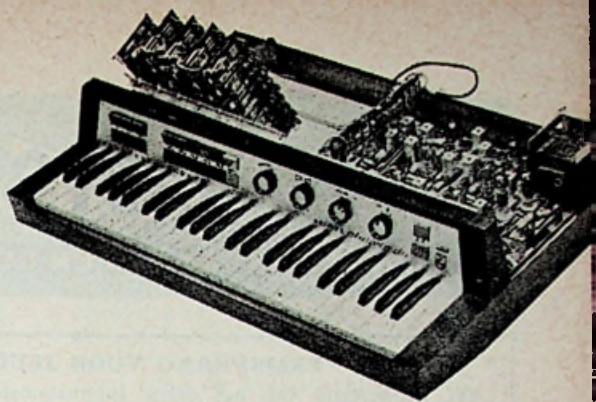
dermate grote pieken, dat men daar veelal niet meer tegen opgewassen is. Om die periodieke versnellingen mogelijk te maken zouden er heel wat handen meer aan te pas moeten komen (en waar die te vinden?), die in de intervallen, als de topdrukke voorbij is, in feite weer overcompleteet zouden zijn. Deze vicieuze cirkel kan alleen maar doorbroken worden door een machinale aanpak, het menselijk element kan de eisen van de tijd niet meer aan en ook t.a.v. dit altijd nog en voorzover zich laat voorzien ook in de toekomst meest belangrijke activiteitsgebied van PTT-diensten, is een omwenteling gaande. In de researchcentra werd deze ontwikkeling al geruime tijd geleden gevoeld en het gevolg was en is een veelheid al van „automatieken” die evenwel, hoe groots en inventieus soms van opzet, zich uitsluitend lenen voor overneming van deeltaken of, naar het oordeel van PTT-specialisten, nog niet voor 100 % „durchkonstruiert” zijn.

Met de Telefunken-installatie kan 80 % van de brievenstroom zonder meer automatisch en in continubedrijf verwerkt worden in een tempo van 6 stuks per seconde. Voor de geweigerde 20 % buitenmodelpost blijft handverwerking noodzakelijk.

Te Darmstadt vond een speciale demonstratie plaats van KTV-transmissie over een 400 km lang traject bestaande uit zes GHz straalverbindingen met Frankfurt als knooppunt. Bij deze demonstratie werd gebruik gemaakt van een normaal handelsapparaat.

Het kleurenbeeld was zoals ons werd getoond onberispelijk. Ter vergelijking waren een tweetal zwart-wit apparaten aanwezig om de „compatibiliteit” van het transmissie systeem aan te tonen. Het FTZ dat in samenwerking met de industrie zich reeds 7 jaren bezighoudt met de ontwikkeling van KTV volgens het NTSC-systeem, heeft midden 1962 'n eerste geslaagde proefuitzending over lange afstand tussen Darmstadt en Rome genomen.

Het gehele KTV aspect ligt in Duitsland thans zo, dat men in 1964 tot publieke proefuitzendingen zou kunnen overgaan.



EEN soort elektronisch huisorgel zal nog in de loop van dit jaar door Philips in de handel worden gebracht. Een prototype van dit instrument, dat Philicorda is gedoopt, werd onlangs voor de pers gedemonstreerd en onze eerste indruk is, dat hier wel een zeer geslaagd compromis is gevonden wat betreft de muzikale kwaliteiten en de prijs, die men daarvoor moet betalen.*)

Het instrument kan in de eerste plaats het zo populaire harmonium vervangen voorzover het de klank en de speltechniek betreft en het is dus ook heel geschikt voor muziekonderricht. Er zijn echter nog meer mogelijkheden: De registratie is zo gekozen, dat men aan het instrument klanken kan ontlokken, die een zeer goede nabootsing zijn van die van een barok orgel en de in dat tijdperk geschreven orgelmuziek komt zeer wel tot haar recht, wanneer gespeeld op de Philicorda.

Het instrument is ondergebracht in een platte kast, gemonteerd op een frame met vier poten. Het klavier omvat vier oktaven (van C tot c3); echter door gebruik van de oktaafkoppels (8-, 4- en 2 voet) kan het klavier nog over twee oktaven naar diskant worden verschoven, zodat de totale toonumfang zes oktaven bedraagt.

Er zijn vijf registers, een vibrato, een sterkteregelaar, twee functie schakelaars en een balans regelaar. De ene keuzeschakelaar biedt de mogelijkheid het klavier te splitsen in bas en diskant. De 17 basstoetsen hebben dan een vaste registratie terwijl voor de diskant toetsen elke gewenste registratie kan worden gekozen. Met de balansregelaar is nu de sterkteverhouding tussen bas en diskant te variëren. In de derde stand van deze schakelaar geven de basstoetsen verschillende drieklanken, d.w.z. men kan nu akkoorden spelen door één basstoets in te drukken. Men heeft dan keus uit 17 verschillende akkoorden. Met de tweede keuzeschakelaar kan een grammofoon resp. magnetofoon worden ingeschakeld voor begeleiding.

De grondtonen worden opgewekt door 12 Hartley oscillatoren, ieder gevolgd door vijf frequentiedelers. Laatstgenoemden werken met speciaal voor dit doel ontwikkelde koude-katode buisjes. Een netvoedingsdeel is ingebouwd. De uitgangsspanningen zijn vergelijkbaar met die van een kristal pickup, dus groot genoeg om vrijwel iedere hoofdversterker rechtstreeks te kunnen uitsturen. Bovendien is er een aansluiting voor koptelefoon, zodat men het instrument kan bespeelen zonder daarmee de huisgenoten te hinderen.

In de standaard-uitvoering is de Philicorda uitgerust met twee versterkers (2 x 3,5 W),

*) Zonder versterkers en luidsprekers zal de Philicorda omstreeks f 1100.— gaan kosten; de standaarduitvoering (met versterkers, galmeenheden en luidspreker) ongef. f 1700.— (Vervolg blz. 218)



PRIJSVRAAG VOOR JEUGDIGE TV-TECHNICI

Ter gelegenheid van het derde internationale televisie-symposium te Montreux, dat wordt gehouden van 20 tot 24 mei a.s., is een prijsvraag uitgeschreven voor een opstel over het onderwerp: „Television operational Techniques“.

Deze prijsvraag is opengesteld voor een ieder, die op 31 december 1962 nog niet de leeftijd van 30 jaren had bereikt. De tekst mag ten hoogste 10 getypte bladzijden beslaan en moet in het Engels, Frans of Duits zijn gesteld; tekeningen en illustraties mogen worden toegevoegd. De inzendingstermijn is uiterlijk 15 maart a.s. aan het adres: Third International Television Symposium, Post Box 97, Montreux, Zwitserland.

De winnaar van de prijsvraag zal worden uitgenodigd het 1963-Symposium bij te wonen als gast van de organiserende commissie, die de reis- en verblijfkosten volledig voor haar rekening neemt.

De jury zal bestaan uit de heren G. A. Wettstein, President van de Zwitserse PTT, W. Klein, hoofd van de afdeling Radio en Televisie van de Zwitserse PTT en G. Valensi, voormalig directeur van CCITT, te Genève.

In Amerika...

is de afzet van FM-stereo ontvangers tot nu toe beneden de verwachtingen gebleven. Als een der redenen ziet men het feit, dat de weergavekwaliteit nog steeds zeer slecht is, ofschoon vele stations reeds gedurende ruim een jaar stereo signalen uitzenden. Een door de EIA ingesteld onderzoek heeft uitgewezen, dat geen enkel omroepstation beschikt over behoorlijke meetapparaten voor de controle van stereo uitzendingen. Als monitor gebruikt men n.l. een normale handelsontvanger! De EIA (vereniging van elektronische industrieën) heeft thans een beroep op de FCC gedaan om strenger toe te zien, dat de zender exploitanten zich aan de voorgeschreven stereonormen houden. TI63-1-4

Een VHF transistor zender.. voor mobiele radiostations is door Sylvania Electric Products Inc. (Buffalo, USA) ontwikkeld. Met twee transistoren in de eindtrap wordt een uitgangsvermogen van 20 watt verkregen. De zender heeft een omvang, die ongeveer overeenkomt met die van een sigarenkistje.

Jupiter...

was sedert enige jaren een mysterie voor de radio-astronomen vanwege de door deze planeet uitgezonden radiogolven in drie verschillende frequentiegebieden. Vooral de verrassend sterke straling in het KG gebied vormde een raadsel, waarvoor thans echter een verklaring is gevonden door de natuurkundigen Dr. Leon Landovitz en Dr.

Leona Marshall. Zij vermoeden, dat Jupiter werkt als 'n enorme gas-maser, waarbij de atomen in de atmosfeer van deze planeet tot een hoog energie-niveau worden geëxciteerd door zonnestraling. A2-63-1

PLAT...

is de aanduiding voor „Pilot Landing Aid Television“, een systeem voor grotere veiligheid bij het landen van lesvliegtuigen op vliegdekschepen, dat thans bij de Amerikaanse Marine wordt ingevoerd. Iedere PLAT-installatie bestaat uit een aantal televisiecamera's, die op „strategische“ punten aan het dek en op de brug zijn opgesteld, voorts een Videotape bandapparaat, radio-ontvangers en verdere inrichtingen, die het personeel aan boord in staat stellen, leiding te geven bij dag- en nachtlandingen. Tegelijkertijd worden de TV-beelden op de band vastgelegd, waaronder een gelijktijdige opname van visuele tijd-, snelheids- en windsnelheid meters, alsmede de stemmen van de vliegers en de officieren, die de landingsoperatie leiden.

Deze opnamen zijn onmiddellijk beschikbaar voor reproductie tijdens de nabespreking met de vliegers. Onlangs kreeg Ampex de opdracht voor levering van de TV-apparaten voor een tiental PLAT-installaties. Van de hierbij gebruikte Marconi Mark IV-4½ inch image-orthicon camera's heeft Ampex de alleenvertegenwoordiging voor de U.S.A. De bandopnamen geschieden met 't nieuwe televisie bandapparaat type VR 1500, dat gemakke-

lijk is te transporteren en dat met een snelheid van slechts 12,7 cm/sec werkt. De afmetingen zijn 76 × 46 × 35,5 cm, het weegt ca. 58 kg en gaat minder dan 12000 dollar kosten. APD

Een Laser...

waarin de „pomp“energie door zonlicht wordt geleverd, is ontwikkeld in een der RCA laboratoria. Hierbij is een calciumfluoride kristal, dat de kern vormt van een laser, geplaatst in het brandpunt van een holle spiegel met 30 cm diameter. Continue straling in het infrarood met een golflengte van 236000 Angstrom wordt verkregen, wanneer 50 watt zonnestraling wordt toegevoerd aan de laser, die door vloeibaar helium wordt gekoeld. a2-63-1

Een nieuw type batterij...

wordt sinds kort door Mallory Batteries Ltd. in de handel gebracht. Het zijn mangaan-alkali batterijen met 'n e.m.k. van 1,5 V per cel, die een levensduur bezitten, welke het midden houdt tussen die van de gebruikelijke Leclanché elementen en de kwik-cellen. Ofschoon zij ook aanmerkelijk duurder zijn dan de gebruikelijke droge batterijen, bieden zij toch voordeel wanneer aanzienlijke stroomsterkte moet worden geleverd, zoals b.v. in 't geval van motoren van autonome grammofoons en magnetofoons. In dergelijke gevallen kan de nieuwe batterij in het gebruik goedkoper uitvallen. Ze worden in de genormaliseerde maten gemaakt en zijn dus zonder meer in bestaande batterijtoestellen te gebruiken. E2-63-1/12

Nieuwe oplossing voor de beveiliging van het TV beeldscherm

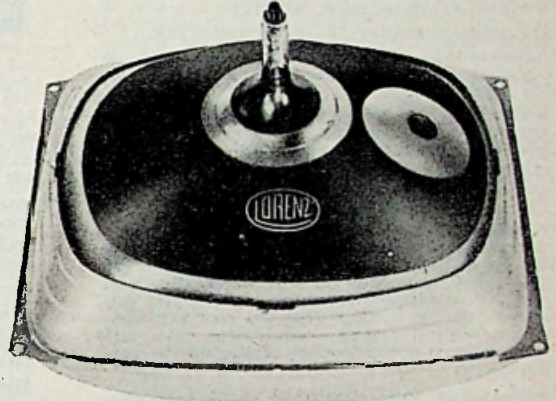
REEDS enige jaren worden er in Amerika beeldbuizen gefabriceerd, waarvan de voorzijde is voorzien van een apart aangebrachte plastieken beschermingslaag, welke de tot dan toe gebruikelijke afzonderlijke glasplaat ter bescherming van de beeldbuis overbodig maakte. Deze buizen worden o.a. door RCA en Sylvania in de handel gebracht onder de naam „bonded shield” of „twinpanel” buizen.

De opzet hiervan was dat de aldus beschermde buizen minder gevaarlijk zouden zijn bij een eventueel optredende – overigens slechts zelden voorkomende – implosie van de beeldbuis. De beschermingslaag zou dan een beveiliging zijn tegen rondvliegende glasscherven.

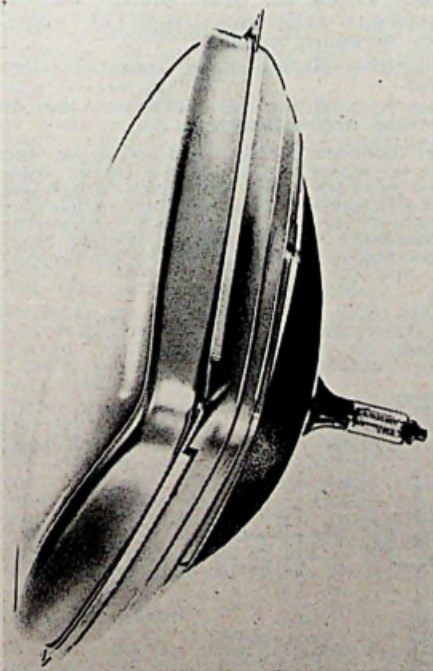
Onderzoekingen (en ervaringen) hebben echter bewezen dat de zwakke plekken van een beeldbuis veeleer de smeltrand (de samenvoeging van kop en conus) en de achterzijde van de conus zijn. De Europese buizen industrie is daarom bij de vervaardiging van een „vei-

liger” beeldbuis nog een stapje verder gegaan.

Zo zien we bij Philips de „M” buis (A 59-11 W) overeenkomend met AW 59-90), waarbij de kop is voorzien van een plastieken laag, welke d.m.v. een metalen spanband met bevestigingsogen rond de buis is aangebracht. De conus werd hierbij mechanisch verstevigd door een extra glasvezellaag.



DE NIEUWE BEELDBUIS van Lorenz



De „P” BUIS A 59-12 W van Telefunken

Telefunken en Lorenz fabriceren de z.g. „P” buis, n.l. de A 59-12 W, waarbij de zwakke plekken van de buis zijn omgeven door een stalen mantel, eveneens voorzien van bevestigingsogen. Door toepassing van een opvulmiddel is de mantel hecht met de kop verbonden. De constructies bieden de volgende voordelen:

1. De glazen beschermruit is overbodig geworden, wat dus tevens inhoudt dat zich geen stof meer kan verzamelen tussen ruit en kop van de buis, waardoor onscherpe beelden en reflexen konden ontstaan.
2. De buis kan zodanig in de kast worden gemonteerd dat de bolle kop iets naar voren uitsteekt, wat weer een besparing geeft op de totale diepte van de kast.
3. De bevestigingsogen maken een gemakkelijke montage van de buis mogelijk, in tegenstelling tot de dusver toegepaste metalen bandconstructie. Zowel de A 59-11 W als de A 59-12 W zijn elektrisch gelijk aan de AW59-90 (59 cm beeldscherm, 110° afbuiging). De totale lengte van de A 59-12 W bedraagt nog slechts 360 mm, tegen 378 mm bij de AW 59-90.

De Racal communicatie ontvanger RA 17

IN deze ontvanger wordt het principe van 1 meervoudige menging toegepast. Er zijn hiermee merkwaardige resultaten te behalen, zoals uit onderstaande beschrijving blijkt.

Alvorens tot een meer gedetailleerde beschrijving over te gaan geven we ter oriëntatie eerst de praktische eigenschappen.

Frequentiegebied: 1... 30 MHz. Desnoods, doch met iets ongunstiger condities, kan tot 500 kHz worden ontvangen.

Stabiliteit: Na 1½ uur opwarmtijd is het totale frequentieverloop minder dan 50 Hz, bij constante netspanning en omgevingstemperatuur. Bij 10 °C temperatuurvariatie is de frequentievariatie max. 250 Hz.

Ingangsimpedantie: 75 Ω asymmetrisch.

Afstemming: De afleesnauwkeurigheid is constant over het hele gebied en bedraagt 150 mm/100 kHz.

Ijking: Iedere 100 kHz een ijsignaal, afgeleid van een kristal-ontvanger van 1 MHz met een stabiliteit van 0,5 · 10⁻⁵.

Gevoeligheid: Bij een bandbreedte van 3 kHz en signaal/ruis verhouding van 20 dB: CE 1 μV 30 %, MCW 3 μV.

Kruismodulatie: Bij gebruik van antenneverzwakker met afgestemde ingangskring, 3 kHz bandbreedte en gewenste signaalsterkte van 1 mV moet een 10 kHz verschillend en 30 % gemoduleerd ongewenst signaal tenminste 30 dB sterker zijn om een kruismodulatie-outputvariatie, equivalent aan 1 % modulatie van het gewenste signaal, te veroorzaken.

Selectiviteit: Omschakelbaar op zes verschillende bandbreedten.

-6 dB		-66 dB		
1. 8 kHz		30 kHz		
2. 3 "		50 "		
3. 1,2 "		8 "		
4. 0,75 "	}	minder	} kristal-	
5. 0,35 "		dan		} filter
6. 0,10 "		3,5 kHz		

Spiegel- en interne stoorfrequenties: Met afgestemde antenne-ingang is de signaal/spiegelverhouding voor externe signalen tenminste 60 dB. Interne stoorfrequenties liggen over het gehele gebied onder het ruisniveau.

Automatische versterkingsregeling: Signaalsterkteverhoging van 60 dB boven 1 μV verhoogt het uitgangsniveau max. 6 dB. Er zijn twee tijdconstanten: ca. 50 msec. en 1 sec.



A.f. uitgangsvermogen: 50 mW op ingebouwde luidspreker; 3 mW op 600 Ω uitgangen aan achterzijde chassis; een uitgang 10 mW 600 Ω.

Getrouwheid: Bij 8 kHz bandbreedte beter dan 3 dB van 250 Hz... 3,5 kHz.

Vervorming: Max. 5 % bij 50 mW uitgangsvermogen.

Brom: Max. 5 % bij 50 mW uitgangsvermogen.

Begrenzer: Deze kan desgewenst worden ingeschakeld voor modulatie dieper dan 30 %.

Meter: Omschakelbaar voor draaggolf- of a.f. uitgangsniveau-indicatie.

Voeding: Normale 45... 65 Hz netten. Verbruik 85 W.

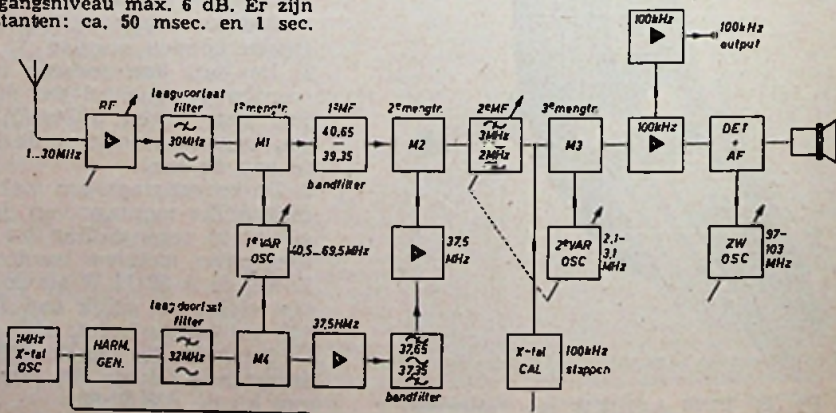
Eisen: Voldoet aan Britse militaire normen. Fabrikant: Racal Engineering Ltd. Bracknell, Berkshire, Engeland.

Importeur: Koning en Hartman n.v., Den Haag.

Aan de hand van het blokschema kan de werking worden nagegaan.

Het bijzondere van het apparaat is dat voor het doorlopen van het gehele frequentiegebied van 1 tot 30 MHz geen enkele schakelaar behoeft te worden bediend. De omschakeling geschiedt eigenlijk elektronisch, n.l. door de afstemming van de eerste variabele oscillator telkens in stappen van 1 MHz te ver-

BLOK-SCHEMA



Op nevenstaande foto ziet men een RA 17 samengebouwd met een tweetal hulppapparaten. Direct op de ontvanger een h.f. convertor RA.37, daarboven de S.S.B., adaptor type RA. 63.



anderen. Men kan dit dus in 29 stappen doen. Daarna kan met de tweede variabele oscillator (kHz-afstemming) weer een gebied van 1 MHz worden afgetast.

De afstemming van de eerste oscillator is niet kritisch, zowel wat afstemming als stabiliteit betreft en dat is op het eerste gezicht nogal raadselachtig vertrouwd als we immers zijn met het begrip dat de afstemming van de ontvanger door de oscillator wordt beheerst. Het antennesignaal doorloopt achtereenvolgens een r.f. versterker en een laag doorlaatfilter (tot 30 MHz, ter onderdrukking van spiegelfrequenties) en wordt in de eerste mengtrap (M1) met het signaal van de eerste variabele oscillator gemengd. Er ontstaat dan de eerste m.f., die door het eerste m.f. filter (40 MHz, met een totale bandbreedte van 1,3 MHz) wordt geselecteerd.

Het signaal van de eerste variabele oscillator wordt in mengtrap M4 eveneens gemengd met de harmonischen van de kristaloscillator. Door een bandfilter van 37,5 MHz \pm 0,15 MHz wordt slechts het mengproduct van deze frequentie doorgelaten naar de tweede mengtrap. Hierin worden dus nominaal 40 MHz en 37,5 MHz gemengd, hetgeen een gemiddelde verschilfrequentie van 2,5 MHz oplevert en deze laatste frequentie wordt verder normaal in een superheterodyneschakeling voor 2 tot 3 MHz met een derde m.f. van 100 kHz verwerkt. Die derde m.f. versterker heeft een variabele bandbreedte van 100...8000 Hz.

Indien nu bijvoorbeeld de eerste variabele oscillator van 45,5 naar 45,6 MHz varieert, hetzij door iets onnauwkeuriger instelling of door een frequentiedrift, dan zouden de frequenties 406 en 37,6 MHz zijn ontstaan, echter hetzelfde frequentieverschil van 3 MHz opleverend.

Blijkbaar wordt dus de stabiliteit niet door de eerste variabele oscillator, maar door de kristaloscillator bepaald en deze is uiteraard zeer stabiel.

De tweede variabele oscillator (2,1...3,1 MHz) dient voor de fijnafstemming. Met behulp van een filmschaal van ca. 1,5 m lengte en geeft van 0...1000 kHz met deelstrepen van 1 kHz, kan de afstemming nauwkeurig worden afgelezen. Ook deze oscillator is zorgvuldig temperatuur-gestabiliseerd.

De derde m.f. versterker (100 kHz) bevat o.a. een kristalfilter en L-C filters met stellingflanken, waarmee naar keuze de bandbreedte regelbaar is in zes stappen van 0,1...8 kHz.

Verder volgt de normale diodedetectie, die ook de AVR-spanning levert. Een speciale 100 kHz versterker kan een extern m.f. signaal leveren.

Voor ontvangst van cw telegrafie is een zwevingsoscillator ingebouwd. De ontvanger heeft twee onafhankelijke a.f. trappen, een voor de voeding van de ingebouwde luidspreker of een koptelefoon, de tweede voor een constant uitgangsniveau op een 600 Ω lijn.

Hulppapparatuur

Convertor RA-37: Hiermede kan het frequentiegebied naar de lage kant worden uitgebreid tot 12,5 kHz. Samenbouw in één kast is mogelijk.

SSB Adaptor RA-63: Deze kan bij iedere communicatieontvanger worden gebruikt voor de ontvangst van signalen met onderdrukte draaggolf of een-zijband. In combinatie met de RA-17 wordt het 100 kHz m.f. signaal hiervan betrokken. De adaptor heeft een eigen a.f. versterker.

Panorama adaptor RA-66: In combinatie met de RA-17 kan dit apparaat, dat een katodestraalbus bevat, de signalen zichtbaar maken over bandbreedten van 1 MHz. De RA-17 behoeft daartoe slechts een geringe wijziging te ondergaan. Op deze wijze ontstaat een ideale combinatie voor bandonderzoek, aftast- en bewakingsdiensten.

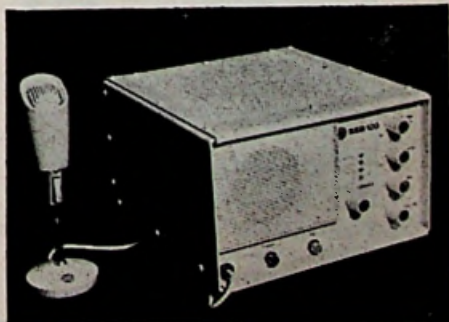
Teletype-combinatie: Voor teletype-communicatie is een combinatie ontworpen waarin o.a. twee RA-17 ontvangers voor z.g. gespreide ontvangst zijn opgenomen, alsmede nog speciale teletype-apparatuur.

VEREENVOUDIGDE EEN-ZIJBAND ZENDER-ONTVANGER

Door Pye Telecommunications Ltd. is kortgeleden een nieuwe een-zijband radio-telefoon, type SSB 125, uitgebracht, die zowel voor vaste- als voor mobiele stations bestemd is.

Behalve de algemene voordelen van een-zijband telefonie, n.l. dat men een meer efficiënt gebruik maakt van de frequentiebanden, o.m. doordat de r.f. bandbreedte half zo groot is als bij een normaal AM-signaal, heeft dit apparaat nog de verdienste, dat het door toepassing van totaal nieuwe schakelingen, die een belangrijk kleiner aantal onderdelen vergen, betrekkelijk laag in prijs is. De zender levert een piekvermogen van 125 V, terwijl men over vier kanalen tussen 3 en 15 MHz kan beschikken.

De ontvanger is uitgerust met een kristalfilter dat het mogelijk maakt op de onder- of op de boven-zijband te werken.



De beste Televisie cursist van het jaar

HET heeft wel even geduurd, maar nu zijn ze toch bekend, de beste cursisten van het cursusjaar 1961/'62.

In de Televisie-sector was het onbetwist onze Belgische cursist Lucien Valkenaers, carrosseriebouwer in Gelrode, die thans in zijn 37ste jaar is en zoals hij schrijft, tot aan zijn 14de jaar de school bezocht heeft.

Van huis uit meubelmaker in de woonwagen-nijverheid is hij allengs meegegroeid in de carrosseriebouw, waarbij hij zichzelf het elektrisch-en autogeen lassen heeft bijgebracht.

In de oorlogstijd begon zijn aandacht voor de radio, waarbij hij in een woonplaats zonder elektrisch net het met een kristalletje moest doen. Daarna bleef zijn radio-activiteit, om het zo maar even te noemen, sluimeren, want er moest gewerkt worden van 8 uur 's morgens tot 7.30 uur 's avonds. Totdat hij via Amavox en Radio Bulletin aan de Radio Cursus begon en later aan de TV-cursus. „De ene keer ging het gemakkelijker dan de andere keer,” zo schrijft hij mij, „maar 't is me, achteraf gezien, toch enorm meegevallen.” En moeder de vrouw heeft hem goed gesteund, door hem zoveel mogelijk met rust te laten studeren in het gezin met drie jongens en twee meisjes.



COMBINATIEMEUBEL, zelf geheel vervaardigd, inclusief de inhoud, door Lucien Valkenaers

Zo in de loop van de tijd heeft Valkenaers al verschillende versterkers gebouwd en enkele radiotoestellen,



LUCIEN VALKENAERS, beste televisie-cursist van het jaar, met een van zijn dochtertjes

om tijdens de TV-cursus maar aan de televisieontvanger te beginnen. Verder een AM-FM ontvanger en een grammofoon-installatie voor stereo. Als oud meubelmaker zorgde hij vanzelfsprekend voor een toepasselijke behuizing, die we op de foto kunnen bewonderen.



HET GESCHENK: De AVO Multiminor

En de toekomst? Nu, Lucien Valkenaers, een flinke self made-man die van aanpakken weet, oefent zijn carrosseriebedrijf aan huis uit en zal zijn vak trouw blijven; de elektronica is en blijft zijn hobby in de beperkte vrije tijd die hij heeft. Zijn keuze viel op het AVO Multiminor universeel meetinstrument. We wensen onze beste TV-cursist veel succes toe met zijn meter en zijn hobby!

GELUIDSJACHT OP ZEE

De geheimzinnige spraak der vissen

VROEGER betekenden lege netten voor de vissers en hun familie vaak bittere nood. Keer op keer werden de netten uitgezet, zonder resultaat. De vissers konden niet bevroeden dat door bepaalde klimatologische invloeden zuurstofgebrek in het water was ontstaan, waardoor geen leven meer mogelijk was. De moderne technische hulpmiddelen maken het tegenwoordig mogelijk tamelijk precies vast te stellen of de omstandigheden al of niet gunstig zijn voor de visvangst. Regelmatig varen op vele plaatsen ter wereld niet slechts de vissers met hun boten uit, maar ook talrijke wetenschapsmensen. Het onderzoek betreft niet slechts de omstandigheden gunstig voor de visvangst, maar ook houdt men zich bezig met het onderzoek van de geluiden die de vissen voortbrengen.

Toen in het begin van deze eeuw de Duitse zeeonderzoeker Dr. Krümmel ontdekte dat vissen geenszins stom en doof zijn, maar allerlei geluiden voortbrachten, werd dit door vele vooraanstaande zoölogen in twijfel getrokken. Niettemin had Dr. Krümmel slechts wetenschappelijk geformuleerd wat vele vissers reeds lang wisten. Desondanks kon Dr. Krümmel zijn tijdgenoten niet overtuigen; de technische mogelijkheden om geluiden onder water op te nemen waren nog niet bekend.



Tegenwoordig bevinden zich over de gehele wereld onderzoekingschepen op zee, die uitgerust zijn met onderwatermicrofoons en magnetofoons. Ergens in de onmetelijke wereldzeeën laat men dan een microfoon aan een kabel in het water zakken. Deze vreemde voorwerpen wekken in hoge mate de nieuwsgierigheid op van walvissen en dolfijnen. Zorgeloos volgen zij de schepen en maken het de onderzoekers al bijzonder gemakkelijk om de, op een misthoorn lijkende geluiden van de walvis op de magnetofoonband te vereeuwigigen. Andere vissen worden echter reeds door de schaduw van de scheepsromp opgeschrikt en verbergen zich snel. Zelfs de meest „praatzieke” vissen staken hun „conversatie” bij het naderen van een schip. Hierdoor wordt van de onderzoekers een schier oneindig geduld vereist terwijl bijzonder gevoelige apparatuur moet worden gebruikt. Deze onderzoeken worden vanuit rubberboten ondernomen, aangezien het slechts op deze wijze mogelijk is de vissen ongemerkt te naderen. Later worden de opnamen met behulp van een speciale door Telefunken ontwikkelde magnetfoon geanalyseerd.

Momenteel staat reeds vast dat praktisch alle in zee levende wezens geluid produceren, en dat dit geluid, evenals op het land, met een wel zeer bepaald doel wordt voortgebracht.

BIJ DE AFBEELDINGEN:

Links - Dr. Freytag van het Instituut voor Net- en Materialenonderzoek in Hamburg analyseert de op een magnetfoon opgenomen geluiden uit de diepten der zee.

Boven - Een rubberboot voorzien van de noodzakelijke opname-apparatuur maakt het mogelijk de „spraak” van de vissen onopgemerkt te registreren.

PIËZO-ELEKTRISCHE filters



Selectieve versterker met transfilter koppeling

(Naar gegevens van Intermetall)

(Vervolg uit RB februari 1963)

In het schema van fig. 9 zijn als selectieve elementen de in het vorige artikel besproken transfilters toegepast. Het betreft hier een versterker met twee AF133 transistoren, die via een driepolig transfilter zijn gekoppeld. De selectiviteit kan nog worden verbeterd door bij één of beide trappen de emissorweerstand i.p.v. met de gebruikelijke ont耦condensator met een tweepolig transfilter te overbruggen. De impedantie in de emissor-keten en daardoor de serie-stroom-

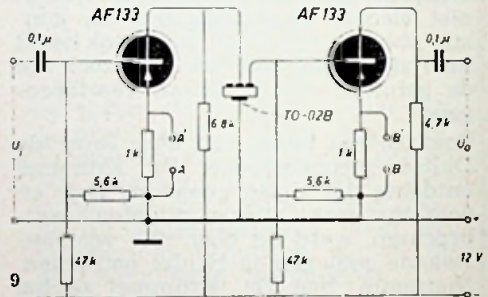


Fig. 9

tegenkoppeling van de transistor wordt zodoende sterk frequentie-afhankelijk. Fig. 10 toont de dempingskrommen zoals deze voor de verschillende schakelmogelijkheden werden gemeten.

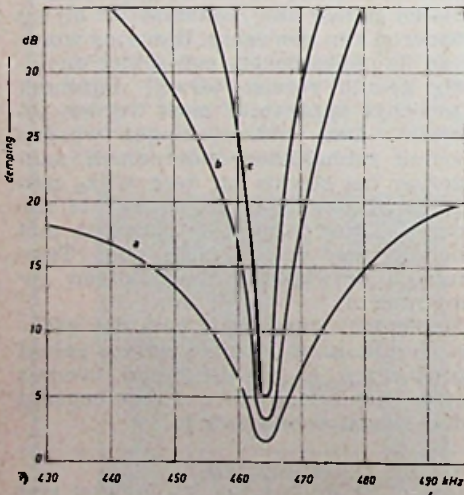


Fig. 10 - DEMPINGSKROMMEN GEMETEN AAN FIG. 9

- met 50.000 pF over A'-A en B'-B.
- met 50.000 pF over A'-A en een transfilter TF-O1B over B'-B.
- met een transfilter TF-O1B over A'-A en B'-B.

AM/FM m.f. versterkers met transfilters

In transistorontvangers voor AM en FM moet de m.f.-versterker behalve de AM-middelfrequentie ook de FM-

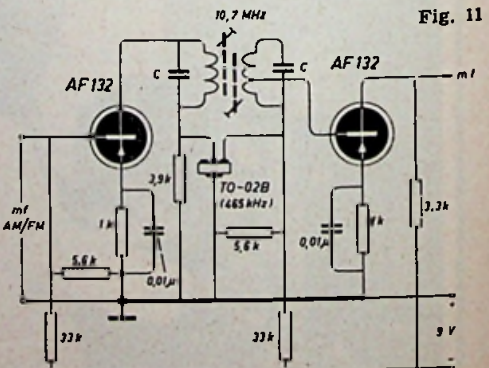


Fig. 11

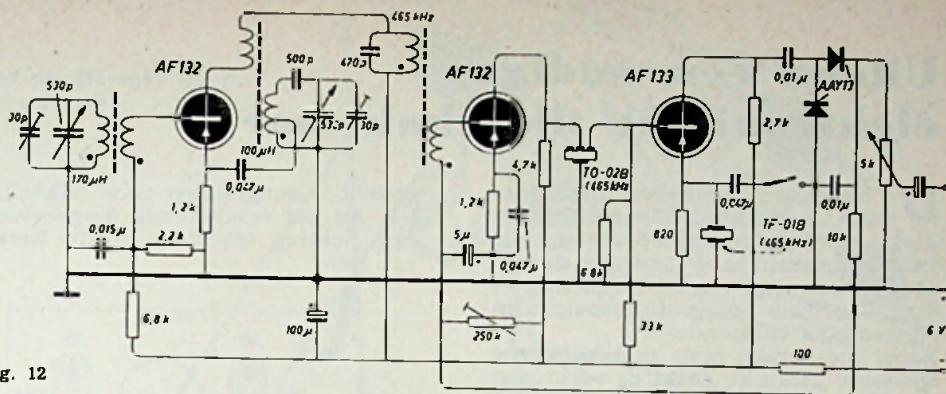


Fig. 12

middelfrequentie (10,7 MHz) kunnen versterken, zonder dat de filters worden omgeschakeld.

Fig. 11 toont, dat ook in dit geval transfilters kunnen worden toegepast. Het betreft hier een tweetraps versterker met AF132, waarbij voor het 10,7 MHz-FM signaal een tweerings LC-filter is toegepast, terwijl voor het 465 kHz-AM signaal een driepolig transfilter type TO-02B is aangebracht. Dit laatste vormt, door zijn grote elektrodencapaciteit, een kortsluiting voor het 10,7 MHz signaal. Anderzijds is de zelfinductie van het 10,7 MHz-filter zo klein, dat dit voor het 465 kHz signaal slechts een verwaarloosbaar kleine impedantie vormt. Ook hier kunnen weer ter verhoging van de selectiviteit bij 465 kHz tweepolige transfilters i.p.v. emitter-ontkoppelcondensatoren worden toegepast.

AM-super met transfilter

Het oscillator- en menggedeelte van de in fig. 12 getoonde schakeling is op de conventionele wijze uitgevoerd en bevat geen bijzondere aspecten. De m.f.-versterker is daarentegen met transfilters uitgerust. Om genereer- neiging daarentegen te voorkomen, is slechts de emitterweerstand van de tweede m.f.-transistor met een transfilter overbrugd; de eerste transistor is op de gebruikelijke manier met een condensator ontkoppeld. Aan het tweepolige transfilter TF-01B kan m.b.v. een schakelaar een condensator parallel worden geschakeld, zodat een eenvoudige bandbreedte- en klankregeling is verkregen. De beide m.f.-transistoren zijn via een driepolig transfilter TO-02B gekoppeld.

De m.f.-detector is als spanningsver- (Vervolg blz. 192)

TRANSFILTERS MET ZEEFKRINGEIGENSCHAPPEN VOOR TRANSISTOR m.f. VERSTERKERS

TYPE	SERIE- RESONANTIE FREQUENTIE	6 dB BANDBREEDTE	CAPACITEIT	WEERSTAND BIJ RESONANTIE	MAX. TOELAAT- BARE SPANNING BIJ RESONANTIE
	(kHz)	(kHz)	(pF)	(Ω)	(V)
TF-01A	455 \pm 2	25 \pm 7	500 \pm 50	< 15	2
TF-01B	465 \pm 2	25,5 \pm 7	500 \pm 50	< 15	2
TF-01C	500 \pm 2	27,5 \pm 7,5	500 \pm 50	< 15	2

TRANSFILTERS MET BANDFILTER EIGENSCHAPPEN VOOR TRANSISTOR m.f. VERSTERKERS

TYPE	RESONANTIE FREQUENTIE (IN SCHAK.)	6 dB BANDBREEDTE	INGANGS- CAPACITEIT	UITGANGS- CAPACITEIT	NOMINALE BROMWEERST. AAN INGANG	NOMINALE BEL.WEERST AAN UITG.	DAMPING BIJ RESON.
	(kHz)	(kHz)	(pF)	(pF)	(k Ω)	(k Ω)	(dB)
TO-01A	455 \pm 2	25 \pm 7	> 180	> 800	2	0,3	< 2
TO-01B	465 \pm 2	25,5 \pm 7	> 180	> 800	2	0,3	< 2
TO-01C	500 \pm 2	27,5 \pm 7,5	> 180	> 800	2	0,3	< 2
TO-02A	457 \pm 1	11,5 \pm 7	480	2650	3,9...15	0,68...3	< 3
TO-02B	465 \pm 1	11,6 \pm 7	480	2650	3,9...15	0,68...3	< 3
TO-02C	500 \pm 1	12,5 \pm 7,5	480	2650	3,9...15	0,68...3	< 3

Uiterst eenvoudige elektronische tijdschakelaar

door H. de VOS

De hieronder beschreven tijdschakelaar is bedoeld als belichtingsklok voor vergrotingsapparaten. De nauwkeurigheid is — ondanks de bijzondere eenvoud van de schakeling — voor normale vergrotingsdoeleinden ruimschoots voldoende.

Er is met opzet geen gestabiliseerde spanning gebruikt, zodat de verkregen schakeltijden enigszins afhankelijk zijn van netspanningsvariaties. Hierdoor wordt automatisch een zekere belichtingscorrectie verkregen. Bij hoge netspanning, als de lichtintensiteit van de vergrotingslamp toeneemt, worden de schakeltijden verkort; omgekeerd bij lage netspanning verlengd.

In de eerste opzet volgens fig. 1 is gebruik gemaakt van een standaard telefoon-relais met twee hoogohmige wikkelingen. Een hiervan dient voor het opbrengen en laten houden van het relais; met de andere wikkeling kan het relais door tegenmagnetisatie worden afgebracht.

Werking

De werking is als volgt (zie fig. 1). Zodra het start-drukcontact S_4 wordt ingedrukt, trekt het relais R_4 aan over wikkeling 1-2. Na loslaten van S_4 blijft het relais zich via R_0 en R_{yc} houden.

Met contact R_{yb} wordt de kortsluiting van de laadcondensatoren C_2 - C_3 via R_7 opgeheven, zodat deze via de laadweerstand R_4 , R_5 en R_6 zullen worden opgeladen.

Na zekere tijd bereikt de spanning over C_2 - C_3 de ontsteekspanning van het neonlampje Ne , waardoor C_2 - C_3 zich zullen ontladen via Ne , relaiswikkeling 5-4 en het contact R_{yb} . Aangezien genoemde relaiswikkeling tegen-

gesteld is aangesloten t.o.v. wikkeling 1-2, zal het resulterende magneetveld van richting trachten om te keren.

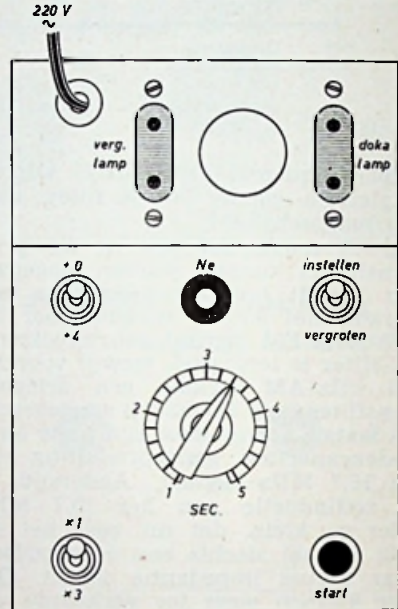


Fig. 2b

Daar nu dit ompolen tengevolge van de zelfinductie van de relaiswikkelingen enkele milliseconden duurt, zal op het moment dat het magneetveld de nullijn passeert, het relaisanker heel eventjes worden losgelaten.

Zodra echter het anker ook maar eventjes „schrikt”, openen de contacten R_{yb} en R_{yc} en worden zowel de houd- als de tegenmagnetisatiecircuits verbroken. Het relais kan zich dus niet meer houden en ook kan het relais niet weer in de nieuwe stroomrichting aan-

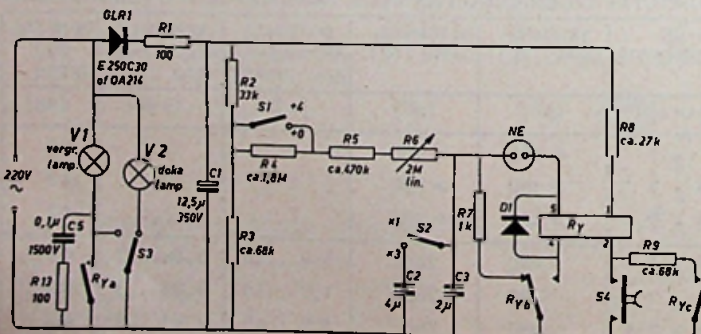
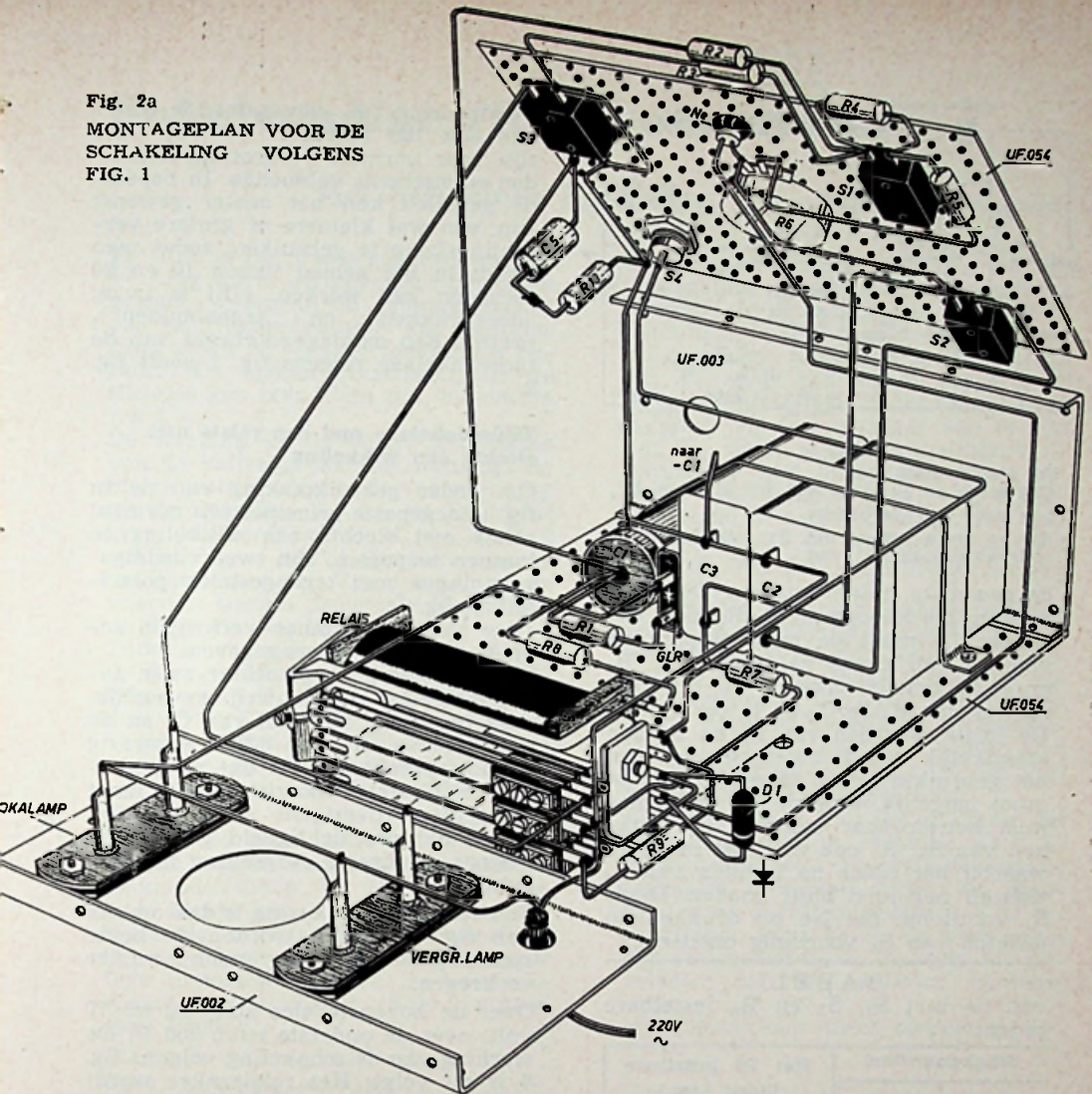


Fig. 1

Ry 1-2 3000 Ω 15600 wdg
 Ry 4-5 3000 Ω 15600 wdg
 Anti-kleefplaatje 0,2 mm
 R3 en R5 zo groot kiezen, dat met R6 een gebied van 1...5 sec wordt bestreken (S1 = „+ 0” en S2 = „x 1”).
 R8 zo groot dat Ry juist aantrekt bij drukken van S4.
 R9 zo groot dat Ry juist blijft houden na loslaten van S4.

Fig. 2a
MONTAGEPLAN VOOR DE
SCHAKELING VOLGENS
FIG. 1



trekken, zodat het snel geheel afvalt. De rustzijde van contact Ry_1 ontlaaft nu via R_7 snel de condensatoren C_2 - C_3 , waarna de schakeling weer voor een nieuwe start gereed is. Om het te vergroten negatief scherp in te kunnen stellen, is schakelaar S_3 aanwezig. Hiermede kan de vergrotingslamp met de hand worden ingeschakeld, waarbij tevens de doka-lamp wordt uitgeschakeld. Tijdens het vergroten blijft de doka-lamp branden. Enig licht hiervan moet op Ne vallen, daar in absolute duisternis de ontsteekspanning te hoog op kan lopen en dus de schakeltijden te groot worden.

Dimensionering

Voor de goede werking van een zo eenvoudig apparaatje moet rekening worden gehouden met een aantal factoren. Ten eerste moet een geschikt

type relais worden gebruikt, d.w.z. een met een voldoende groot aantal windingen (zie relaisgegevens).

Als neonlamp dient een niet te klein type te worden gebruikt i.v.m. de vrij grote piekstroom. Het beste voldoet een 220 V signaleringslamp zonder serie-weerstand (event. in de fitting aangebrachte weerstand verwijderen of kortsluiten) hiertoe voorzichtig de fitting verwijderen.

De neonlamp wordt d.m.v. een rubber-tule in het bedieningspaneeltje gemonteerd. Om zo nauwkeurig mogelijke schakeltijden te verkrijgen, moet n.l. enig licht van de doka-lamp op het neonlampje vallen; hierdoor wordt de ontsteekspanning stabiel. De waarden van R_2 en R_3 zijn afhankelijk van de ontsteekspanning van het beschikbare neonbuisje. Men dient R_2 resp. R_3 proefondervindelijk zó te bepalen dat

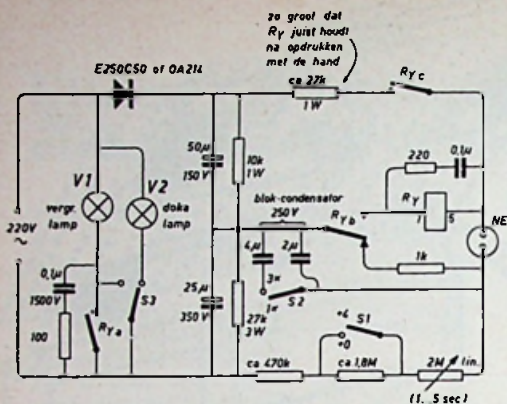


Fig. 3

Ry 3000 Ω 15600 wdg.
 Contacten zo justeren dat bij afvallen Ry_c iets voor Ry_b verbreekt.
 R12 zo groot nemen dat Ry juist houdt na opdrukken met de hand.

de gewenste tijden ontstaan. De spanning op het knooppunt R₂-R₃ moet ongeveer 1,5 maal de ontsteekspanning van Ne zijn. Soms zal men ook R₄ en/of R₅ moeten veranderen, om toleranties van R₄-R₅-C₂-C₃ te corrigeren. De juiste waarden van R₈ en R₉ zijn afhankelijk van de eigenschappen van het gebruikte relais. Men kiese R₈ zo groot mogelijk, waarbij het relais nog juist betrouwbaar aantrekt bij drukken van S₁; R₉ ook zo groot mogelijk waarbij het relais na loslaten van S₄ zichzelf nog juist blijft houden. Diode D₁ voorkomt, dat Ne bij drukken en loslaten van S₄ voortijdig ontsteekt.

TABEL

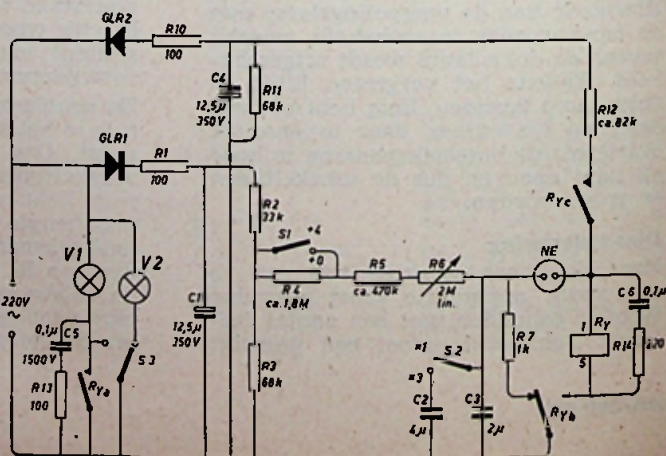
van de met S₁, S₂ en R₆ instelbare tijden:

Schakelaarstand		Met R ₆ instelbare tijden (sec.)
S ₁	S ₂	
+ 0	× 1	1...5
+ 4	× 1	5...9
+ 0	× 3	3...15
+ 4	× 3	15...27

Vooraf de keuze van R₉ is zeer belangrijk, omdat bij te lage waarde het niet mogelijk zal blijken, het relais met de ontladingsenergie van C₃ (= 2 μ F) af te krijgen. De instelbare schakeltijden,

Fig. 4

Ry 3000 Ω 15600 wdg.
 Anti-kleeftplaatje tussen juk en anker 0,2 mm.
 Contacten zo justeren dat bij afvallen Ry_c iets voor Ry_b verbreekt.



weergegeven in nevenstaande tabel (zie ook RB februari '60 blz. 118) zijn voor normale vergrotingsdoelinden ruimschoots voldoende. In bepaalde gevallen kan het echter gewenst zijn, een wat kleinere of grotere vergrotingslamp te gebruiken, zodat men steeds in het gebied tussen 10 en 20 seconden kan werken. (Dit is i.v.m. „doordrukken” en „tegenhouden”). prettig. Een montagevoorbeeld van de tijdschakelaar volgens fig. 1 geeft fig. 2.

Tijdschakelaar met een relais met slechts één wikkeling

Om onder gebruikmaking van de in fig. 1 toegepaste principes een normaal relais met slechts één wikkeling te kunnen toepassen, zijn twee voedingspanningen met tegengestelde polariteit nodig.

Deze zou men kunnen verkrijgen zoals b.v. in fig. 3 is aangegeven.

Deze oplossing vergt echter twee gelijkrichtcellen en is vrij gevaarlijk, daar tussen de pluspool van C₁ en de minpool van C₄ bijna 600 V aanwezig is. Het spreekt vanzelf dat men hierbij de uiterste voorzichtigheid moet betrachten (overigens geldt ook bij fig. 1, dat voorzichtigheid geboden is wegens de directe verbinding met het lichtnet).

Een elegantere oplossing is daarom die van fig. 4; hierbij worden de beide spanningen d.m.v. een spanningsdeler verkregen.

Over de bovenste elco staat 60 tot 70 volt; over de onderste ruim 200 V. De werking van de schakeling volgens fig. 4 is als volgt: Het relaisanker wordt mechanisch d.m.v. een (geïsoleerd) stangetje tegen de kern aangedrukt, waarna dit zich elektrisch blijft houden via de relaiscontacten Ry_c en Ry_b. Tegelijk wordt met de rustzijde van Ry_b de kortsluiting van de laadcon-

(Vervolg blz. 192)

Enkelvoudige flitser omvormer

Met periodieke bijlading (Naar gegevens van Telefunken)

Bij de in fig. 1 weergegeven schakeling wordt de omvormer periodiek gestart, ongeacht de ladingstoestand van de flitscondensator. De oscillator stopt zodra de vereiste spanning is bereikt. De spanningsvariatie aan de flitselco kan zeer klein zijn, nl. slechts 1 à 2 %.

De werking is als volgt: Bij sluiten van de batterijschakelaar ontvangt de starttransistor V_2 basis-voorspanning uit de deler R_{10} , R_{11} , L_1 en R_2 , zodat deze geleidend wordt ($I_c = 2,5$ à 3 mA bij $V_B = 8,5$ V). De basis van de oscillatortransistor V_1 ontvangt nu de voor het starten benodigde stroom via de deler R_8 , V_2 , R_9 , R_1 en R_2 .

Tijdens het oscilleren wordt C_6 vanuit de doorgewikkelde terugkoppelwikkeling w_2 met D_3 tot ca. +20 V opgeladen, zodat V_2 via R_{12} wordt geopend. V_1 blijft echter dooroscilleren, C_8 dient om de hoge spanningspieken uit w_2 op V_2 tot een veilige waarde te begrenzen.

Bereikt de spanning over C_2 de gewenste waarde, dan ontsteekt de koude-katode diode V_3 . Dit is een speciaal buisje met een blauwachtig oplichtende neon/argon edelgasvulling, dat in geïoniseerde toestand een zeer lage impedantie vormt. De ontstekspanning is ca. 350 V. (Fabr. Leutron type C350 V).

C_3 ontlaaft zich nu over V_3 en de begrenzwingsweerstand R_0 en verhoogt daarmee de potentiaal van C_4 . Ook de potentiaal op punt a in fig. 1 wordt nu gedurende korte tijd positiever, zodat V_1 enige tijd wordt gesperd en de oscillator afslaat. Zodra C_3 ontladen is, dooft V_3 . Om er zeker van te zijn dat V_1 door parasitaire slingeroverschijnselen niet opnieuw start, is het nodig over wikkeling w_1 een dempweerstand R_7 aan te brengen. Ter vermindering van de verliezen is in serie hiermee nog een condensator C_5 geschakeld.

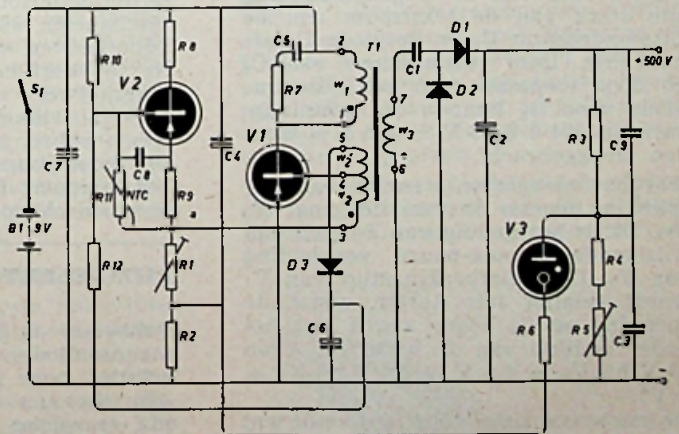
In verband met bovenstaande mag de secundaire windingscapaciteit niet groter dan ca. 20 pF zijn, zodat een zorgvuldige wikkelmethode is vereist (zie wikkelgegevens T_1). Het dempingslid R_7/C_5 begrenst tevens de uitschakelpieken op V_1 die hier echter niet overmatig groot zijn doordat een verdubbelaar D_1/D_2 is gebruikt.

Na het stoppen van de oscillator zal C_6 zich geleidelijk ontladen. Ook C_2 zal zich over lek- en parallelweerstand langzaam ontladen. Zodra de spanning over C_6 tot ongeveer 5 V is teruggelopen gaan V_2 en V_1 weer geleiden en worden C_6 en C_2 korte tijd bijgeladen, tot de oscillator opnieuw stopt.

Het tijdsverloop tussen stoppen en op-

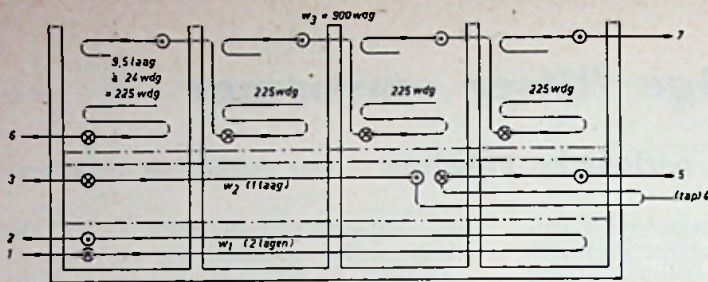
Fig. 1 - SCHAKELING VAN DE OVMORMER

- C1.. 0,1 μ F 500 V papier
- C2.. 500 μ F 500 V flitselco
- C3.. 0,15 μ F 350 V papier
- C4.. 10 μ F 30 V elco
- C5.. 0,1 μ F 125 V polyester
- C6.. 100 μ F 30 V elco
- C7.. 2000 μ F 10 V elco
- C8.. 1000 pF 125 V polyester
- C9.. 0,35 μ F 500 V papier
- D1-2 E250C50 (seleengelijkkr.)
- D3.. OA128 (silicium diode)
- R1.. 100 Ω trimpotm. draadgew.
- R2.. 30 Ω 1/2 W
- R3.. 680 k Ω
- R4.. 1 M Ω
- R5.. 1 M Ω trimpotm. lin.
- R6.. 400 Ω
- R7.. 300 Ω
- R8.. 1,5 k Ω
- R9.. 500 Ω
- R10 68 k Ω
- R11 NTC (B832007P/47 k)
- R12 50 k Ω



(Alle weerstanden $\frac{1}{2}$ W, tenzij anders aangegeven)
 B1.. $6 \times 1,5$ V
 (Pertrix 222)

V1.. OD603/30
 V2.. OD604 ($\alpha' \geq 75$)
 V3.. koude katode diode C350V (Leutron)



**Fig. 2 - WIKKEL-
GEGEVENS T1**
Kern: Siferrit schaal-
kern 34×28 (1100N22;
 $A_L = 400$) spoelvorm
met 4 compartimenten
 $w_1 = 36$ wdg 0,7 mm
em.dr. (2 lagen over
alle kamers doorgewikkeld)
 $w_2 = 50$ wdg 0,25 mm
em.dr. (1 laag over alle
kamers doorgewikkeld,
afgetakt na 30 wdg)
 $w_3 = 900$ wdg 0,15 mm em.d. (225 wdg per
compartiment).

nieuw starten wordt bepaald door de ontladtijd van C_6 , en bedraagt voor de aangegeven RC-waarden ca. 10 sec. Aangezien C_6 zich ook over de spierweerstand van D_3 kan ontladen, verdient het aanbeveling hiervoor een siliciumdiode te gebruiken. De spierweerstand hiervan is nl. veel minder temperatuurgevoelig dan van een germaniumdiode.

De juiste waarde van C_6 hangt af van de kwaliteit van C_2 . Diens lekstroom moet in goed-geformeerde toestand minder dan 2 mA bedragen. De spanningsvariatie van C_2 bedraagt dan slechts 5 à 10 V. C_6 mag echter slechts worden verkleind indien ook na langdurig voorformeren van C_2 (ca. 24 uur aansluiten op afzonderlijk 500 V PSA) de lekstroom niet beneden de aangegeven waarde daalt.

De tijd voor het bijladen bedraagt bij verse batterijen slechts ca. 0,5 sec., zodat gezorgd moet worden dat de spanning aan C_3 de variatie aan C_2 onvertraagd volgt. Dit is bereikt door C_3 te samen met C_6 als capacitieve deler over C_2 uit te voeren.

Ter vermindering van de temperatuurgevoeligheid t.g.v. V_2 is voor R_{11} een NTC gekozen.

De variaties van de uitgangsspanning zijn sterk van de lekstroom van de flicscondensator C_2 en de diode D_3 afhankelijk. Door juiste keuze van C_6 en door toepassen van een siliciumdiode voor D_3 kunnen de spanningsvariaties tot 5 à 10 V = 1 à 2 % worden teruggebracht.

Met het teruglopen van de batterijspanning nemen de variaties nog iets toe. Dit is het gevolg van de zich dan wijzigende impuls-pauze verhouding van V_1 . De onderbrekingstijd van V_1 wordt relatief iets korter, zodat de spanning op C_6 hoger wordt met het ouder worden van de batterijen (van 20 V bij $V_B = 8,5$ V op 24 V bij $V_B = 6$ V).

De startertransistor blijft zodoende wat langer gesperd (ca. 14 sec. i.p.v. 10 sec.). Een mogelijke remedie is het stabiliseren van de spanning over C_6 b.v. met behulp van een Zenerdiode.

ELEKTR. TIJDSCHAKELAAR

Vervolg van blz. 190

densatoren opgeheven. Deze beginnen zich nu via de instelweerstand en S_1 te laden en wel zo dat de onderzijde (fig. 4) negatief wordt. Parallel aan de laadcondensatoren bevindt zich de neonlamp Ne en de relaiswikkeling R_y (1-5), door welke laatste een „houd” stroompje van rechts naar links vloeit. Zodra Ne ontsteekt, vloeit de laadstroom van de met Ne verbonden condensatoren van links naar rechts door R_y , zodat het houdveld wordt tegen gemagnetiseerd en R_{y6} zal afval-

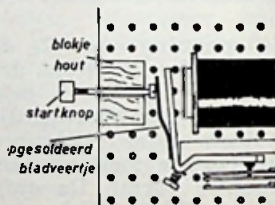


Fig. 5

len. Daarna worden de laadcondensatoren via R_{y6} en een begrenziingsweerstandje snel geheel ontladen. Om de zelfinductiestoten van R_y tijdens het inschakelen van de houdwikkeling te beperken en voortijdig ontsteken van Ne te voorkomen, is nog een ontstoringnetwerk van 220 Ω en 0,1 μF over de relaiswikkeling aangebracht. Elektrisch opbrengen van het relais stuit op moeilijkheden wegens voortijdige ontstekingen. Daarom wordt het relais mechanisch opgebracht (fig. 5).

PIËZO-ELEKTRISCHE FILTERS

Vervolg van blz. 187

dubbelaar uitgevoerd met twee germaniumdioden AAY13. Aldus wordt 'n relatief hoge AVR-spanning verkregen, die aan de basis van de eerste m.f.-transistor wordt toegevoerd. De gelijkstroominstelling van deze transistor wordt m.b.v. een 250 k Ω trimpotmeter zo afgeregeld, dat de versterking bij kleine signalen max. is.

Bedrijfstelevisie in de praktijk

TOT de modernste hulpmiddelen bij de rationalisering van industriële processen: behoort tegenwoordig onmiskenbaar de televisie.

Bedrijfs TV biedt de mogelijkheid vaste of bewegende objecten met een TV-camera op te nemen, het beeld na omzetting in elektrische signalen verder te transporteren en op een ander punt op een beeldscherm weer te geven.

In principe wordt hierbij dus over een elektrisch netwerk een informatie overgedragen. De informatie inhoud bij beeldoverdracht is groter dan van enig ander bekend informatie overdrachtsysteem. Echter, bij bepaalde toepassingen van bedrijfstelevisie is de grootte van de informatieinhoud niet alleen doorslaggevend, maar ook

kali-metalen, zoals caesium (in verbinding met andere componenten verkrijgt men andere spectrale gevoeligheden), die onder inwerking van licht elektronen emitteren, waardoor op het materiaal een positieve lading achter blijft. Een zeer groot aantal van deze cellen vormt een soort beeldgeheugen, waarvan de ladingsverdeling langs het oppervlak als het ware een „afdruk” vormt van 't optische beeld. De ontlading of neutralisatie geschiedt door middel van een gestuurde elektronenstraal.

Buizen van dit type zijn: de iconoscoop, orthicon enz. Zij worden vrijwel uitsluitend in TV-studio's toegepast.

Op een geheel ander natuurkundig principe berust het inwendige foto-effect. Het kenmerk hiervan is de verandering van de elektrische geleidbaarheid onder invloed van het licht. Stoffen als antimoon trisulfide, koperoxyduul, selenium en andere bezitten deze eigenschap. Terwijl deze z.g. halfgeleiders in onbelichte toestand, door binding van alle elektronen in het atoomverband, een geringe geleidbaarheid (hoge weerstand) vertonen, worden onder invloed van licht deze atoombindingen voor een deel te niet gedaan en ontstaat er dus een verandering van het elektrische geleidingsvermogen. Het op een dergelijk halfgeleider laagje geprojecteerde optische beeld veroorzaakt, overeenkomstig de belichting, een patroon van verschillende geleidbaarheden.

Opnamebuizen met dergelijke lichtgevoelige halfgeleider-elementen worden over het algemeen met Resistron of Vidicon aangeduid en worden zeer vaak in bedrijfstelevisie installaties toegepast. Afb. 1 toont een dergelijke buis terwijl in fig. 2 de opbouw schematisch is aangegeven.

Tevens zijn hierbij getekend de afbuig- en focusseerspoelen van de elektronenstraal. Op de binnenzijde van de

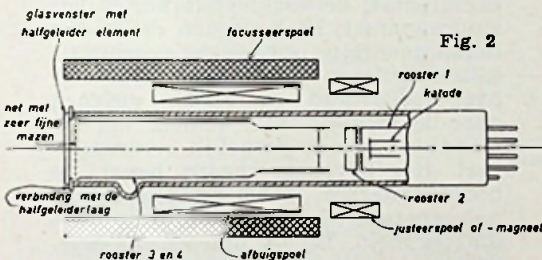


Fig. 2

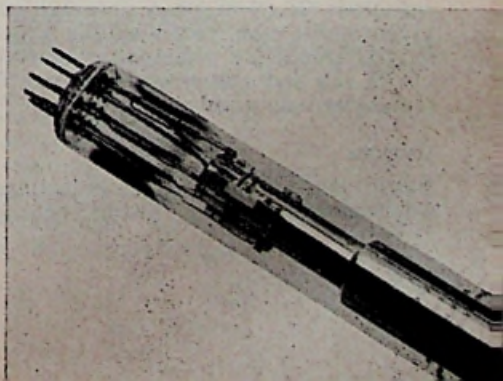
de specifieke eigenschappen van de te gebruiken techniek, hun doelmatigheid en de verantwoorde kosten dienen in ogenschouw te worden genomen.

Theoretische en praktische grondslagen

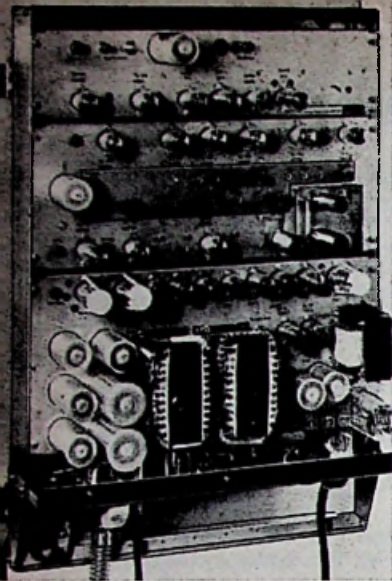
Principe en werking van een installatie voor bedrijfstelevisie zijn in wezen gelijk aan die van de omroep-televisie, behalve dan, dat er geen radiozender aan te pas komt. Een TV-systeem valt uiteen in de volgende afzonderlijke apparaten: camera, beeldversterker, synchronisatie-impuls generator, overdrachtsysteem en een beeldweergeef apparaat.

Beeldopname - Opneembuizen

Het proces van de eerste omzetting, die van 't optische beeld (het opname-object) in een elektrisch signaal, gebeurt in de opneembuis. Men verdeelt de opneembuizen in twee categorieën, namelijk die met uitwendig- en die met inwendig foto-effect. Het principe van het uitwendige foto-effect berust op de eigenschappen van bepaalde al-



Afb. 1



Afb. 4

slechts enkele millivolt en wordt toegevoerd aan de camera-versterker, die een aantal voor frequentie- en faseverhoudingen gecorrigeerde trappen bevat en die dit signaal op een niveau van enkele honderden millivolt brengt. De uitgangstrap is dan doorgaans een katodevolger. De voedingspanning voor deze versterker en focusseerspoelen, als ook de impulsspanningen voor de afbuigspoelen, worden vanuit een centraal stuurapparaat aan de camera toegevoerd. Natuurlijk is het ook mogelijk al deze voorzieningen in de camera in te bouwen. De afmetingen worden dan wel groter, maar aan de andere kant is het gemakkelijker meer dan één camera op één monitor aan te sluiten.

Stuurapparaat

Over een maximaal 300 meter lange camerakabel bereikt het versterkte beeldsignaal de hoofdversterker in het stuurapparaat. Hier worden de in een impulsgenerator opgewekte synchronisatie-impulsen aan het videosignaal toegevoegd en verder gevoerd naar de monitor. Afb. 4 toont het inwendige van een dergelijk stuurapparaat. Het bovenste chassis bevat de hoofdversterker, in het midden de impulsgenerator en daaronder de voedingseenheid. Bij de omroep TV-zenders is de volgorde van pulsen en signalen nauwkeurig voorgeschreven door een C.C.I.R.-norm, maar uiteraard behoeft deze niet te worden toegepast in apparaten voor bedrijfstelevisie, aangezien deze vrijwel uitsluitend in „besloten kring” worden gebruikt. Bijgevolg werken dan ook vele installaties voor bedrijfstelevisie zonder interliniëring, hetgeen een aanmerkelijk eenvoudiger systeem waarborgt.

Signaaloverdracht

Om het uiteindelijke signaal over te brengen beschikt men tegenwoordig over vier mogelijkheden (fig. 5).

1. Rechtstreekse overdacht via een lijn, tot een maximale afstand van 700 meter.
2. Gemoduleerd op een draaggolf van hoge frequentie over een coaxiale kabel tot een maximale lengte van 1250 m. Hierbij is het mogelijk meer dan één TV signaal over één kabel te distribueren.
3. Overdracht per radio d.m.v. UHF-zender en ontvanger voor afstanden van 12...18 km.
4. Overdracht via een microgolf-straalverbinding voor afstanden van 40...60 km.

ongeveer 2 mm dikke glazen frontplaat is op een geleidend metaallaagje de halfgeleider opgedampt, die slechts enkele micron dik is.

De elektronenstraal die aan het andere eind van de buis in een indirect verhitte katode wordt opgewekt, tast — na versnelling in een elektrisch veld (anode 2) en na focussing in een magnetisch veld — de halfgeleider laag af, waartoe een stel afbuigspoelen aanwezig is. Elk beeldelement van deze halfgeleider laag kan worden voorgesteld als een condensator met lekweerstand waarvan één plaat op een vast potentiaal (de anodespanning) ligt, terwijl de andere plaat regelmatig door de elektronenstraal afgestast wordt.

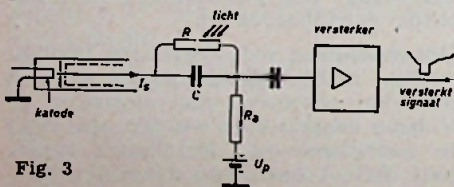


Fig. 3

In het vervangschema (fig. 3) stellen C en R de elektrische grootheden van een dergelijk beeldelement voor.

De weerstand R is afhankelijk van de lichtsterkte en staat parallel aan de capaciteit C; zij bezitten derhalve een tijdconstante van veranderlijke grootte. Gedurende de aftastpauze ontstaat via R een ladingevenwicht tussen de platen van de condensator.

Camera

Het uitgangssignaal over de belastingsweerstand R_a van het Vidicon bedraagt

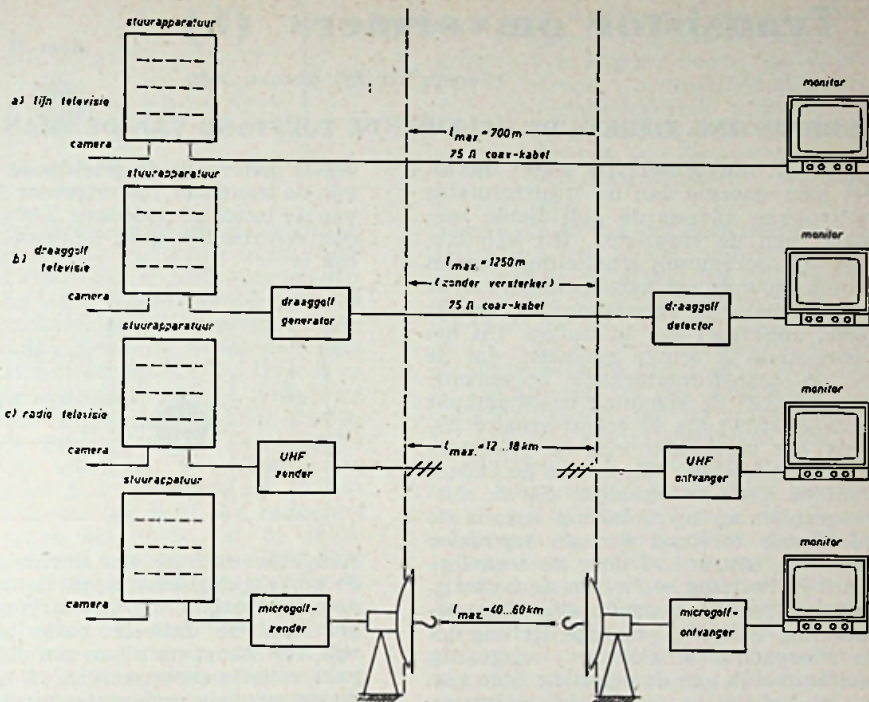


Fig. 5

Hulpapparaten

Met het oog op verschillende bedrijfsomstandigheden heeft men verschillende camera-behuizingen geconstrueerd. Stelt men de camera b.v. permanent buiten op, dan wordt deze voorzien van een huis, dat stof- en waterdicht is. Voorts is hierin een door een thermostaat geregeld verwarmingselement aangebracht om een goede werking bij lage temperatuur te waarborgen. Bovendien is aan de bovenzijde een losse kap gemonteerd, die de camera tegen directe zonnestraling beschut (afb. 6). Wenst men de camera op afstand te houden, dat wil zeggen in horizontale- en/of verticale richting te verstellen, dan wordt zij op 'n spe-

ciaal voetstuk geplaatst waarin de elektromotoren voor deze bewegingen zijn ondergebracht. De bediening van deze motoren geschiedt m.b.v. 'n stuurknuppeltje op het bedieningspaneel.

Vaak is het dan ook nog mogelijk om zowel lensopening als object-afstand in te stellen; er zijn ook camera's die met een volautomatische regeling van de lensopening zijn uitgerust.

Diverse toepassingen

Langzamerhand heeft televisie zijn intrede gedaan in een grote verscheidenheid van fabrieken en bedrijven en het aantal toepassingen is legio en nog lang niet uitgeput. Om er enkele te noemen:

1. Verkeersregeling in een centrale post, waarbij eventueel de beelden vanuit heli-copters worden opgenomen.
2. Controle bij invaren van sluizen.
3. Controle op de bezoekers van grote warenhuizen, musea enz.
4. Controle van ruimten waarin zeer lage of hoge temperaturen heersen, zoals diepvries-installaties en glasovens.
5. Controle op de voortgang van de productie in walsstraten.
6. Onderwater onderzoek.
7. Inspectie van boorputten, enz.

Het behoeft geen betoog dat zeer veel toepassingen een aparte constructie van de camera vragen.



Afb. 6

Transistor omvormers (6)

door H. de VOS

(Vervolg uit RB februari 1963)

b) BELASTING TIJDENS DE GELEIDENDE TOESTAND VAN DE TRANSISTOR

BIJ dit omvormertype wordt dus alleen energie aan de transformator onttrokken tijdens de geleidende toestand van de transistor. Dit kan b.v. met de voorgaande schakeling worden bereikt door de sec. aansluitingen van de transformator te verwisselen of door de diode andersom aan te sluiten. Uit het voorgaande is echter gebleken, dat de in de transformator kern opgehoopte energie $\frac{1}{2}LI^2$ de spanning ontoelaatbaar omhoog stuwt als de transformator tijdens het verbreken van de collectorstroom niet wordt belast. Aan de andere kant is het aantrekkelijk, dat de uitgangsspanning bij belasting tijdens de geleidende toestand van de transistor praktisch uitsluitend door de transformatieverhouding w_s/w_p en de batterijspanning wordt bepaald. De uitgangsspanning is dan — in tegenstelling tot de voorgaande schakeling — nagenoeg onafhankelijk van de belasting. Men kan nu, om het gevaar van de hoge piekspanning te beperken, de transistor op een zeer lage batterijspanning laten werken, wat echter meebrengt dat slechts geringe vermogens kunnen worden omgezet; of wel men kan met behulp van condensatoren de spanningspieken begrenzen. De aan het einde van de geleidende periode van de transistor aanwezige magnetische energie wordt dan gedurende de sperrende periode in elektrostatische energie omgezet, om dan bij de volgende geleidende periode weer gebruikt te kunnen worden.

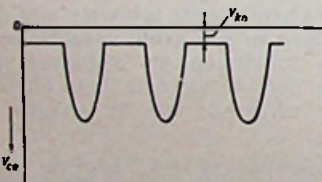


Fig. 6

De capaciteit van deze „buffercondensator” heeft in de meeste gevallen niet zó groot te zijn, dat de transistor sinusvormige wisselspanningen gaat opwekken. Dit zou immers tot een zeer slecht rendement leiden. Men heeft de condensator slechts zó groot te maken, dat de collectorspanning tijdens de gesperde toestand beneden de maximaal toelaatbare waarde blijft. Het verloop van de collectorspanning is in fig. 6 weergegeven. Men herkent hierin het vlakke ge-

deelte gedurende de geleidende toestand van de transistor, dat ongeveer 0,3 tot 0,5 van de totale periodeluur beslaat, zodat nog een redelijk goed rendement mogelijk is.

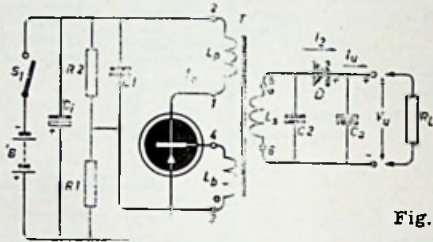


Fig. 7

Aangezien de transistor slechts gedurende korte tijd gesperd is, zal de optredende collectorspanning dus aanzienlijk hoger dan de dubbele batterijspanning zijn. Het hangt nu maar van de toelaatbare collectorpiekspanning af, hoe groot de begrenzingscondensator moet worden gemaakt. Voorts kan deze condensator kleiner gemaakt worden naarmate de schakelfrequentie hoger gekozen wordt. Bij 20 kHz is in sommige gevallen de reeds aanwezige parasitaire capaciteit al voldoende, zodat geen aparte condensator meer nodig is.

In fig. 7 is een dergelijke omvormer in zijn eenvoudigste vorm getekend. Merk op, dat de schakeling in opzet nagenoeg gelijk is aan de voorgaande, doch dat de secundaire aansluitingen van de transformator nu zijn verwisseld en een begrenzingscondensator C_2 is aangebracht. (fig. 5 RB juni blz. 434)

De uit de batterij betrokken stroom is nu sterk afhankelijk van de belasting, zulks in tegenstelling tot de voorgaande schakeling. Bij nullast neemt de omvormer slechts een geringe stroom op, terwijl de uitgangsspanning van nullast tot vollast maar weinig verandert.

Het rendement van de in fig. 7 gegeven schakeling is echter in het algemeen slechter dan de vorige. Hiervoor zijn niet in de eerste plaats de minder steile schakelflanken verantwoordelijk, doch de oorzaak moet in hoofdzaak in transformatorverliezen worden gezocht. De secundaire vormt nl. met de daaraan parallel geschakelde begrenzingscondensator C_2 'n trillingskring, waarin relatief grote wattloze stromen ontstaan. Om tot een beter rendement te geraken, kan

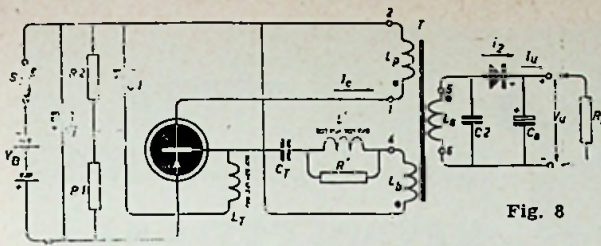


Fig. 8

lectorstroom even groot als de eindwaarde van die collectorstroom was aan het eind van T_1 . Hierna neemt de diodestroom overeenkomstig het energieverbruik ongeveer lineair met de tijd af tot nul, waarna dus de energie in de transformator kern verdwenen is.

men de basis-emissorkreten zo inrichten, dat de opgewekte frequentie mede hierin plaats vindt. Fig. 8 geeft hiervan een schakeling weer. Hierbij is de basis op een soort wisselspanningsdeler aangesloten, welke gevormd wordt door een serie-resonantiekring C_T/L_T . Deze is op $\frac{1}{4}$ tot $\frac{1}{2}$ van de op te wekken frequentie afgestemd. Verder geldt als eis, dat de amplitude van de door de wisselspanningsdeler vloeiende grondgolfsstroom ongeveer het 2- à 3-voudige van de basis-gelijkstroom bedraagt. De bedoeling is, dat tegen het einde van de geleidende toestand van de transistor deze een terugkoppelspanning ontvangt, welke met toenemende snelheid vermindert, zodat het omklappen van de basisspanning en daarmee het inleiden van de collectorstroom-onderbreking in hoofdzaak door de seriekring wordt bepaald.

Gedurende de tijd, dat deze energie naar de batterij terugvloeit, wordt de spanning over de hulpwikkeling begrensd tot een waarde, gelijk aan de batterijspanning plus het spanningsverlies in de diode D_2 (fig. 9), welk laatste vanaf een maximumwaarde ongeveer lineair met de tijd afneemt tot nul. Aangezien verondersteld werd, dat de hulpwikkeling L_p' hetzelfde aantal windingen heeft als L_p , ontstaat in L_p een even grote spanning als over L_p' staat, doch tegengesteld gericht. Het gevolg is, dat de collectorspanning van de transistor bij het uitschakelen wordt begrensd tot een maximumwaarde, gelijk aan de som van de batterijspanning V_B en de getransformeerde spanning ($V_B + V_{d2}$). Verwaarlozen we even V_{d2} , dan ontstaat aan de collector dus een spanning van ongeveer $2V_B$.

Ter voorkoming van extreem grote stroompieken moet dan nog een aparte zelfinductie L' worden toegevoegd, welke op zijn beurt weer gedempt wordt met een parallelweerstand R' . Deze onderdelen verminderen tevens de invloed van de spreiding in de karakteristieke eigenschappen tussen verschillende transistor-exemplaren. De zelfinductie L' moet zo worden gekozen, dat de serie-resonantiefrequentie met C_T ca. 1 à $1,5 \times$ de omvormerfrequentie bedraagt. Een geheel andere methode voor het begrenzen van de zelfinductiespanning aan de collector is die, waarbij een hulpwikkeling op de transformator wordt aangebracht, welke bij het verbreken van de collectorstroom de zelfinductie-energie via een diode aan de batterij teruglevert. Er kan dan geen hoge zelfinductiespanning meer ontstaan, zodat de transistor wordt beveiligd. Tijdens het stroomvoerende interval T_1 van de transistor spert deze diode, om bij het verbreken van de collectorstroom te gaan geleiden en de gedurende T_1 in de kern opgehoopte energie gelegenheid te geven, naar de batterij terug te vloeien. Als de hulpwikkeling hetzelfde aantal windingen heeft als de primaire wikkeling, dan is de stroom door de begrenzdioden in eerste instantie, dus onmiddellijk na het verbreken van de col-

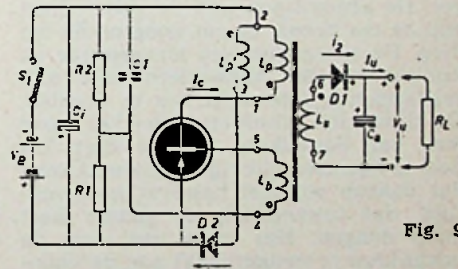
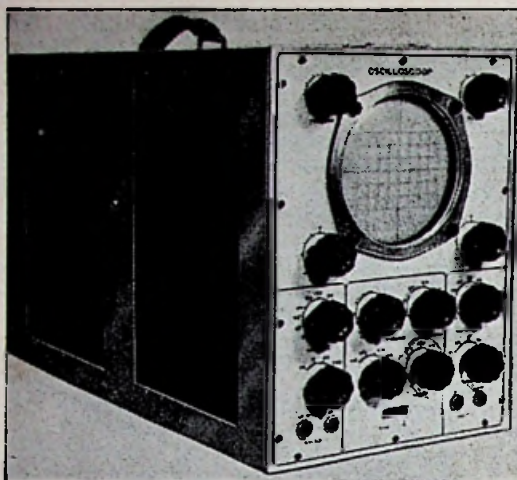


Fig. 9

Aangezien de maximale stroom door de diode gelijk is aan $I_{c \max}$, moet voor D_2 een grenslaagdiode worden gebruikt, b.v. een OA 5 o.i.d. Een puntcontactdiode is hier dus niet bruikbaar. Voorts zal de hulpwikkeling L_p' met dezelfde draadsoort als L_p moeten worden gewikkeld. Dit vergt evenwel een vrij aanzienlijke wikkelruimte, waarmee tevens het rendement van de omvormer achteruit gaat. Om deze reden wordt L_p' soms met een geringer windingaantal uitgevoerd dan L_p . Daarbij wordt echter de zelfinductiespanning over L_p hoger dan de spanning over L_p' ; geheel overeenkomstig de transformatieverhouding L_p/L_p' . De totale collectorspanning wordt dan: $V_B +$
(Vervolg blz. 202)



32^e ontwerp
gratis experimenteren
**KATODESTRAAL-
OSCILLOSCOOP**
ontwerp: J. Hoogeveen

DEEL 3 (Slot)

VERDERE UITVOERING

De kast van de KSO is getekend in fig. 1 op blad 1 (RB dec.) en vervaardigd van aluminium plaat van 1,5 mm dikte en van aluminium hoekprofiel van $15 \times 15 \times 2$ mm. Het werken met hoekprofiel heeft het voordeel dat er betrekkelijk weinig plaat behoeft te worden omgezet. De bouw wordt hierdoor nauwkeuriger en eenvoudiger. De afmetingen van de gehele kast zijn 24 cm breed, 32 cm hoog en 50 cm diep. De zijwanden zijn afneembaar en kunnen worden verwijderd door alle zelftappende schroeven los te draaien. De zijwanden schuiven onder het vaste deel van bovenkant van de kast. Dit deel is bijzonder stevig uitgevoerd, omdat daarop ook het handvat is bevestigd, dat uiteindelijk de gehele kast moet dragen. Het vaste deel van de bovenkant is vastgemaakt aan de voor- en achterkant en ook nog aan het tussenschot.

De zijwanden bestaan voor het grootste deel uit fijn gaas. Dit was nodig om voldoende koeling voor het apparaat te verkrijgen.

Aan de voorzijde van de kast bevindt zich een losse frontplaat, waarop een stuk doorzichtig perspex is bevestigd. Daar achter zit een stuk dik papier, waarop de aanduidingen bij de bedieningsorganen zijn getekend (fig. 11). Voor de KSB is een stuk uit de perspex plaat gezaagd. Op dit stuk is een schaalverdeling gegraveerd. Het wordt met een aluminium ring en vier stekerbussen vastgezet. Zo is het mogelijk om de KSB eventueel van een andere schaalverdeling te voorzien. Bovendien zijn de stekerbussen geaard,

zodat deze nog als aardbussen kunnen worden gebruikt.

He mu-metalen scherm van de KSB zit vastgeklemd tussen de voorkant van de kast en het tussenschot. De KSB zit van voren vast in een gevormde aluminium ring en van achteren met een beugel aan het vaste deel van de bovenkant van de kast.

De voedingstransformatoren zijn niet direct op de bodem van de kast gemonteerd, doch op een stuk hoekprofiel; dit om te voorkomen dat de bodem doorzakt t.g.v. het gewicht van de transformatoren.

Meetkop

Om een oscilloscoop op de te onderzoeken schakeling aan te sluiten wordt gebruik gemaakt van meetkoppen. Deze hebben tot doel de belasting van de te onderzoeken schakeling te verminderen. In het algemeen zal het niet mogelijk zijn om de oscilloscoop direct met een gewoon snoertje aan te sluiten, doch moet gebruik worden gemaakt van een afgeschermde kabel. De capaciteit van deze kabel vormt dan vaak een te grote belasting.

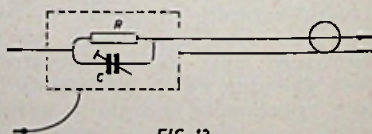


FIG. 12

De meetkop bestaat uit een parallel-schakeling van een grote weerstand en een trimmer. De schakeling is getekend in fig. 12. Als de tijdconstante

van deze RC-combinatie gelijk is aan de tijdconstante van ingangsweerstand, ingangscapaciteit en kabelcapaciteit, is de verzwakking frequentie-onafhankelijk. De totale belasting wordt nu gevormd door de serieschakeling van de RC-combinatie in de meetkop en de ingangsimpedantie van de KSO, met daaraan parallel de kabelcapaciteit.

Deze meetkoppen geven een 10-voudige verzwakking. De belasting is nu 20 M Ω en ca. 20 pF; zonder kop en met kabel is de belasting ongeveer 2 M Ω en 200 pF. De verkleining van de belasting wordt dus verkregen ten koste van de versterking. Over het algemeen is deze verzwakking wel toelaatbaar. Als dit niet het geval is dient de KSO zonder kop via een gewoon snoertje te worden aangesloten. De meetkop wordt op dezelfde manier afgeregeld als de stappen verzwakkers van de versterkers. De kop wordt dus aangesloten op een blokspanning van ongeveer 20 kHz en de trimmer wordt zodanig afgeregeld dat er een nette blokgolf op het scherm verschijnt.

De uitvoering van de meetkop is getekend in fig. 2 op blad 1. De schakeling is ondergebracht in de bus van een oude elco. In de bodem wordt een gat van 10 mm geboord, waarin het lager van een potmeter past. In dit lager past precies een coax kabel.

Het lager is vastgemaakt aan een stukje pertinax, waarop ook de overige onderdelen zijn bevestigd. De opening van de bus wordt afgesloten met een stukje pertinax, in het midden waarvan een stekerven is bevestigd. Deze stekerven is aan een postzegeltrimmer gesoldeerd, welke i.p.v. op een stukje keramiek direct op het pertinax zit. Door deze opstelling kan de gehele schakeling met de moer op het lager in de bus worden vastgezet en de kop blijft dan altijd eenvoudig te openen. In de bus is verder nog een gaatje geboord boven de

schroef van de trimmer, zodat deze in de bus kan worden afgeregeld.

Verder zit er in de bus nog een gaatje voor een zelftappende schroef, waarmee een aardsnoertje kan worden aangesloten.

Wenken voor het gebruik van de KSO

Het apparaat wordt ingeschakeld door de knop van de focus-regeling uit te trekken (R₅ in fig. 1). Als de KSO is uitgeschakeld dient men minstens een minuut te wachten alvorens weer in te schakelen, want als de KSO direct na het uitschakelen weer zou worden ingeschakeld zijn de buizen nog vrij warm en beginnen bijna direct stroom te trekken. Hierdoor worden de gelijkrichtbuizen te zwaar belast, daar deze dan ook nog bezig zijn om de afvlakcondensatoren op te laden. Daar de buizen direct na het inschakelen reeds stroom trekken loopt de negatieve spanning voor de versterkers en de tijdbasis niet ver genoeg op om de stabilisatiebus voor deze spanning te doen doorslaan. De spanning wordt dan niet -81 V, doch stelt zich in op een andere waarde. Dit heeft tot ge-

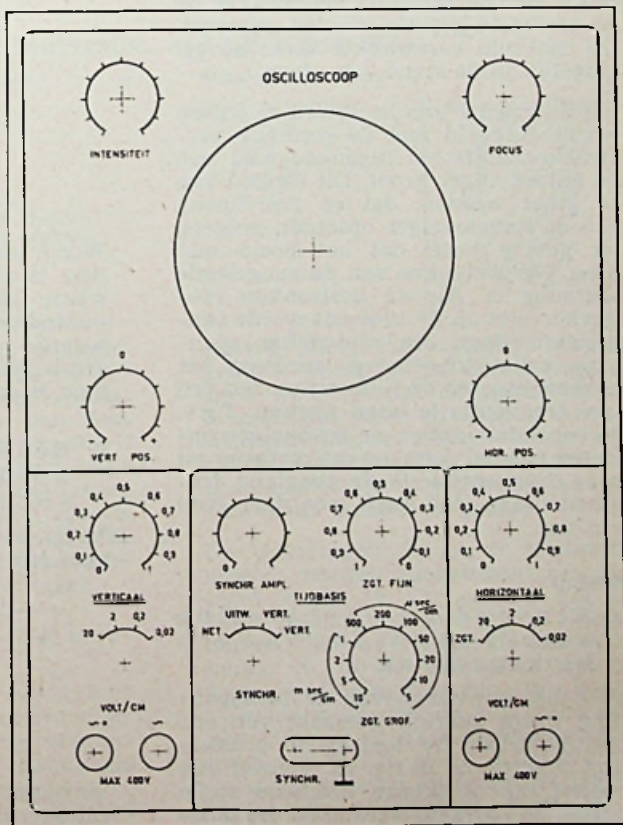
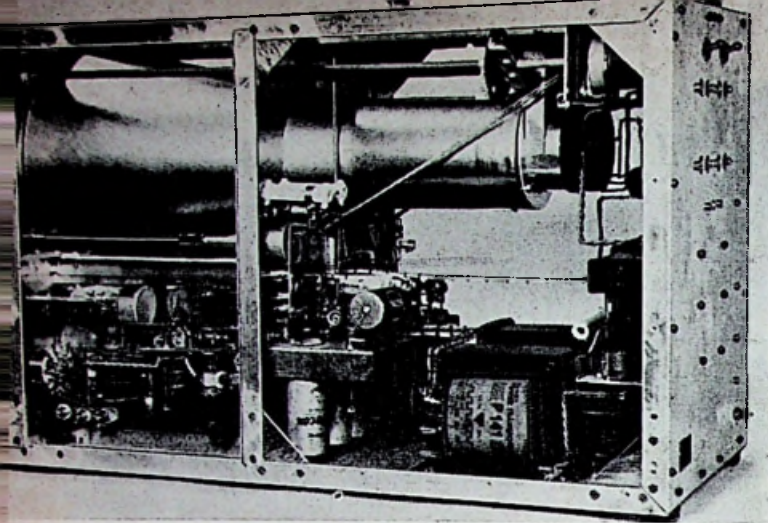


Fig. 11

FONTPLAAT VAN DE KSO. Voor belangstellenden is een lichtdruk hiervan op ware grootte bij de MK verkrijgbaar. Prijs / 0.75.



DIRECT ACHTER DE VERSTERKER, aan de andere zijde van het tussenschot, is de versterker- en tijdbasis voeding zichtbaar.

volg dat de versterkers en de tijdbasis niet goed werken.

Als het ingangssignaal zo groot is dat het beeld groter wordt dan gewenst, moet het ingangssignaal worden verzwakt. Dit verzwakken moet eerst gebeuren met de stappenverzwakker. Als een bepaalde stand een te klein beeld geeft kan de stappenverzwakker een stap gevoeliger worden gezet en het beeld met de continue verzwakker op de gewenste grootte worden gebracht. De continue verzwakker dient zoveel mogelijk in de stand 1 te staan.

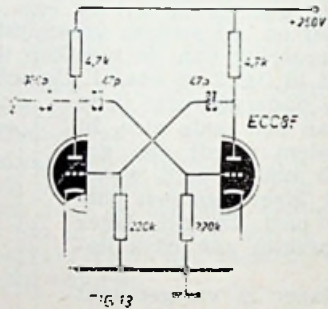
Als de grootte van het beeld nl. alleen wordt geregeld met de continue verzwakker blijft het ingangssignaal van de katodevolger groot. Dit signaal kan zo groot worden, dat er oversturing van de katodevolger optreedt, hetgeen tot gevolg heeft dat het beeld niet meer een weergave van de aangelegde spanning is. Als de horizontale versterker niet op de tijdbasis wordt aangesloten, doch een uitwendige spanning krijgt toegevoerd, verdient het aanbeveling om de tijdbasis op een vrij lage frequentie te laten werken. T.g.v. de capaciteit tussen de schakelaarcontacten is er nl. kans op overspreken bij hoge frequenties. Is de zaagtand frequentie laag, dan heeft men daar geen last van.

Besluit

a. Eenvoudige schakeling voor 't opwekken van een blokspanning.

Voor het opwekken van de blokspanning wordt gebruik gemaakt van een multivibrator. De toegepaste schakeling is getekend in fig. 13. Vrijwel alle buizen zijn bruikbaar, ofschoon steile buizen de voorkeur verdienen. De puls-

duur wordt bepaald door de roosterweerstand en de koppelcondensatoren. Om nu een kleine stijgtijd te krijgen — en dus een goede pulsform — moeten de anodewestanden klein zijn t.o.v. de roosterweerstand.



Wordt een andere buis gebruikt dan hier is aangegeven, dan zal de opgewekte frequentie in het algemeen iets veranderen. Dit is niet erg, daar de waarde van de frequentie hier niet erg belangrijk is. Bij de hier gebruikte buis bedraagt deze ca. 20 kHz.

b. Schakeling voor het opwekken van een zaagtandvormige spanning.

In fig. 14 is een eenvoudige schakeling voor het opwekken van een zaagtand-

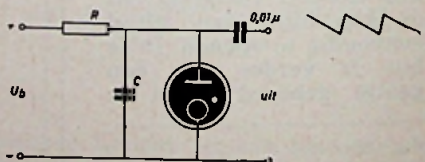


FIG. 14

vormige spanning getekend. De amplitude van de opgewekte spanning is

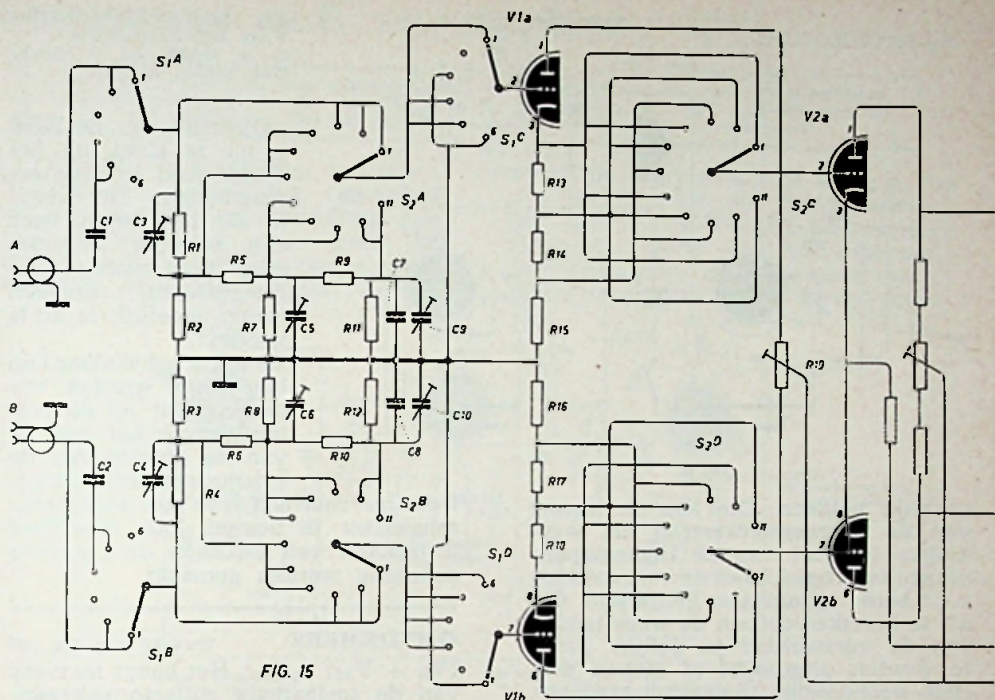


Fig. 15 - VERBETERING VAN DE VERSTERKERS

C1-2	0.1 μ F	400 V	papier
C3-4-5-6-9-10	30 pF		trimmer
C7-8	220 pF		keram.
R1-4-5-6-9-10	1.8 M Ω	1 W	1 %
R2-3-7-8-11-12	220 k Ω	1 W	1 %
R13-18	1 k Ω	1 W	1 %
R14-15-16-17	330 Ω	1 W	1 %
R19	10 k Ω		instelptm.
S1	schak. 4 \times 6 st. keram.		
S2	schak. 4 \times 11 st. keram.		
V1	ECC85		

Schakelaarstanden:

S1	1	A	gelijksp.	S2	1	20	mV/cm
	2	A-B	"		2	50	mV/cm
	3	B	"		3	0.1	V/cm
	4	A	wisselsp.		4	0.2	V/cm
	5	A-B	"		5	0.5	V/cm
	6	B	"		6	1	V/cm
					7	2	V/cm
					8	5	V/cm
					9	10	V/cm
					10	20	V/cm
					11	50	V/cm

gelijk aan het verschil tussen ontsteekspanning en doofspanning van de gebruikte neonbuis. De zaagtandfrequentie is eveneens afhankelijk van deze spanning. Als dit spanningsverschil U is, dan is de opgewekte frequentie $f = U_b/U.R.C$. De zaagtandfrequenties die dienen te worden bekeken zijn ca. 1000 Hz en 50.000 Hz. De frequentie van de hulpgenerator moet dan ongeveer 300 Hz en 15.000 Hz bedragen.

c. Verbetering van de versterkers.

De mogelijkheden van de versterkers kunnen op betrekkelijk eenvoudige wijze worden uitgebreid. Ze versterken het verschil tussen de spanningen aan overeenkomstige stuurroosters. Dit geldt vanaf de eerste trap. De ver-

sterker heeft dus eigenlijk twee ingangen, alleen is nu één ingang geaard. Door nu ook de tweede ingang te gaan gebruiken ontstaat er een verschilspanningsversterker. Dit is vooral van belang bij het meten van een spanning tussen twee punten als geen van beide punten is geaard.

De wijzigingen die in de versterkers moeten worden aangebracht zijn getekend in fig. 15. Om ook nu nog met twee ingangskanalen uit te kunnen komen dient er een functie-keuzeschakelaar S_1 bij te komen en om met twee bedieningsorganen te kunnen volstaan moet de continue verzwakker vervallen. Door de stappenverzwakker meer standen te geven is het hierdoor ontstane bezwaar op te heffen. De hier toegepaste stapgrootte heeft in de

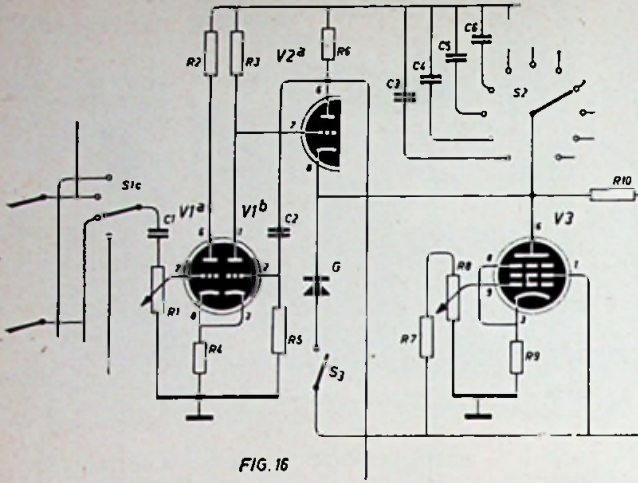


Fig. 16 - VERBETERING VAN DE TIJDBASIS
G = OA85; S3 = druk/trek schak op R1.

praktijk voldaan. Om aan de ingang van de voorversterkertrap het werkelijke verschil van de ingangsspanningen te krijgen moet de verzwakking voor beide spanningen gelijk zijn. Om dit te bereiken dienen de weerstanden van de verzwakker in gelijke paren te worden uitgezocht of dienen precisie-weerstanden te worden genomen.

d. Verbetering van de tijdbasis.

De tijdbasis kan ook nog een kleine verbetering ondergaan. De zaagtand kan nl. nog eenmalig worden gemaakt. Het deel van de schakeling dat moet worden gewijzigd is getekend in fig. 16.

Als de schakelaar is gesloten wordt de condensator in de anode van V_3 opgeladen tot de spanning die op de anode van de diode staat. Als de anodespanning van V_3 nog lager wil worden gaat de diode geleiden en de weerstand van de diode in doorlaatrichting is dan zo klein dat de anodespanning van V_3 praktisch gelijk blijft.

Nu dient de ECC85 zo te zijn ingesteld dat V_{2a} nog net dicht zit. Wordt er nu een synchronisatiepuls toegevoerd, dan klapt de schakeling om en de condensator wordt ontladen. Daarna wordt de condensator weer geladen tot de diode weer gaat geleiden. De tijdbasis werkt alleen op synchronisatiepulsen. Om de ECC85 goed in te stellen zal de katodeweerstand moeten worden verkleind. De juiste waarde kan het beste experimenteel worden bepaald.

Deze schakeling is van belang bij het bestuderen van eenmalige verschijnselen, zoals schakelverschijnselen e.d. Het praktisch nut is echter gering. De

nalichttijd van de KSB is n.l. te klein om het beeld goed te kunnen waarnemen. Dit houdt in dat het beeld voor een serieuze bestudering moet worden gefotografeerd, hetgeen echter moeilijk is uit te voeren.

De extra schakelaar kan het beste worden ondergebracht op de potmeter voor het regelen van de grootte van de synchronisatiespanning.

Door hiervoor een type met druk/trek-schakelaar te nemen, kan door het uittrekken van de knop de zaagtand eenmalig worden gemaakt.

OMVORMERS

Vervolg van blz. 197

($V_B + V_{d2}$) n_p/n_p' . Het hangt nu maar van de toelaatbare collectorpiekspanning van de transistor af, hoe groot we de transformatieverhouding n_p/n_p' mogen maken. Hoe groter echter n_p/n_p' , des te kleiner wordt de diodestroom. Van bovengenoemde methoden ter begrenzing van de collectorspanning kunnen nog allerlei combinaties worden gemaakt. De dimensionering van een dergelijke omvormer wordt dan echter geen eenvoudige zaak, omdat het niet mogelijk is om van te voren de diverse grootheden op eenvoudige wijze wiskundig af te leiden. Wel kan men aan de hand van proefnemingen empirische formules opstellen, die het ontwerpen van soortgelijke omvormers vereenvoudigt.

Ondanks al deze kunstgrepen staat het rendement van de bovenbeschreven omvormer ten achter bij dat van een goedgedimensioneerde terugslagomvormer, eventueel met stabilisatie (zie b.v. fig. 5). Wanneer men — als men niet over geschikte meetinstrumenten beschikt zoals b.v. een oscilloscoop, meetoscillator en buisvoltmeter — zelf een omvormer voor constante uitgangsspanning wil ontwerpen, dan kan men doorgaans eenvoudiger en veiliger een balansomvormer bouwen, welke met eenvoudiger middelen een beter resultaat mogelijk maakt. De constructie hiervan zal later worden behandeld.

Tweetraps m.f. versterker

door
Ir. C. J. GOUWENTAK

Op veler verzoek en naar aanleiding van de publicatie van de „MG afstemmeenheden met vier kringen” in RB okt. '62, geeft Ir. Gouwentak hier het ontwerp van de m.f. versterker, die hij achter genoemde afstemmer heeft toegepast.

VOLGENS de schakeling van fig. 1 werd een 2-traps m.f. versterker gebouwd, welke een versterking van enige tienduizenden malen geeft. Er kunnen nog steilere buizen worden toegepast, maar dan dienen in de

omdat de doorlaatband te klein is. Dit kan bij DX-werk van belang zijn. Bij het bouwen wordt pré-montage toegepast, d.w.z. aan het schermpje dat straks over de buishouder wordt geplaatst worden eerst zoveel moge-

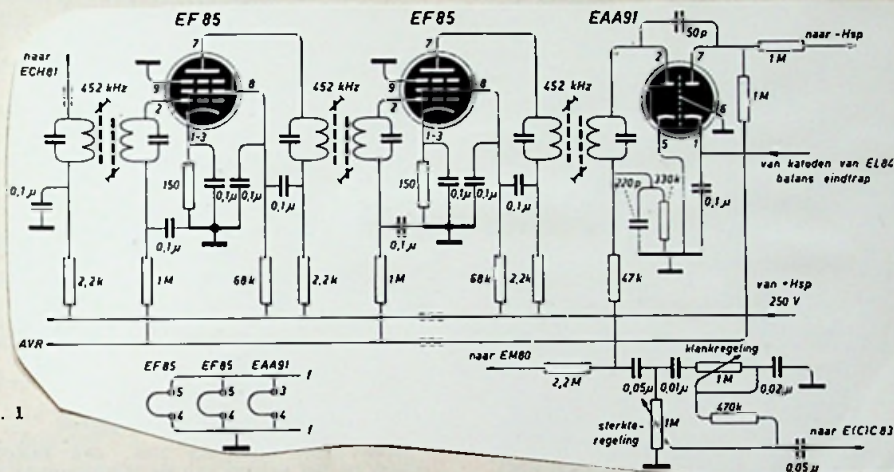


Fig. 1

stuurroosterleidingen (ruisvrije) dempweerstand van ca. 1 kΩ te worden opgenomen.

Als er m.f. genereren optreedt hoort men tijdens het afstemmen bij elke zender die men „passeert” de bekende fluittoon, overigens mooi en gaaf! Maar dat moet natuurlijk niet. Men kan dit tegengaan door een lagere schermroosterspanning aan te leggen, waardoor de schakeling minder gevoelig wordt.

Wil men de m.f. bandbreedte verkleinen, dan kan men, door een aan lip 2 van de buishouder gesoldeerd draadje zodanig naar lip 7 te buigen, bereiken dat de buis bij een bepaalde schermroosterspanning gaat genereren. Door die spanning te verlagen komt de buis weer uit, c.q. op het randje van genereren.

In dat geval make men tussen + hsp. en aarde een spanningsdeler, bestaande uit een weerstand van 39 kΩ in serie met een potmeter van 47 kΩ naar aarde. Het schermrooster wordt met de loper van de potmeter verbonden. Hiermede is elke buis zó scherp in te stellen, dat de muziekweergave behoorlijk wordt vervormd,

lijk onderdelen gesoldeerd (voornamelijk dus de aardpunten daarvan) die bij de betreffende buishouder horen (fig. 2). Eerst dan wordt het geheel op het chassis aangebracht. Voordeel: ruimtebesparing, korte montage en stabiliteit. Het gedetecteerde signaal is groot ge-

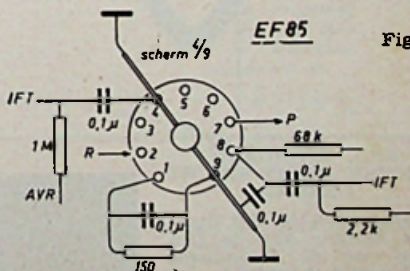


Fig. 2

noeg om direct een eindtrap te sturen. De hoogspannings- en AVR leidingen zijn in afgeschermd kous gelegd. Men kan elk willekeurig fabrikaat m.f. transformatoren toepassen en die zodanig plaatsen, dat de rooster- en anodeaansluitingen in één lijn liggen (zie fig. 3).

Het beste hierbij is de gunstigste opstelling eerst even op ware grootte te tekenen en dan op het aluminium over te nemen.

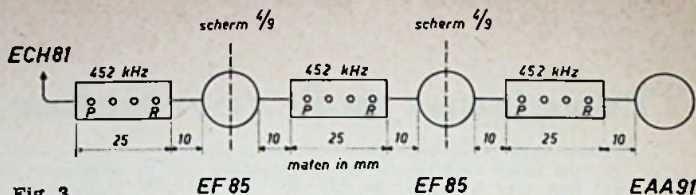


Fig. 3

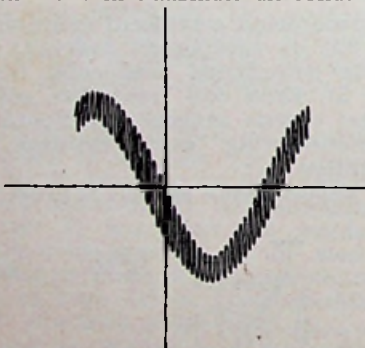
Snoeronderzoek m.b.v. oscilloscoop

ONLANGS kreeg ik oma's strijkijzer ter reparatie en aldra bleek dat één der aders van het netsnoer onderbroken was. Daar ik door trekken aan en betasten van het snoer de plaats van de breuk niet kon vinden, ging ik er toch eens even „voor zitten“. Net zo lang tot ik mijn KSO in de gaten kreeg. Ik heb toen met succes het volgende experiment gedaan:

Aan het ene einde van het snoer verbond ik de beide aders met elkaar, van het andere einde verbond ik de goede, niet onderbroken ader met de aardklemmen van de trimzender, waterleiding en KSO. De onderbroken ader sloot ik op de trimzender aan en stuurde er het sterkst mogelijke 200 kHz signaal doorheen. Vervolgens tastte ik met de testkop van de KSO op maximum gevoeligheid de buitenmantel van het snoer over de gehele lengte af, waarbij ik vaststelde dat van een bepaalde plaats af het KSO beeld veranderde.

Ik herhaalde toen dit alles met het snoer andersom aangesloten en verkreeg de verandering van het beeld weer op dezelfde plaats.

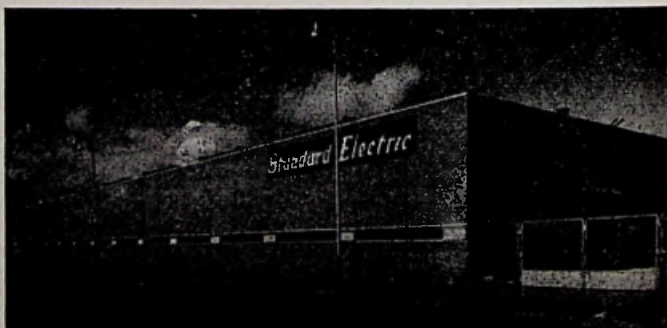
Als proef op de som sneed ik het snoer daar open en vond er inderdaad de draadbreuk. Als KSO beeld kreeg ik, met de horizontale afbuiging op netfrequentie (50 Hz) geregeld, tussen breuk en trimzender dit beeld:



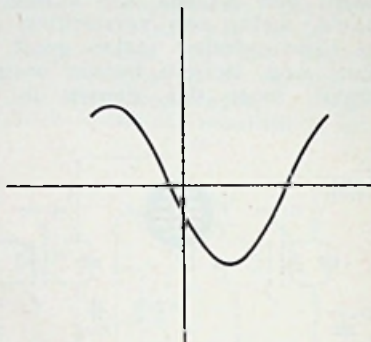
NED. STANDARD ELECTRIC HEEFT NIEUWE FABRIEK

Onlangs heeft de Ned. Standard Electric Mij. te Den Haag aan de Calandkade een nieuwe fabriek in gebruik genomen.

In dit pand zijn de metaalbewerking en de galvanische afdelingen ondergebracht, evenals een magazijn voor de benodigde grondstoffen. De in de hoofdfabriek vrijgekomen ruimten zijn voor montage en assemblage van elektronische apparaten in gebruik genomen.



en voorbij de breuk dit:



Later heb ik de proef nog eens gedaan met een dikkere kabel met drie aders en ook hierbij verliep alles zoals boven omschreven.

Vrasene (O.-Vl. - B.)

ROGER VAN WIELE

ZEER SNELLE TELEX

„Creed and Company Ltd., een bekende naam op het gebied van de telecommunicatie en behorende tot de ITT groep, heeft een nieuwe telex aangekondigd, het model 75, die in staat is met een snelheid van 100 woorden per minuut te typen en die bestemd is voor het gebruik bij communicatiemiddelen en rekenmachines.

Nieuw is de bandlezer, die de machine automatisch berichten over laat brengen met een snelheid van drie maal de gemiddelde snelheid bij handbediening. Bedienend personeel zal verder de nieuwe geluiddempende kap, die eventueel meegeleverd kan worden en die een zeer sterke geluiddemping mogelijk maakt, wel op prijs stellen.

De machine is ontworpen voor betrouwbare werking bij zware mechanische trillingen zoals die zich voordoen in vliegtuigen, schepen en voertuigen.

Voor U (en de rest) bij ons thuis getest

Audio dynamics stereo elementen ADC-1 en ADC-2

Algemene beschouwing

HET gaat hier om een stereo systeem met bewegend magneetje; magnetodynamische elementen dus. De onderlinge verschillen in beide typen zijn alleen gelegen in de grootte van bewegende massa en compliantie.

De bewegende massa is bij de ADC-1 kleiner dan bij de ADC-2, omgekeerd is de compliantie van eerstgenoemd element groter.

De wijze van monteren in de arm is „Amerikaans”; de hartafstand van de gaten bedraagt $\frac{1}{2}$ " en $\frac{1}{10}$ ".

Het naaldsysteem, inclusief het bewegende magneetje, is eenvoudig uitwisselbaar. Door de beide „vleugels” tussen duim en wijsvinger te vatten kan het naaldsysteem naar voren worden uitgeschoven (fig. 1).

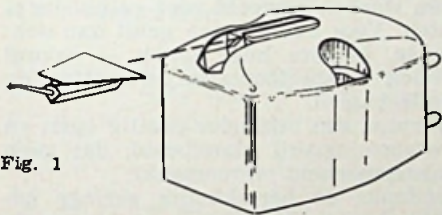


Fig. 1

Verder steekt de naald zover naar voren uit, dat het heel eenvoudig is om de punt van de naald precies dáár op

de plaat te zetten waar dit gewenst is.

De elementen zijn — voor afscherming tegen brom — in een mu-metalen huis gemonteerd, waarbij dat voor de ADC-1 goudkleurig en dat voor de ADC-2 zilverkleurig is.

Metingen

	ADC-1	ADC-2
gebruikte naaldkracht	1 gram	3 gram
afsluitweerstand	47 k Ω	47 k Ω
uitgangsspanning ..	L 1,5 mV/cm sec-1 R 1,4 mV/cm sec-1	1 mV/cm sec-1 0,9 mV/cm sec-1
afrondingsstraal naaldpunt	15 μ m	20 μ m
overspraak bij 1000 Hz	R -24 dB R -27 dB	-23 dB -25,5 dB
frequentiegebied ..	L 20-19.000 Hz \pm 3 dB R 24-18.000 Hz \pm 3 dB	24-20.000 Hz \pm 3 dB 23-20.000 Hz \pm 3 dB

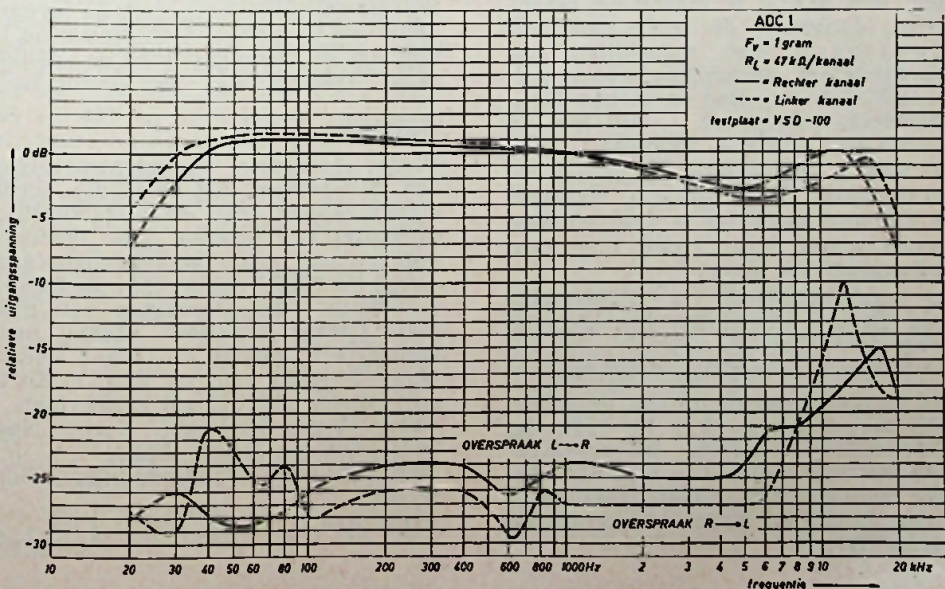
Prestaties (volgens opgave fabrikant)

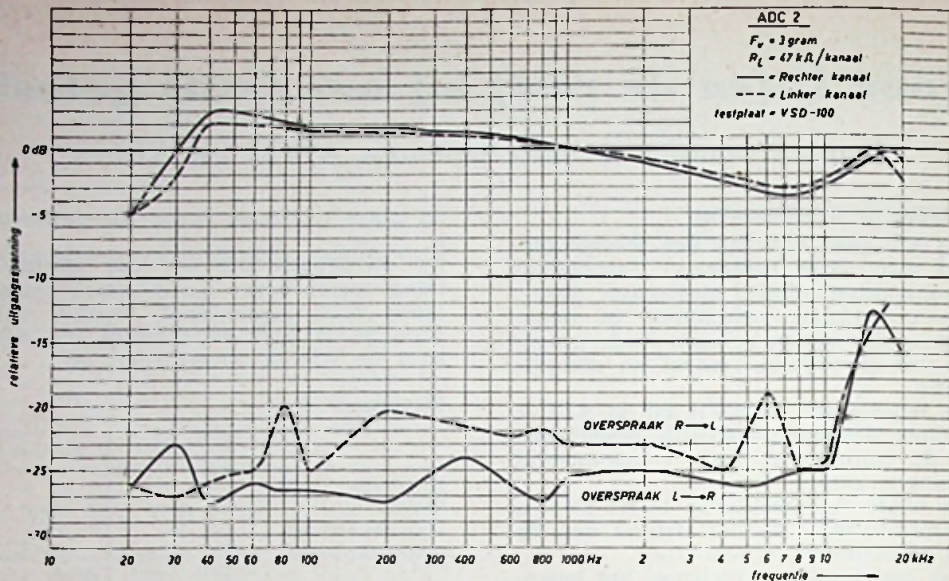
Bewegende massa: ADC-1 en ADC-2 0,5 milligram.

Compliantie: ADC-1 $\geq 20 \times 10^{-6}$ cm/dyne; ADC-2 $\geq 15 \times 10^{-6}$ cm/dyne.

Aanbevolen naaldkracht: ADC-1 0,75 ... 1,5 gram; ADC-2 2 ... 4 gram.

Naald: diamant, ADC-1 15 μ m; ADC-2 18 μ m.





Uitgangsspanning bij 1000 Hz: ADC-1 $1,3 \text{ mV/cm sec}^{-1} \pm 2 \text{ dB}$; ADC-2 $1,5 \text{ mV/cm sec}^{-1} \pm 2 \text{ dB}$.
Aanbevolen afsluitweerstand (niet kritisch): $47 \text{ k}\Omega$ per kanaal.

Commentaar

Bij de ADC-1 wordt een meetrapport geleverd: uitgangsspanningen beide kanalen bij 1000 Hz; scheiding L en R bij drie frequenties, n.l. 1000, 7000 en 20.000 Hz; compliantie (24 en $25 \times 10^{-6} \text{ cm/dyne}$ bij het gerecenseerde exemplaar); bij de ADC-2 ontbreekt dit meetrapport.

Door uitwisseling van de naaldsystemen is van een ADC-1 element zonder meer een ADC-2 te maken en omgekeerd, aangezien de beide systemen elektrisch niet verschillen; de naaldsystemen verschillen echter wel. De ADC-1 is zeer slap en vereist dien-tengevolge een goede — om niet te zeggen zeer goede — toonarm.

De ADC-2 kan worden toegepast bij platenspelers en -wisselaars, waarvan de toonarm geen 100 % professionele eigenschappen bezit (zoals b.v. lage wrijving in het lager).

De kanaalscheiding is ongelofelijk goed. Ik heb niet eerder een element in handen gehad dat een zó goede en gelijklopende scheiding vertoonde.

Het is vooral opvallend dat de scheiding niet alleen goed is bij 1000 Hz, maar over het gehele frequentiegebied ook zeer constant is, tot 10.000 Hz zelfs beter dan 20 dB. Voor frequenties boven 10.000 Hz neemt de scheiding geleidelijk af.

Tussen de twee elementen is auditief weinig verschil waar te nemen, de ADC-1 klinkt misschien iets beter. Het grote verschil zit in de minimale naaldkracht, waarmee de beide typen kunnen worden gespeeld voor gelijke kwaliteit. Voor beide typen geldt dan ook: frisse, heldere hoge tonen — vooral violen — spectaculaire trompetten en volle bassen.

Kortom, een bijzonder prettig open en vervormingsvrij klankbeeld, dat geen luistermoedigheid veroorzaakt.

Ondanks de betrekkelijk geringe gevoeligheid is brom geen probleem; de mu-metalen afscherming is zeer afdoende.

De, vooral wat de ADC-1 betreft, zeer lage naaldkracht, bevordert de levensduur van de platen. Ook opvallend is nog, dat bij beide systemen de „naaldpraat” (needle talk) zeer gering is.

Conclusie

Beide elementen vertegenwoordigen een PU-systeem, dat bijzonder goede eigenschappen bezit en uitzonderlijke prestaties kan leveren. Voor bezitters van een zeer goede (professionele) arm woró de ADC-1 aanbevolen. De ADC-2 is bedoeld voor toonarmen van normale (goede) kwaliteit, daarbij nauwelijks een minder uitstekend klankbeeld leverend dan de ADC-1. Kortom: zonder voorbehoud aanbevolen.

Fabr.: Audio Dynamics Corp., New Milford, Connecticut, USA.

Imp.: Transtec Ondernemingen, Rotterdam.

Prijs: ADC-1 f 222.-, ADC-2 f 169.-.

CRITICUS

De Wharfedale super 8/RS/DD

DIT is de nieuwste luidspreker uit de Wharfedale serie. Afwerking en resultaten zijn subliem, hetgeen uit onderstaande gegevens moge blijken. De Super 8/RS/DD is uigevoerd met het nieuwste Wharfedale dubbeldiafragma. Dit bestaat uit een hoofdconus en een kleinere, beiden concentrisch gemonteerd.

In de kleine conus is een metalen stofkoepeltje aangebracht. Speciale voorzorgsmaatregelen zijn getroffen om storende randeffecten, die dikwijls optreden bij dit type conus, te vermijden. Door langs de rand van de conus een laagje schuimplastiek aan te brengen wordt dit verholpen. De grote conus heeft een rolrand („Roll Surround”, om extreme basuitslagen mogelijk te maken.

In fig. 1 is de weergavekarakteristiek afgebeeld van de Super 8/RS/DD, gemonteerd op een klankbord van 70 x 60 cm en opgenomen met Brüel en Kjaer apparatuur.

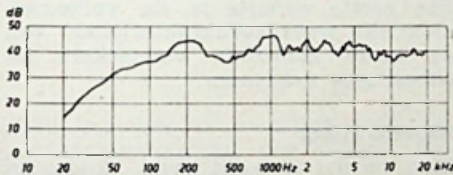
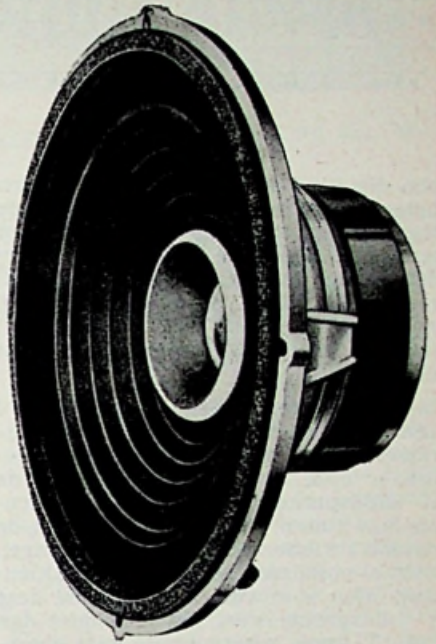


Fig. 1

De microfoon was op 30 cm afstand van de luidspreker en beiden in elkaars hartlijn geplaatst. De weergave moet als uitstekend worden beschouwd van 200 Hz... 20 kHz, met dips van enkele dB bij 400 en 1300 Hz en een paar geringere bij 3,5-7 en 11 kHz.

Bij de beoordeling van de kromme, moet bedacht worden, dat de metingen zijn verricht aan een open klankbord, wat betekent dat de basweergave beter zal zijn indien een luidspreker behuizing de juiste belasting vormt. De eerste opstelling waarin de 8/RS/DD werd toegepast was een betonnen zuil met een inhoud van ca. 85 liter. Bovenin was een 360° klankverstrooier aangebracht. Het resultaat was overcreven lage tonen. Na in de zuil een redelijke hoeveelheid tapijt-wool te hebben gestopt, ter vermindering van het volume, was de basweergave sterk verminderd, d.w.z. tot nor-



male proporties teruggebracht, terwijl de kwaliteit van het totale frequentspectrum ook belangrijk verbeterde (fig. 2). Om eerlijk te zijn waren de verkregen resultaten in deze zuil echter niet zo, dat men er enthousiast over kon zijn. Zonder twijfel moest de inhoud worden aangepast. Voor de

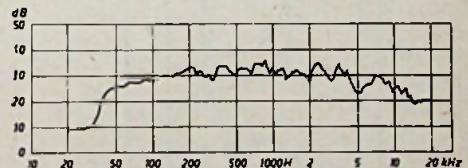


Fig. 2

volgende proef werd de luidspreker in een de helft kleinere kast (ca. 43 l.) geplaatst. Het inwendige was met dik tapijt-wool bekleed en voorzien van een ventilatiespleet over de volle breedte, aangebracht aan de onderzijde (fig. 3). Het resultaat was verbluffend.

De weergave van de hoge tonen was volkomen gelijk aan de voorspelling, gemaakt aan de hand van de luidsprekerkarakteristiek. In fig. 4 is dit laatste resultaat te zien, met alleen

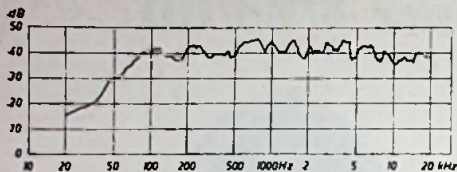


Fig. 4

een dip bij 5 kHz. Dit is weer te verbeteren met een juiste vorm van de tegenkoppeling in de versterker. Voor eens bevestigde de subjectieve waardebepaling de metingen. Ook de spraakresultaten waren buitengewoon goed, zelfs geen spoor van „holklinken”, wat bij mannenstemmen nogal eens voorkomt.

In een bakstenen behuizing van 250 l zijn de 8/RS/DD resultaten ook verrassend goed te noemen. Oorspronkelijk is deze kast ontworpen voor de 12" luidspreker. In het hoge-, midden- en lage tonen gebied ontstond niet de minste inflatie. Spraak proefnemingen waren volkomen vrij van klankkleuring. Men is er van overtuigd dat deze 8" luidspreker veel beter voldoet dan het 12" type, waarvoor de kast eigenlijk was ontworpen (zie fig. 5). Bovendien was de 8" gevoeliger dan de 12".

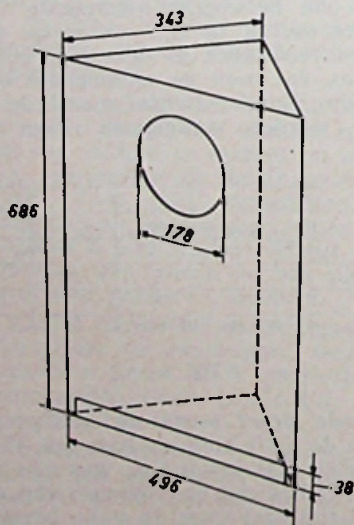


Fig. 3 - Inwendige maten in mm. Gebruikt hout spaanplaat of meubelplaat, niet dunner dan 20 mm. Ventilatiespleet aan de onderzijde is 38 mm hoog.

De voering van de box moet van dik tapijtvilt zijn, vastgeplakt op regelmatige afstanden. Frontpaneel demonteerbaar en afgewerkt met een luidsprekerdoek.

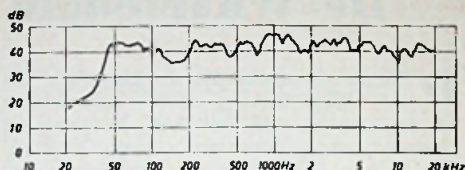


Fig. 5

Proefnemingen met stereo-weergave in een 45 l box waren met de Super 8/RS/DD een openbaring. Men voorspelde dat voor stereo, zelfs in nog kleinere behuizing, uitstekende resultaten te behalen zouden zijn. Men heeft deze proeven genomen met opmerkelijke goede basweergave. Na enige tijd van luisteren werd overgeschakeld naar de 250 l kast.

De algemene indruk die men kreeg was, dat men betwijfelde — vooral wat stereo betreft — of een 250 l kast te verkiezen was boven de kleine boxen. In de 250 l kast moesten de lage tonen zelfs worden opgehaald voor een bevredigende stereo-weergave.

Een eerste vereiste is de volkomen identieke weergavekarakteristiek van de beide gebruikte versterkers en akoestische systemen.

Samenvatting

Men, en dat is in dit geval „Audio en Record Review”, is het met de bescheiden mening van Mr. G. Briggs volkomen eens, dat de Super 8/RS/DD de beste luidspreker is, die Wharfedale in de handel heeft gebracht. Een paar kleine boxen — b.v. Combo kastjes — voor stereo-weergave, geven zulk een goede geluidskwaliteit, dat het een openbaring zal zijn voor de luisteraars die het „hoe meer inhoud, hoe beter”-principe huldigen.

Technische gegevens

Vermogen: 6 W of 12 W piek, impedantie 10/15 Ω .

Keramische magneet, waarvan de inductie in de luchtspleet 14.500 oersted bedraagt.

Frequentiebereik 40...20.000 Hz.

Aluminium spreekspoel.

Resonantiefrequentie: 50...55 Hz.

Inbouwdiepte is ca. 90 mm.

Imp.: Amroh n.v., Muiden.

Prijs f 79.—.

KARAKTERISTIEKEN

en wat ze ons te vertellen hebben

door Ing. D. C. VAN REIJENDAM (Vervolg uit RB aug. '62)

Vervorming

○ OK het percentage vervorming kan uit de karakteristieken worden bepaald, maar voor we daartoe overgaan is het misschien wel goed

op deze vervorming in te gaan. Zoals u misschien wel weet, kan iedere trilling — hoe samengesteld deze ook is — worden ontleed in een aantal zuiver sinusvormige trillingen (grondtoon + harmonischen). Worden nu al deze samenstellende trillingen evenveel versterkt, dan is er geen vuiltje aan de lucht, maar helaas worden de hoge en de lage frequenties nu eenmaal minder versterkt dan de daartussen liggende. Versterken we nu een samengestelde trilling (en dat is praktisch altijd het geval) dan heeft die na versterking niet meer de oorspronkelijke vorm. Aan de

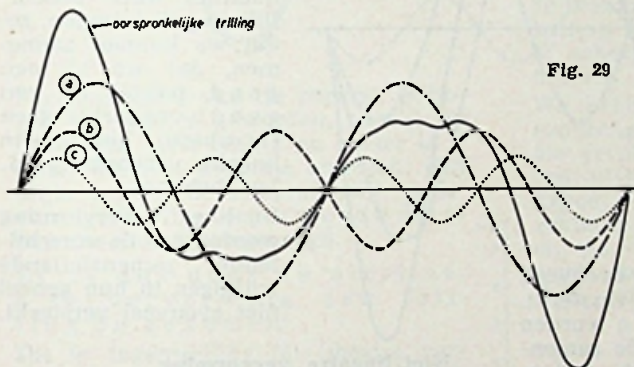


Fig. 29

eerst nog iets te vertellen over de soorten vervorming, die kunnen optreden en de oorzaak van hun ontstaan.

We maken onderscheid tussen:

- lineaire vervorming;
- niet-lineaire vervorming.

Lineaire vervorming wordt veroorzaakt door die onderdelen in het toestel of de versterker, waarvan de impedantie afhankelijk is van de frequentie. Dat zijn dus spoelen, transformatoren, luidsprekers en condensatoren. Hierdoor is de versterking voor alle frequenties niet even groot. Ook de buizen kunnen — wegens hun interne capaciteiten — aan deze soort vervorming schuldig zijn en het is voor een duidelijk begrip wel goed even iets verder

hand van een paar figuren kunt u zien, wat daarvan het gevolg is.

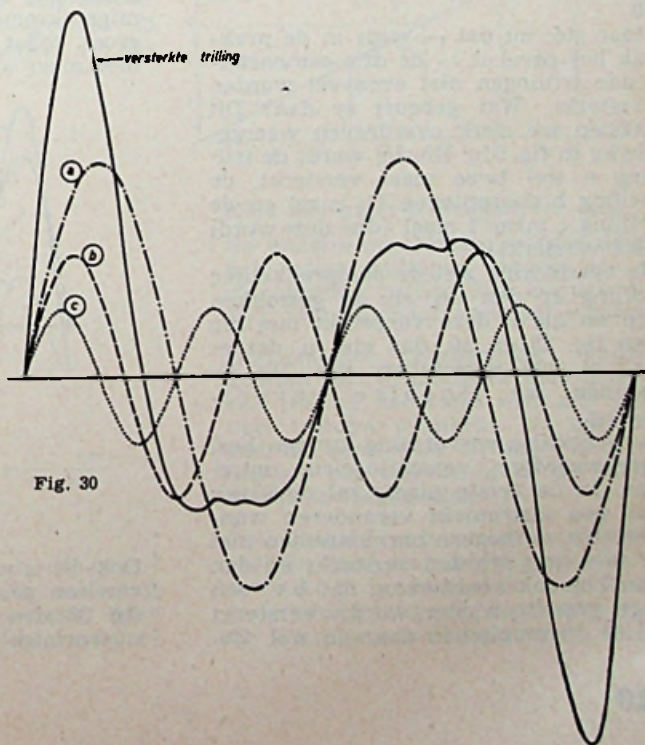


Fig. 30

In fig. 29 is een trilling getekend, die is te ontleden in drie sinusvormige trillingen: a, b en c. Wanneer deze trilling nu door een ideale versterker zou worden versterkt,

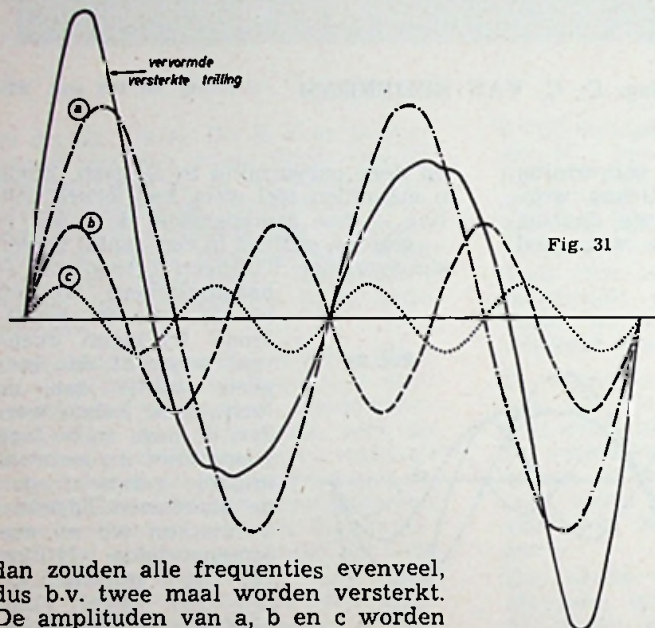


Fig. 31

dan zouden alle frequenties evenveel, dus b.v. twee maal worden versterkt. De amplituden van a, b en c worden dan tweemaal zo groot en de samengestelde trilling zal er (met grotere amplitude) net zo uitzien als de oorspronkelijke trilling. Deze twee maal versterkte trilling is getekend in fig. 30.

Maar stel nu dat — zoals in de praktijk het geval is — de drie samenstellende trillingen niet evenveel worden versterkt. Wat gebeurt er dan? Dit hebben we sterk overdreven weergegeven in fig. 31a. Hierbij wordt de trilling a wel twee maal versterkt, de trilling b daarentegen $1\frac{1}{2}$ maal en de trilling c maar 1 maal (dus deze wordt niet versterkt).

Na versterking ziet de oorspronkelijke trilling er dan uit als de getrokken lijn en als u deze vergelijkt met die van fig. 29 en 30, dan ziet u, dat er nog al wat verschillen zijn. Dit nu noemen we lineaire vervorming.

Door lineaire vervorming kunnen heel merkwaardige verschijnselen optreden. In de eerste plaats zal de klank van een instrument veranderen wanneer b.v. de hogere harmonischen niet of te weinig worden versterkt en dan kan het ook voorkomen, dat b.v. een lage grondtoon niet wordt versterkt en de harmonischen daarvan wel. Zo-

als we weten heeft de tweede harmonische een frequentie, die twee maal de frequentie van de grondtoon is (een octaaf hoger dus). Het is nu zeer wel mogelijk, dat de grondtoon wegvalt en alleen de 2e harmonische hoorbaar wordt. We horen de toon dan een octaaf hoger! Dit is natuurlijk niet altijd het geval, maar de mogelijkheid zit er in.

Door het aanbrengen van filters kan men de sterkteverhouding van de verschillende frequenties weer behoorlijk op peil brengen, zodat we kunnen aannemen, dat we bij een goed toestel of een goede versterker geen (hoorbare) hinder van lineaire vervorming zullen hebben.

Bij lineaire vervorming worden dus de verschillende samenstellende trillingen in hun geheel niet evenveel versterkt.

Niet-lineaire vervorming

Bij niet-lineaire vervorming daarentegen is de versterking voor de verschillende waarden, die een sinusvormige kromme doorloopt niet even groot, zodat na versterking de trilling niet meer sinusvormig verschijnt.

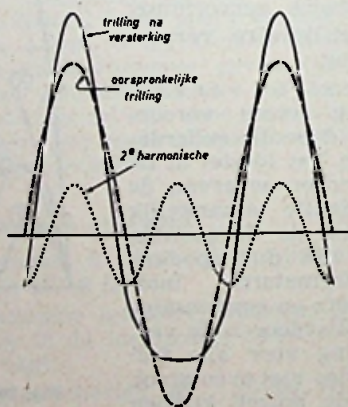


Fig. 32

Ook dit is weer het beste aan de hand van een paar figuren te verklaren. In fig. 32 zien we de oorspronkelijke sinusvormige trilling voorgesteld door

een onderbroken lijn, terwijl de trilling na versterking, waarbij niet-lineaire vervorming is opgetreden, er zal uitzien als de getrokken lijn. De

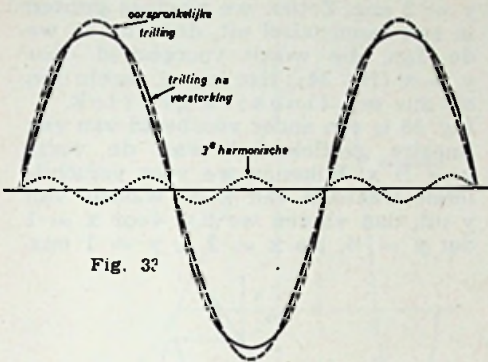


Fig. 32

bovenste helft van de periode is hoger en smaller geworden, terwijl de onderhelft juist breder en korter is. Gaan we deze kromme ontleden, dan blijkt dat aan de oorspronkelijk sinusvormige trilling een tweede harmonische is toegevoegd.

Er is dus door de niet-lineaire vervorming een trilling bij gekomen!

Dit in tegenstelling tot lineaire vervorming, waarbij trillingen worden verzwakt of in het uiterste geval: onhoorbaar worden.

Een tweede mogelijkheid van niet-lineaire vervorming is voorgesteld in fig. 33. Hierbij worden zowel de on-

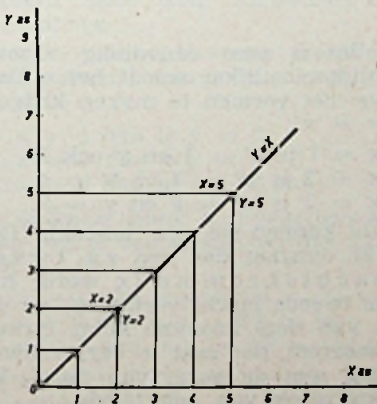


Fig. 34

der. als bovenhelften van de periode korter en breder. Na ontleding blijkt dit te worden veroorzaakt door het toevoegen van de derde har-

monische (drie maal de frequentie van de oorspronkelijke trilling).

Bij lineaire vervorming vallen er hoogstens frequenties weg of worden verzwakt, maar bij de niet-lineaire vervorming komen er nieuwe frequenties bij de oorspronkelijke trilling en dat is natuurlijk ontoelaatbaar. Niet-lineaire vervorming kan ook optreden door 4e, 5e, 6e en hogere harmonischen, maar aangezien deze veel zwakker zijn dan de 2e of 3e harmonische kan de vervorming door de hogere dan de 3e harmonische in de meeste gevallen wel worden verwaarloosd.

Door dit toevoegen van de 2e of 3e harmonische aan de oorspronkelijke trilling wordt de klank veel rauwer, of scherper of ruwer of hoe u het noemen wilt.

We hebben al gezegd, dat door het aanbrengen van filters de onaangename gevolgen van lineaire vervorming vrijwel kunnen worden opgeheven.

Tegen de niet-lineaire vervorming is achteraf echter niets meer te doen en we moeten dan ook alles in het werk stellen om het optreden van deze vervorming te voorkomen.

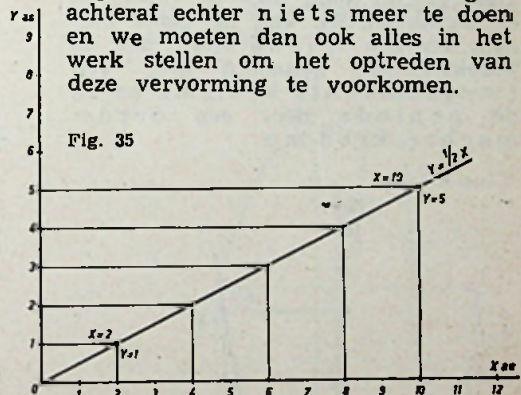


Fig. 35

Kort samengevat krijgen we dus:

Bij lineaire vervorming worden de enkelvoudige trillingen, waarin een samengestelde trilling kan worden ontleed niet allemaal evenveel versterkt.

Niet-lineaire vervorming ontstaat doordat de verschillende waarden, die een trilling doorloopt niet alle evenveel worden versterkt. Na ontleding van de versterkte trilling blijkt, dat hieraan een tweede of derde harmonische is toegevoegd.

Niet-lineaire vervorming ontstaat in radiobuizen. Het blijkt nu, dat bij trioden hoofdzakelijk niet-lineaire vervorming tengevolge van de tweede harmonische optreedt, terwijl

bij pentoden de niet-lineaire vervorming voornamelijk een gevolg is van het optreden van de derde harmonische.

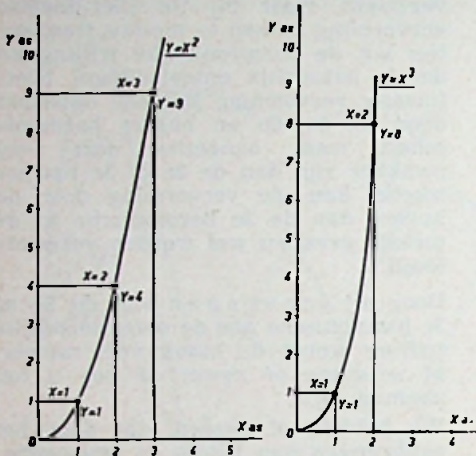


Fig. 36

Fig. 37

Dat verschil komt door de vorm van de karakteristiek van de beide buizen. Bij een triode wordt n.l. de karakteristiek benaderd door een tweedemachts kromme en bij de pentode door een derdemachts kromme.

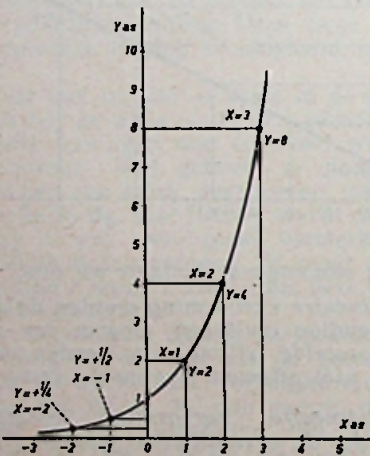


Fig. 38

Ook dit moeten we waarschijnlijk voor een deel van onze lezers nog even verduidelijken.

In de wiskunde is het gebruikelijk een lijn door een vergelijking voor te stellen, waardoor de vorm of richting van de lijn volkomen wordt bepaald.

Zo kan men b.v. een rechte lijn, die een hoek van 45° met de horizontaal maakt, voorstellen door de vergelijking: $y = x$. Is in deze vergelijking $x = 1$, dan is $y = 1$; is $x = 2$, dan is $y = 2$ enz. Zetten we nu deze punten in een assenstelsel uit, dan vinden we de lijn, die wordt voorgesteld door $y = x$ (fig. 34). Het is een rechte lijn en dus een lineaire grafiek.

Fig. 35 is een ander voorbeeld van een lineaire grafiek, n.l. van de vorm $y = \frac{1}{2} x$. Rekenen we voor verschillende waarden van x de waarde van y uit, dan vinden we b.v. voor $x = 1$ dat $y = \frac{1}{2}$, als $x = 2$ is $y = 1$ enz.

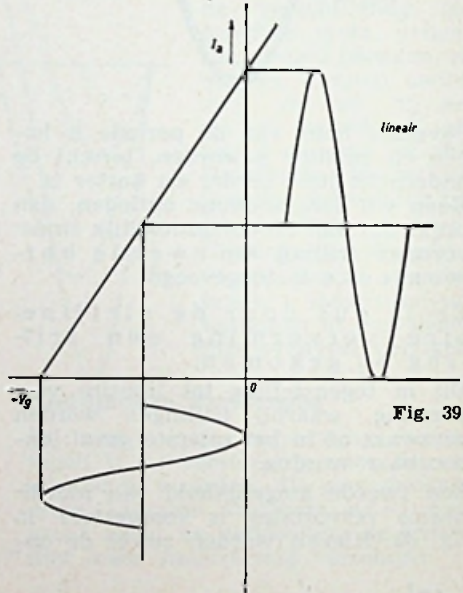


Fig. 39

Dit alles is zeer eenvoudig. Ogen-schijnlijk moeilijker wordt het echter als we met vormen te maken krijgen als: $y = x^2$.

Als $x = 1$ is $x^2 = 1$ en y ook 1.

Als $x = 2$ is $x^2 = 4$ en $y = 4$.

Als $x = 3$ is $x^2 = 9$ en $y = 9$.

Ook dit kunnen we weer tekenen (fig. 36). Er ontstaat dan een z.g. tweedemachtskromme (x wordt n.l. tot de tweede macht verheven) en de vorm van deze kromme komt (vraag niet waarom, dat gaat te ver) vrijwel overeen met de vorm van de I_a - V_g karakteristiek van een triode.

Behalve tweedemachtskrommen kennen we ook nog b.v. de derdemachtskrommen, voorgesteld door $y = x^3$.

Is $x = 1$ dan is $x^3 = 1$ en y ook 1.

Is $x = 2$ dan is $x^3 = 8$ en y is 8.

Rekenen we dit precies uit en teke-

nen we de kromme nauwkeurig, dan ontstaat de kromme van fig. 37, waarvan de vorm vrijwel overeenkomt met die van de I_a-V_g karakteristiek van een pentode (derdemacht karakteristiek).

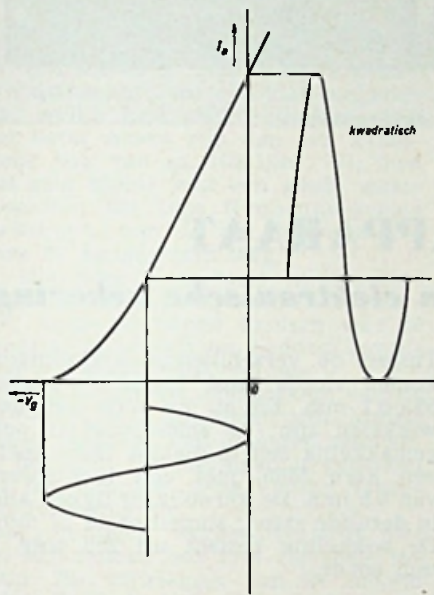


Fig. 40

Hoewel in verband met de vervorming, die door de karakteristiekvorm ontstaat, niet van direct belang, is het misschien toch wel interessant er op te wijzen, dat sommige r.f. buizen een karakteristiek hebben, die wordt benaderd door een exponentiële kromme.

Een dergelijke kromme wordt bijv. voorgesteld door de vergelijking: $y = 2^x$

Is $x = 1$ dan is $y = 2$

Is $x = 2$ dan is $y = 4$

Is $x = 3$ dan is $y = 8$ enz.

Er kunnen echter ook negatieve waarden van x voorkomen en dan krijgen we:

$x = -1$ dan is $y = 2^{-1} = \frac{1}{2}$

$x = -2$ dan is $y = 2^{-2} = \frac{1}{4}$

$x = -3$ dan is $y = 2^{-3} = \frac{1}{8}$ enz.

In tekening gebracht krijgen we dan ongeveer fig. 38.

Van de I_a-V_g karakteristieken kunnen we het rechte gedeelte als lineair beschouwen. De bocht is echter bij trioden voor te stellen door een kwadratische vergelijking, bij pentoden door een

derdemacht- en bij r.f. staartbuizen door een exponentiële vergelijking.

We zullen daar niet veel verder op ingaan, maar willen dit artikel besluiten met een drietal figuren waaruit blijkt, welke gevolgen de vorm van de karakteristiek heeft op de vervorming.

In fig. 39 zien we dan een geïdealiseerde, dus lineaire I_a-V_g karakteristiek. De I_a geeft een zuiver beeld van de V_g variaties, dus geen vervorming.

In fig. 40 is een kwadratische karakteristiek getekend (triode). De anodestroom vertoont in de eerste halve periode een vergroting en versmalling van de kromme en de tweede halve periode is korter en dikker (niet-lineaire vervorming door de tweede harmonische).

In fig. 41 tenslotte een derdemacht karakteristiek (pentode) waarbij de vorm van de anodestroomkromme zowel van de 1e als de 2e halve periode breder en korter is (vervorming door de 3e harmonische).

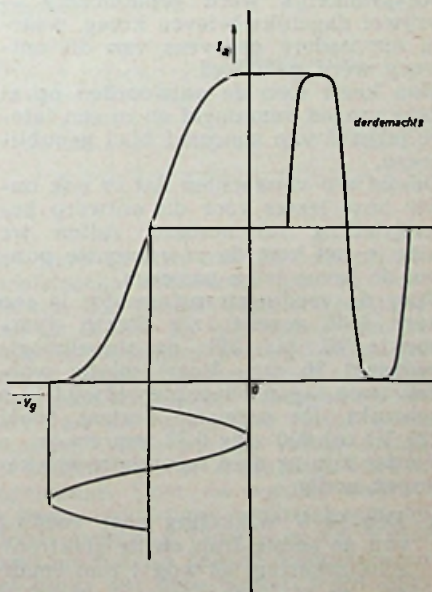
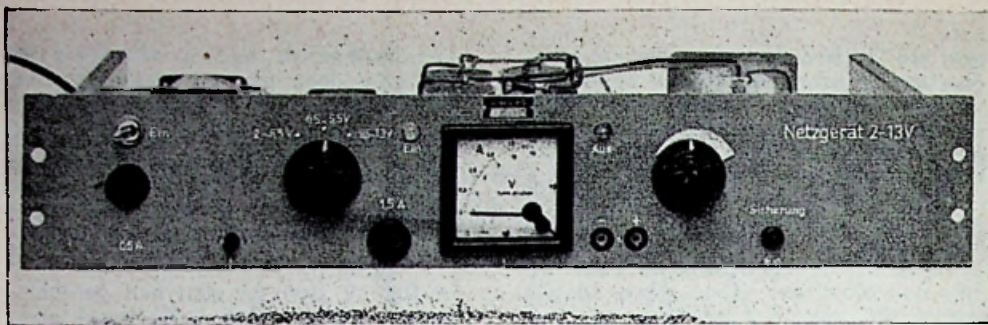


Fig. 41

Met deze wetenschap gewapend zullen we de volgende keer eens nagaan hoe we de grootte van deze vervorming kunnen bepalen uit de karakteristieken.

(Wordt vervolgd)



Nogmaals:

HET NETVOEDINGSAPPARAAT

met serie-regeling en elektronische zekering

In RB jan. publiceerden wij bovengenoemd ontwerp, waarvoor de gegevens ons welwillend ter beschikking werden gesteld door Graetz KG, Altena. In Duitsland was er voor dit apparaat grote belangstelling, getuige 't feit dat de redactie van „Graetz-Nachrichten” — waarin het ontwerp oorspronkelijk werd gepubliceerd — vrijwel dagelijks brieven kreeg, waarin om nadere gegevens van dit ontwerp werd gevraagd.

Men heeft toen de antwoorden op al deze vragen verzameld en in een latere uitgave van genoemd blad gepubliceerd.

Omdat wij verwachten dat er ook onder onze lezers voor dit ontwerp belangstelling zal bestaan, zullen we hier in het kort de voornaamste punten de revue laten passeren.

Voor de voedingstransformator is een kern M85 vereist (zie Elektr. Jaarboekje '63, blz. 29); de stapelhoogte bedraagt 35 mm. Voor isolatie worden twee lagen oliepapier $48 \times 0,1$ mm gebruikt. De primaire bestaat (voor 220 V) uit 950 wdg 0,32 mm em.dr.

Verder zijn er drie secundaire wikkelingen nodig:

- a. Een 19 V wikkeling voor voeding van de eerste trap en de elektronische zekering; 82 wdg 1 mm em.dr.
- b. Een 19 V wikkeling met aftakkingen voor voeding van de rest van het apparaat; eveneens 82 wdg 1 mm em.dr. Aftakkingen voor 12 en 15,5 V op 52 resp. 67 wdg.
- c. In het prototype was nog een 6,3 V signaallampje opgenomen (in RB jan. niet getekend); de wikkeling hiervoor bestaat uit 29 wdg 0,5 mm em.dr.

Tussen de verschillende wikkelingen komen steeds twee lagen oliepapier $55 \times 0,1$ mm. En nu we toch aan het wikkelen zijn: de smoorspoel is ook gemakkelijk zelf te maken. Deze heeft een kern M65, met een luchtspleet van 0,5 mm. De kernblikjes liggen alle in dezelfde stand; stapelhoogte 27 mm. De wikkeling bestaat uit 250 wdg 1 mm em.dr.

Ook de weerstand van $0,1 \Omega$ in de basis van V_7 leverde moeilijkheden op. Toch is zo'n weerstand gemakkelijk zelf te vervaardigen, nl. door een hoogohmige 1 W koolweerstand in één laag vol te wikkelen met emaille draad van 0,3 mm. De einden van de wikkeling worden aan de aansluitdraden van de weerstand gesoldeerd.

Een veel voorkomend vraag was ook nog of, door toepassing van een ander type transistor voor V_7 , het mogelijk zou zijn een grotere stroom van het voedingsapparaat af te nemen. Vooropgesteld, dat ook de voedingstransformator en de gelijkrichter worden aangepast, is daartegen geen enkel bezwaar. Men moet dan echter wel voor ogen houden dat het regelgebied daardoor vermoedelijk zal worden beperkt.

De redactie van „Graetz-Nachrichten” besluit dan met een verzoek aan diegenen die het apparaat hebben gebouwd, om eens een foto ervan op te sturen, eventueel vergezeld van een verslagje over de praktische onderzinkingen met het apparaat.

Ook wij zijn nieuwsgierig te weten hoe de ervaringen van onze lezers zijn en sluiten ons dus graag bij dit verzoek aan.

Luidsprekerkast voor kunstmatig gedempte luidspreker

door P. J. de WIT

Reeds geruime tijd bestond het plan een kleine 35 liter luidsprekerkast te construeren voor een 9710 luidspreker, welke kast zeker zo goed, zoal niet beter moest zijn dan een akoestische box van ca. 100 liter. Wil men met zo'n kleine kast een goede weergave van het lage frequentie-gebied verkrijgen, dan is het basreflexsysteem de aangewezen weg.

Er zijn voor deze serie luidsprekers verschillende basreflexkasten ontworpen, maar ze waren kritisch wat de afmetingen betreft en hadden bovendien een nogal flink volume.

Bekend is, dat de luidsprekers van de 9710-serie, door hun constructie, kunstmatige demping van de eigen resonantie bezitten. Uit metingen is gebleken dat de demping groter is bij toenemende frequentie.

Deze metingen werden verricht met een akoestische box met variabele inhoud. Bij verkleinen van de inhoud neemt de luchtstijfheid in de kast toe, waardoor de resonantiefrequentie van de luidspreker groter wordt.

Door nu telkens de impedantiecurve bij toenemende resonantiefrequentie te meten, ziet men dat de maxima van deze krommen afnemen. Het maximum van de impedantiecurve is n.l. een maat voor de demping van de resonantie. In fig. 1 is de meetopstelling getekend.

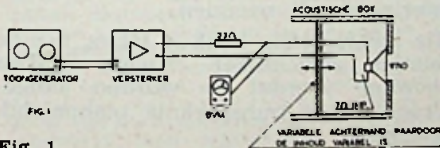


Fig. 1

Een te kleine akoestische box is niet gunstig voor de weergave van de lage tonen, omdat beneden de resonantiefrequentie van luidspreker met kast de lage tonenweergave sterk vermindert, t.g.v. de conusversnelling.

Het is n.l. zo, dat een constante conusversnelling een constante geluidsdruk geeft. Voor dit geval is echter van belang dat de piek van de impedantiecurve ca. 3 dB bedraagt bij ca. 100 Hz. Om toch voldoende lage tonen te verkrijgen moet een reflexopening worden aangebracht. Hiervoor werd een spleetvormige opening gekozen

om zo „laag” mogelijk te komen. Deze opening werd verkregen door de luidspreker met tussenvoeging van drie afstandsbusjes van 15 mm lang, tegen de voorwand te schroeven. Indien van een dergelijk systeem de impedantiecurve wordt opgenomen ontdekt men twee pieken. Eén met een frequentie beneden de eigen resonantie van de luidspreker en één iets boven die van de luidspreker in een akoestische box met dezelfde inhoud. Deze verschuivingen in de frequentie zijn ontstaan t.g.v. de spleetvormige opening. Indien men de impedantiecurve bekijkt (fig. 2) voor een 35 liter kast, dan komt deze overeen met die van de Goodmankast, waarin het A.R.U.-filter is aangebracht. De gebruikte luidspreker had een eigen resonantie van 43 Hz. Van dit laatste systeem nu werd de conusversnelling gemeten.

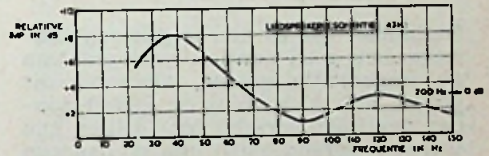


Fig. 2

Dit werd gedaan met de luidspreker rechtstreeks verbonden aan de versterker, dus zonder de serieweerstand van 22 Ω, die bij het meten van de impedantiecurve werd gebruikt. De meting werd uitgevoerd met een vast opgestelde schuifmaat, waarmee in het hart van de luidspreker-conus werd gemeten. Aldus kan de conus-uitslag als functie van de frequentie worden opgenomen. Door de waarde met ω^2 te vermenigvuldigen verkrijgt men de conusversnelling. Deze is in fig. 3 uitgezet als functie van de frequentie en het blijkt dat deze binnen 3 dB constant is tot 40 Hz.

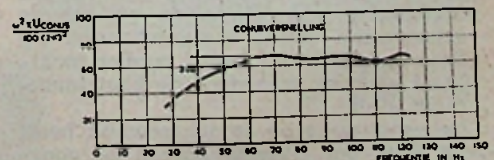


Fig. 3

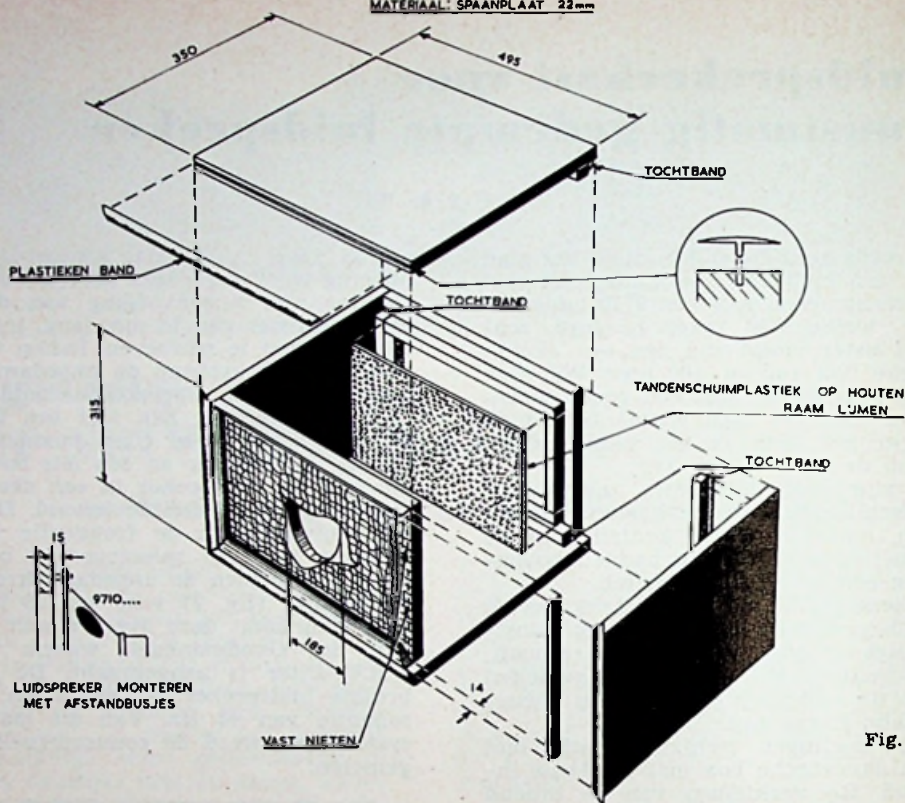


Fig. 4

De inhoud van 35 liter is gekozen vanwege het goed continu verlopen van de impedantiekromme, alhoewel dit geheel niet kritisch is en gerust zonder hoorbaar verschil tot 30 liter kan worden gereduceerd indien daaraan behoefte bestaat.

Evenzo is de lengte van de afstandbusjes niet kritisch en deze mogen zonder meer variëren tussen 12 en 18 mm. De kast is opgebouwd zoals fig. 4 aangeeft en wordt tevens als TV-tafel gebruikt. Van deze vorm kan gerust worden afgeweken.

Tenslotte nog enkele aanwijzingen bij de bouw van de kast.

De voorkant, zijkanten, boven- en onderkant zijn op elkaar gelijkend en gespijkerd. Aan de binnenkant zijn deze delen, behalve de voorkant, voorzien van een laag tandenschuimplastic van 1½ cm dikte.

Het tandenschuim op het raamwerk aan de achterkant is ca. 3 cm dik. De latten van het raamwerk zijn ca. 2½ cm dik, evenals de latten waarop de achterwand wordt vastgeschroefd. Op deze laatste latten wordt rubber tochtband geplakt, waardoor de kast luchtdicht sluit.

De constructie op de achterwand heeft tot doel om staande golven te voorkomen c.q. te reduceren.

De kast is gefineerd met Macoré en na het afwerken blank gelakt.

De voorkant wordt, om de luidsprekeropening te maskeren, evenals de felsrand van de luidspreker, zwart geleverd.

Als luidsprekerdoek komt alleen nylonfrill in aanmerking, wat met textiel lijm alleen om de luidsprekeropening wordt gelijkend en langs de randen van nietjes wordt voorzien.

De kwart-ronde beuken latjes, die de nietjes onzichtbaar moeten maken worden, voordat ze worden aangebracht, met transparante mahonielak gelakt.

De plastic randen zijn ivoorkleurig, evenals het doek.

EEN HEEL GOEDE TIP

Het stofvrij maken van grammofoonplaten gaat veilig en vrij goed met een z.g. stofblaaskwastje zoals die worden gebruikt bij het monteren van b.v. kleurendia's. Omdat deze kwastjes van een zeer zachte soort haar vervaardigd zijn hoeven we niet bang te zijn dat de platen beschadigd zullen worden.

Voor een onberispelijke weergave blijft natuurlijk de eerste eis, dat we de platen steeds stofvrij opbergen.

Bergen op Zoom

P. DINGEMANS

Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van Puzzel no. 6 (uit RB jan 1963)

ZIEZO, dat was weer eens ouderwets, zo'n grote stapel inzendingen.

Johan Tasche, een van mijn trouwe klanten schreef mij, dat hij de laatste tijd de puzzels zo moeilijk vond. Is dat zo? Laat mij het eens weten.

En nu de oplossing. Het ging om een sturende elektromotortje, dat zich in een transistorje nauwelijks liet horen, maar bij zus knetterde de storing uit een op het net aangesloten ontvanger. Om te beginnen: hoe ontstaat die storing? Door de vonkverschijnselen op de collector. Een draaistroommotortje stoort beslist niet, elke vonk betekent, dat de stroom in de kring even verbroken was. Het blijft echter niet bij één vonk, neen, elke vonk springt van contact één naar contact twee; vandaar springt vonk no. 2 van contact twee naar een, dus terug. Vonk 3 gaat weer van 1 naar 2 en zo maar voort, terwijl ze steeds kleiner worden. Op het laatst houdt dat vonken helemaal op. Men noemt dit een trillingsverschijnsel en omdat het tenslotte stopt spreekt men hier van een gedempte trilling.

Maar wat trilt er nu? De kring, een spoel, dus een zelfinductie, waarbij enige capaciteit tussen de windingen een z.g. eigen capaciteit oplevert, dus een L-C kring. De frequentie van deze trillingen wordt in principe bepaald door zelfinductie en de capaciteit, maar in feite is het een heel gamma van trillingen in allerlei frequenties, die het luchtruim inschieten. Dat inschieten is natuurlijk maar figuurlijk gezegd, want deze elektromagnetische trillingen planten zich door straling voort.

En wel op twee manieren. Want zoals de naam zegt zijn het elektrische trillingen die uitgestraald worden. Er ontstaan dus elektrische velden. Een veld is een plaats waar een potentiaalverschil, of wat meer alleraardigs gezegd, een elektrische spanning bestaat. Wanneer we twee draden op een batterij aansluiten en we spannen ze op enige afstand, b.v. een meter van elkaar, dan bestaat daartussen een elektrisch veld. Spannen we twee net-draden op die manier uit, dan bestaat daartussen een elektrisch wisselveld. En die wisselende kringen veroorzaken een wisselveld. Tussen twee netdraden is dat een laag frequent en in het geval van die motorstoring een hoogfrequent wisselveld. Maar tegelijkertijd ontstaat er een magnetisch veld. Dat bestaat b.v. ook tussen de polen van een hoefmagneet.

Maar hier wisselt het magnetische veld van richting en omdat 't zeer snel geschiedt is 't een hoogfrequent magnetisch wisselveld. Nu moeten we goed onthouden, dat deze beide velden steeds samengaan. Elk afzonderlijk zijn ze ondenkbaar. Elk elektrisch veld veroorzaakt magnetisme, en elk magnetisme veroorzaakt een elektrisch veld. Vraag niet wat er eerder was, want dit is precies als met de kip en het ei.

Hoe zit 't nu met onze antennes? Waarop reageren die? Ook dat is wel in te zien: de draagbare ontvanger is van een ferrietantenne voorzien, maar dat is niets anders dan een spoel met een r.f. ijzerkern. Bij een uitgespannen draadantenne hebben we echter met een capaciteit te maken. De ferrietantenne reageert dus op elektro-magnetische stralen, de draadantenne daarentegen op de elektrische wisselvelden.

Beide velden veroorzaken de storing in vrijwel gelijke mate; de elektro-magnetische velden hebben een vrij geringe actieradius vergeleken bij de elektrische straling. Langs het net kunnen die storingen zich bovendien vrij ver voortplanten. Bij net-ontvangers komt de storing binnen via de antenne, die ze oppikt van de stralende net-leiding. Ook komen ze binnen via de voeding, rechtstreeks uit het net. Meestal zitten er condensatortjes over de netdraden, zodat de antenne het meeste oppikt.

En nu de ferrietstaaf in de draagbare ontvanger. Ten eerste komen die elektro-magnetische stralingen niet zo ver van honk en ten tweede voelt de staaf weinig voor elektrische straling, mits de ontvanger los van de aarde is, anders pikt de staaf toch nog iets op. Verder is het net vrij ver uit de buurt. Nu moet ik er even bij zeggen dat ook in een net-ontvanger een ferrietstaaf zijn nut heeft om motorstoringen e.d. te verminderen.

En nu de prijswinnaars.

De eerste prijs, een zakrekenliniaal „Elektro”, aangeboden door De Muiderkring n.v., is voor W. DEBRIE in Heerlerheide.

De tweede prijs, drie transistoren (2 × GFT25 en 1 × GFT32) voor b.v. een transformatorloos transistor versterkertje, aangeboden door Amroh n.v., gaat naar R. POOT in Apeldoorn.

De derde prijs, het Stereo handboek van G. Briggs zend ik naar J. TASCHE in Hengelo, terwijl de vierde prijs, een 402-spoel, gezon-

DE WINNAARS VAN PUZZEL no. 6:
v.l.n.r.: W. DEBRIE, R. POOT, JOH.
TASCHE en A. W. S. WIELINGS.



DE WINNAARS VAN PUZZEL nr. 5,
van wie wij niet op tijd de foto's ontvingen:

v.l.n.r. WALTER VINKEN, NICO VAN
DIJK, J. v. d. STAM en B. P. BUSCONI

den wordt naar A. W. S. WIELINGS in Laven (Nh.).

Met dit al staan wij nu voor

puzzel no. 8

Johan Tasche kwam met deze puzzel voor de dag. Ik denk, dat hij met iemand over deze kwestie op de vuist is geweest zonder tot een oplossing te komen, zodat hij nu onze hulp inroept.

Bij de televisie-ontvanger krijgen we de zeer hoge spanning uit de lijnafbuigtransformator. Deze die lijnafbuigtransformator zit tussen de horizontale eindbuis en de afbuigspoelen voor de horizontale afbuiging, dus de inrichting waarmede de „lijnen" worden geschreven.

Nu gebeurt dat, zoals velen van jullie wel weten met een stroom, die op de oscilloscoop gezien de gedaante van een „zaagtand" heeft, vandaar de naam zaagtandspanning. Dat komt ook uit langzaam loopt de beeldpunt van links naar rechts over het scherm, om aan het eind van de lijn gekomen met een afbuiging weer naar links terug te vliegen. Op die transformator zit tevens de wikkeling voor de hoogspanning; zo iets van 17000 volt en nu is de vraag, waarom loopt die spanning nu zo omhoog door die onnozele zaagtand, terwijl er hooguit 300 volt op de ingang van die „horizontale" uitgangsbuis staat, en wanneer gebeurt dat nu, tijdens de langzame) heenslag of de (zeer snelle) terugslag?

Een hele kluit om die vraag te beantwoorden. Laat echter het probleem van de TV er maar buiten, maar concentreer je op die zaagtandstroom in een spoel.

Dr. BLAN

PHILICORDA

(Vervolg van blz. 179)

een galmeenheid en twee luidsprekers, e.e.a. ondergebracht in een kast, die onder het instrument aan het frame is bevestigd. Deze combinatie geeft een heel bevestigend geluid in kleine huiskamers. In combinatie met grotere versterkers van zeer goede kwaliteit geeft de Philicorda echter een warmere en mooiere toon, waardoor de kwaliteiten van het instrument pas geheel tot hun recht komen.

Ofschoon in de eerste plaats bedoeld voor huiselijk gebruik, kan het instrument ook heel goed dienen ter begeleiding van de zang in kerken of bij muziekcultivoeringen in grote zalen, uiteraard in combinatie met versterkers en luidsprekers van voldoende vermogen voor de betreffende ruimte.

STATISTISCHE DAG 1963

Het thema voor deze Dag luidt: „Gissen en beslissen". Deze zestiende jaarlijkse bijeenkomst voor leden en belangstellenden van de Vereniging voor Statistiek zal plaats hebben op dinsdag 26 maart a.s. in het Kurhaus te Scheveningen.

Volledig programma en toegangskarten, ook voor niet-leden, zijn verkrijgbaar bij het secretariaat van de Vereniging voor Statistiek, Weena 700, Rotterdam-3, Tel. 010-11 61 81, toestel 65.

Uit de Technische Post

VRAAG. Ik heb de trimzender uit het boek „FM in theorie en praktijk" gebouwd. Het lencel omcilleert zeer goed op de beide frequentiegebieden, maar de modulatie is absoluut niet werkzaam; er is niets te horen. Wat kan hiervan de reden zijn? Hoeveel volt moet de hoge spanning bedragen? Lijnwogen (B.) M. CORNILLE

ANTWOORD. Uw moeilijkheden met betrekking tot de transitor modulatoreschakelingen kunnen worden veroorzaakt door de weerstand tussen g3 en massa. Er staat n.l. voor aangegeven 470 ohm. Volgens onze aantekeningen moet dit 470 kilo ohm zijn. De werking van de modulator kunt u nagaan door over de 1 kΩ katodeweerstand van de EF42 even een koptelefoon of de grammofooningang van een radio aan te sluiten. De modulatietoon moet dan hoorbaar worden. De hoge spanning kan tussen +150 en 200 V liggen.

VRAAG. Naar aanleiding van uw artikel in RB sept. '62 over het fotograferen van TV schermbeelden wil ik u een vraag stellen.



Laatst heb ik een paar foto's van het beeldscherm gemaakt; tijd 1/30 sec., f5.6 film 21° DIN. Op diverse foto's kreeg ik een lichte streep of baan (zie afb.) Kunt u mij daar een verklaring van geven?

Apeldoorn

F. VELTMAN

ANTWOORD. Met belangstelling hebben wij uw foto bekeken. Het is eigenlijk wel duidelijk waarom ergens een lichte streep komt. Die horizontale streep is een overbelichting. De spot beschrijft n.l. zijn baan over het scherm en als de sluiters nu open gaat is de spot „ergens". Waar, dat doet er niet toe. Het is duidelijk dat de sluiters dicht moet gaan als de spot een heel aantal malen een beeld heeft geschreven, dus als de spot tot vlak bij „ergens" is. Gaat hij echter nog een lijn of wat verder, dan wordt dat stukje extra belicht. Bij 1/50 sec. (= 20 msec.) heeft u één vol raster van 20 msec. Bij 1/30 sec. (= 33 msec.) wordt iets meer dan één raster belicht en dat is nu net die lichte horizontale streep, die dus in principe op iedere hoogte kan voorkomen.

Als u nu met 1/50 of met 1/25 belicht en uw sluiters is goed, dan moet de streep weg zijn. De belichting is sterk afhankelijk van de helderheid van het beeld. Probeer het dus maar eens met 1/50 - f4.5 of 1/25 - f5.6.



DISCOBAKEN

Bespreking van nieuwe platen en programma van de gram.-platenconcerten op zondag in het Singer museum, Laren

door M. L. v. OVEREEM



NIEUWE PLATEN

Sonate nr. 1 in G, op. 78 (Brahms)
Sonate nr. 8 in G, op. 30, 3 (Beethoven).

Sonate nr. 2 in A, opus 100,
Sonate nr. 3 in d, op. 108 (Brahms)
HENRYK SZERYNG, viool en
ARTHUR RUBINSTEIN, piano.
RCA LM-2620-C en LM-2619-C

Twee grootmeesters spelen samen vier prachtige sonates, die door RCA op twee magnifieke platen werden uitgebracht. Bij dit spel past geen kritiek, van welke aard ook, of het moest opbouwende zijn en daar is bij deze kunstenaars geen reden voor. Dit is een volkomen samengaan; een opgaan in elkaar, een uniek samenspel, waardoor het beluisteren een puur genot wordt. Opvallend is daarbij de uitstekende opnametechniek, vooral van de piano, al is een geringe flutter hier en daar, hoewel volstrekt niet hinderlijk, waarneembaar. Een pracht stel platen.

Concert in f voor hobo, strijkers en continuo (Telemann).

Idem in g en in B (Händel)
Idem in G (Ditters von Dittersdorf).

EVERT VAN TRICHT, hobo met de Wiener Symphoniker o.l.v. Bernhard Paumgartner.

Philips AL 02233

Een prachtige Philips plaat, die opvalt door een bijzonder fraaie opnametechniek, zowel als door heel mooi spel. De balans tussen solist en het uitstekende orkest is bijkans ideaal. Ritme en tempi liggen bijzonder goed, zodat het luisteren ook al weer een waar genot wordt. Een zeer aantrekkelijke plaat.

Concert in d (Bach)

Concert in b, op. 3, nr. 10 (Vivaldi).

Concert nr. 1 in Bes; nr. 2 in Bes en nr. 3 in g (Händel).

YEHUDI MENUHIN, viool; LEON GOOSSENS, hobo en het Bath Festival Chamber Orchestra o.l.v. Yehudi Menuhin.

His Master's Voice ALP 1949

De ene mooie plaat na de andere verschijnt en het zal moeilijk voor u worden voor deze maand een keuze te maken bij uw aankopen. Inderdaad hebben we ook hier een bijzonder fraaie uitgave. Er wordt oprecht en enthousiast gemusiceerd en de opname-kwaliteit is zeer goed. Blijft de appreciatie van de muziek zelf die ten slotte de doorslag moet geven.

Concert voor zeven blaasinstrumenten; slagwerk en strijkers.

Etudes voor strijkorkest (Martin).
L'Orchestre de la Suisse Romande o.l.v. Ernest Ansermet.

Decca LXT 5676

Martin is een Zwitserse componist, die in 1890 in Genève werd geboren. Een modern componist, volgens menigeen: zeer modern. Daarom een plaat voor enkelingen. Maar die kunnen dan ook hun hart ophalen. Feilloos spel en brillante opname maken deze Decca-plaat tot iets zeer bijzonders.

Concert nr. 5 in Es; Concert nr. 6 in C; Concert nr. 7 in d en Concert nr. 8 in G voor viool, strijkers en continuo, uit „Il cimento dell' armonia e dell' invenzione", opus 8 van Vivaldi.

I MUSICI

Felix Ayo, viool.

Philips AL 02220

Dit beroemde ensemble brengt steeds maar nieuwe platen uit. Veel van de „oude" Italianen is daardoor al onder ons bereik gekomen.

Ook deze plaat is weer een werkelijke verrijking van het repertoire. Zowel uitvoering als opname zijn zeer fraai, zodat aanschaf ten eerste wordt aanbevolen.

Opera „DIE ZAUBERFLÖTE” van Mozart).
 (Voor de uitvoerenden, zie Singer programma van 17 maart).
 DGG 18267/69 LPM (compleet in album met tekst en toelichting).
 DGG 19194 LPEM: Hoogtepunten.

Aanleiding om deze schitterende set in bijzonder fraaie album aan te bevelen vindt zijn oorzaak in het ten gehore brengen van de voornaamste delen in de Singer Concertzaal op 17 maart. Immers, deze platen zijn reeds enige tijd in de handel en het zou onjuist zijn te veronderstellen, dat dit een gloednieuwe opname betrof. Deze is er inmiddels niet minder om. Een fantastische uitvoering, waaraan kosten noch moeite zijn gespaard en een zeer goede opname-kwaliteit.
 Voor degenen, die een aankoop van drie platen ineens bezwaarlijk vinden, zij hier vermeld, dat de platen ook afzonderlijk verkrijgbaar zijn en dat er van deze opera een z.g. „Querschnitt” bestaat onder nummer DGG 19194 LPEM.

GRAMMOFOONPLATEN CONCERTEN

Zondag 3 maart 1963 - 14.30 uur
356ste grammfoonplatenconcert

BEETHOVEN-CYCLUS 1962/63
 Programma VI

- Ouverture „Leonore” nr. 3 opus 72a in C gr. t.
 Philharmonia Orkest o.l.v. Otto Klemperer.
 Columbia CX 1270
- Symfonie nr. 8 in F gr. t. opus 93
 Philharmonia Orkest o.l.v. Otto Klemperer.
 Columbia CX 1554
 P a u z e
- Concert nr. 5 in Es gr. t. opus 73
 („Keizer Concert”).
 HANS RICHTER—HAASER met het Philharmonia Orkest o.l.v. Istvan Kertez.
 Columbia CX 1775

Zondag 10 maart 1963 - 14.30 uur
357ste grammfoonplatenconcert

- Sonate in A, opus 2, nr. 3 (Albinoni).
 Concert in D, opus 7, nr. 6 voor hobo en strijkorkest (Albinoni).
 VIRTUOSI DI ROMA
 Solist: Renato Zanfini hobo.
 His Master's Voice ALP 1589
- Sonate nr. 1 in G, opus 78 voor viool en piano (Brahms).
 HENRYK SZERYNG, viool.
 ARTHUR RUBINSTEIN, piano.
 RCA LM-2620-C
- Sonate nr. 8 in G, opus 30, 3 voor viool en piano (Beethoven).
 HENRYK SZERYNG, viool.
 ARTHUR RUBINSTEIN, piano.
 RCA LM-2620-C
 P a u z e
- Concert voor twee hobo's, strijkers en clavecimbel in C (Vivaldi).
 VIRTUOSI DI ROMA
 Solisten: Renato Zanfini en Michele Visai.
 Concertino in G (toegeschreven aan: Pergolesi).
 VIRTUOSI DI ROMA
 His Master's Voice ALP 1589

Zondag 17 maart 1963 - 14.30 uur
358ste grammfoonplatenconcert

Hoogtepunten uit de opera „Die Zauberflöte” (Mozart).

Uitvoerenden: Josef Greindl, Walter Franck, Ernst Haefliger, Sebastian Fischer, Rita Streich, Maria Stader, Ruth Hellberg, Dietrich Fischer—Dieskau, Walter Buhim, Lisa

Otto, Martin Vantin, Wolfgang Spier, Marianne Schech, Margot Leonard, Liselotte Losch, Marion Degler, Margareta Klose, Alice Decarli, Howard Vandenburg, Kim Borg, RIAS Kamerkoor, Berlijns Motettenkoor, RIAS Symfonie Orkest, Berlijn; het geheel o.l.v. Ferenc Fricsay.
 DGG 19194 LPEM en LPM 18267/69
 N.B. Dit programma wordt ingeleid en toegelicht door Casper Hóweler.

Zondag 24 maart 1963 - 14.30 uur
359ste grammfoonplatenconcert

- Symfonie nr. 36 in C KV. 425 „Linzer” (Mozart).
 Het Concertgebouw Orkest o.l.v. Eugen Jochum.
 Philips AL 02222
- a. Prélude à l'après midi d'un faune,
 b. 2 Nocturnes: Nuages - Fêtes (Debussy).
 Londen Symfonie Orkest o.l.v. Pierre Monteux.
 Decca LXT 5677
 P a u z e
- Concert nr. 1 in bes, opus 23 voor piano en orkest (Tsjajkofski).
 VAN CLIBURN met Symfonieorkest o.l.v. Kiril Kondrashin.
 RCA RB-16073

Zondag 31 maart 1963 - 14.30 uur
360ste grammfoonplatenconcert

„EN MORGEN IS HET 1 APRIL”
 Humor in de muziek

- C.....
- „Ein Musikalischer Spass”, KV. 522 (Mozart).
 Philharmonia Orkest o.l.v. Guido Contelli.
 His Master's Voice ALP 1461
- PETER EN DE WOLF (Prokofief).
 L'Orchestre des Concerts Lamoureux o.l.v. Etcheverry.
 Verteller: Rob de Vries.
 Fontana 680011 TL
 P a u z e
- L'Apprenti sorcier - Scherzo (Dukas).
 (De gestrafte tovenaarsleerling).
 Omroep Symfonie Orkest van Rome o.l.v. Fernando Previtali.
 His Master's Vice GHLP 1010
- Le Carnaval des Animaux (Saint-Saëns)
 L'Orchestre des Concerts Lamoureux o.l.v. Etcheverry.
 Verteller: Ted Logeman.
 Fontana: 680011 TL

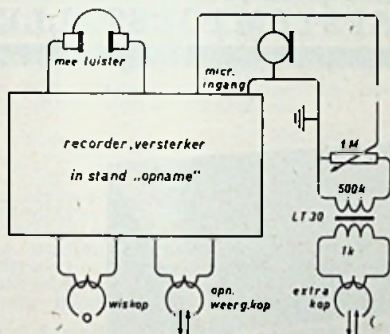
Deze grammfoonplatenconcerten zijn iedere zondagmiddag te beluisteren in de Concertzaal van 't Singer museum, Laren (Nh.) Bezoekers van het museum hebben gratis toegang tot de concerten



LEZERS PEINSEN MEE!

EENVOUDIGE ECHO

Aangezien een echo-eenheid nogal prijzig is heb ik naar een andere oplossing gezocht. Een extra kop wordt, achter de originele kop, op het recorderdek geplaatst. Het signaal dat de extra kop weergeeft wordt d.m.v. een transistor ingangstransformatortje (LT30; 1 k Ω : 500 k Ω) aangepast aan het nogal hoogohmige microfoonkabel. Dit signaal, dat dus in tijd verschilt met het microfoon-signaal, wordt via een potmeter teruggevoerd naar het microfoonkanaal en wordt dus, zij het zwakker, weer opgenomen. Dit herhaalt zich verschillende malen, afhankelijk van de stand van de potmeter. Alles gebeurt dus in



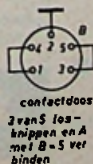
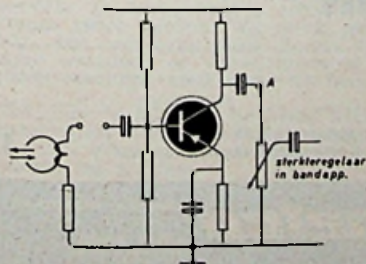
de „opname“ stand van de recorder. Wil men de echo niet speciaal opnemen, dan maakt men een bandje zonder einde. De snelheid van de echo hangt natuurlijk af van de bandsnelheid en de onderlinge afstand van de koppen. Ook kan men de truc-toets gebruiken om een bestaande opname van echo te voorzien.

Amsterdam

R. v. d. ZEE

BANDAPPARAAT EN UN-40

Mijn Philips batterijrecorder wilde ik graag afspelen via de UN-40. De recorder bezit wel een aansluiting voor een uitwendige versterker, maar het niveau is afhankelijk van de sterkteregelaar van de recorder en bij gering niveau moest de UN-40 te ver worden „open“ gedraaid, waardoor het brom- en



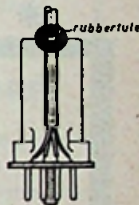
ruisniveau te hoog werd. Ik heb nu een extra aansluiting gemaakt op de sterkteregelaar en deze met één van de contacten van de gecombineerde in- en uitgang verbonden. Hiervoor moest een doorverbinding worden verwijderd, n.l. tussen 3 en 5, waarna de extra aansluiting aan punt 5 komt. Verder heb ik een extra voorversterker met CCIR compensatie (400 μ sec) gemaakt. Het bromniveau is nu heel laag, alleen de motor is zacht hoorbaar, maar niet hinderlijk.

Delft

R. v. d. PLASSCHE

AFGESCHERMD 8-POLIGE STEKER

Voor het koppelen van een voor- en een hoofdversterker kwam ik tot de volgende oplossing: Ik nam twee oude (stalen) octalbuizen, boorde bovenin een gat, demonteerde de voet, sloopte het binnenwerk er uit en soldeerde de kabels in de voet vast die tenslotte weer aan de huls werd bevestigd. Na montage verkrijgt men aldus een zeer handzaam geheel. Het voordeel van deze stekker boven het systeem met de voet van een glazen buis is, dat men meer houvast heeft en dat de afscherming uitstekend is, evenals de trekontlasting.



Delft

W. v. BEMMEL

SOLDEERBOUTSTEUN

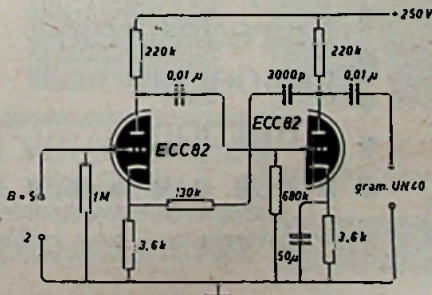
Voor mijn Solon soldeerbout had ik een steun nodig. Ik nam hiervoor een Uniframe verbindingsstukje UF 004. Van de bovenste twee gaatjes maakte ik een sleufje. Ter hoogte van de stippellijn zette ik het plaatje haaks om en d.

m.v. twee houtschroefjes bevestigde ik het geheel op mijn werktafel. In het sleufje past precies de haak van mijn bout.

Vroomshoop (O.)

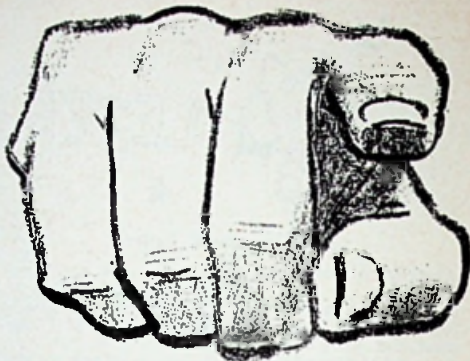
H. v. DUYN

Zoals gebruikelijk, wordt aan de inzenders van deze tips een boekwerkje toegezonden.



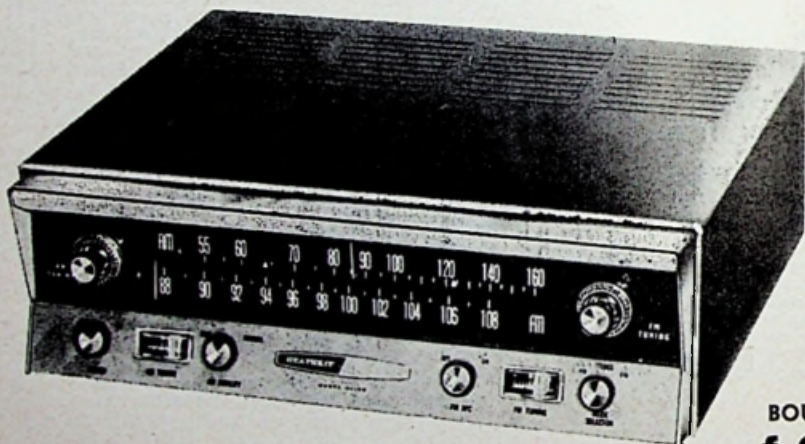


De meest uitgebreide
keuze **BOUWDOZEN**
ter wereld



WAAROM U NIET ?

Bouw zelf Uw HI-FI installatie
door middel van **HEATHKIT VERSTERKERS**
en **AFSTEMTOESTELLEN**



BOUWDOOS
f 695.-

LUXE STEREO AM-FM AFSTEMEENHEID - Type AJ 30E- (110/220 V.)

- * besparing
- * tevredenheid
- * genoeg
- * waarborg
- * *
- * *
- * *
- * *
- * *
- * *
- * *
- * *
- * *
- * *
- * *

ALLENVERTEGENWOORDIGER VOOR BENELUX :

BON

geeft zonder verplichting recht op
onze NIEUWE geïllustreerde cata-
logus.

NAAM :

ADRES :

PROVINCIE :

Volgende apparaten hebben mijn
bijzondere belangstelling 1

inelen
N.V.

In Nederland - Amsterdam Z II
A. J. Grachtstraat, Tel. 42 17 22
In België - Brussel
Gasthuisstraat, 20 24 Tel. 11 22 20

Boekbespreking

„Mobile radio”.

Een „guide to mobile radio” heet dit boekje van Leo Souds, dat in Gernsback's Library in het Engels verschenen is onder no. 77. Het beschrijft de huidige mogelijkheden van telecommunicatie tussen voer-, vaar- of vliegtuigen onderling of met niet-mobiel opgestelde basisposten. De verschillende mogelijkheden worden niet onaardig uitgesponnen, maar het boekje blijft te algemeen; een schema wordt praktisch niet aangetroffen. Wel vinden we o.a. de voorwaarden afgedrukt waaraan men moet voldoen om aan dit verkeer als particulier te mogen deelnemen; als zodanig slaat het slechts op Amerikaanse omstandigheden; voor ons continent heeft het weinig waarde. Dr. BLAN

G. A. Briggs heeft weer een boek geschreven! Deze keer is het eens heel wat anders dan zijn bekende stokpaarje: geluidskwaliteit. Toch heeft het er mee te maken want de titel is Audio Biographies, wat wil zeggen, dat er 64 korte biografieën in staan van mensen, die zich op audiogebied verdienstelijk hebben gemaakt. Het zijn allemaal mensen die Briggs persoonlijk kent, zodat er natuurlijk nog heel wat bekende audio-specialisten ontbreken. Wat niet weg neemt dat het boek interessant is om te lezen. Ook op technisch gebied staan er nog wel zeer lezenswaardige dingen in. Hoofdzakelijk zijn echter de biografieën.

Ing. D. C. v. R.

„Servicing transistor Radios”.

Een service-boekje van de hand van Leonard d'Airo uit de Gernsback Library (no. 76) dat nu eens bepaald waardevol genoemd mag worden in verband met het actuele onderwerp: de transistor-ontvanger en de praktische wijze waarop deze materie in de service wordt behandeld.

Want al weten we zo het een en ander van de transistor, de know-how, de „manier waarop” is toch nog lang geen gemeengoed in onze streken. Amerika is ons op dit punt onbetwistbaar voor en het heeft alles voor om van deze ervaring gebruik te maken.

Helaas kloppen de typeaanduidingen niet met de onze, maar het algemene van dit boekje, inzonderheid de aanpak, en de licht verteerbare theorie heffen dit bezwaar op, mede dank zij de vele duidelijke schema's en tekeningen. Dat de gedrukte schakeling in dit betoog betrokken wordt doet de waarde ervan stijgen. Dr. BLAN

„La pratique des antennes”. Uitgave: Société des Editions Radio.

Bij het doorlezen van dit 135 pagina's tellende boekje valt, wat de indeling betreft, de gelijkenis op met het boek „Antennes voor FM, KG en TV”. De indeling is n.l. vrijwel dezelfde. De uitwerking is echter meer met Franse zwaai verricht. Er wordt meer verteld, wat wel aangenaam is om te lezen, maar waardoor er vanzelfsprekend minder plaats overblijft voor feiten en techniek.

Niettemin is het een leerzaam boekje, dat ongetwijfeld door veel Franse amateurs, die wat van antennes willen weten, met plezier gelezen zal worden.

Het is geschreven door Ch. Guilbert, die reeds vele publicaties op z'n naam heeft staan, vooral in door de heer E. Aisberg geredigeerde tijdschriften. A. J. D.

EICO-KITS

GOEDE MEETINSTRUMENTEN
voor zelfbouw:

buisvoltmeter 232	/ 160.-
idem gebouwd	- 200.-
signal-tracer 145	- 144.-
idem gebouwd	- 180.-
toongenerator 377	
met vierkant en sinus	- 232.-
idem gebouwd	- 290.-
oscilloscoop 0-2,5 MHz en 12,5 cm beeldbuis	- 295.-
idem gebouwd	- 345.-
breedbandoscilloscoop 460 0-5,5 MHz, 12,5 beeldbuis en verlicht scherm	- 408.-
idem gebouwd	- 510.-

Alle apparaten 220 V 50 Hz
Duidelijke bouwbeschrijvingen

Vraagt catalogus

Electronic Import

VELP

Kerkstraat 13 - Telefoon 0 8302 - 3922

Radiobeurs - Breda

Centrum voor West-Brabant
Reigerstraat 28 - Telefoon 3 37 72
Showroom: Reigerstraat 11

Demonstratie van nieuwe apparatuur
en elektrische huishoudelijke apparaten

Alle merkonderdelen o.a. Amroh, Geloso,
Philips, Unitran en alle MK lectuur uit
voorraad leverbaar.

Prima service - Alle inlichtingen
en deskundig advies gratis!
Televisie-specialist



**VUURTOREN
BATTERIJ**

**E. T. E. F.
HENGEL©(C)**

Betrouwbaar en Sterk!

PRIJSCOURANT 1963

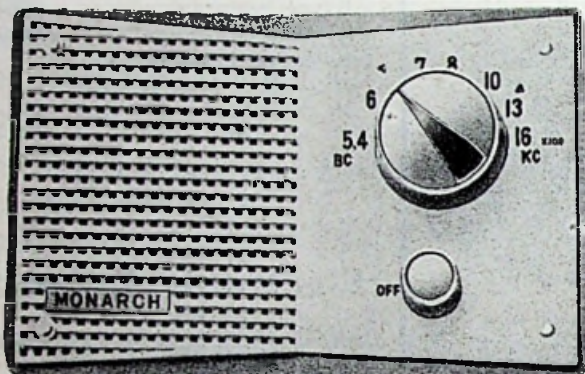
met GRATIS recorderboek

De meest uitgebreide prijscourant op het gebied van bandrecorders en toebehoren, versterkers, meetinstrumenten, microfoons enz. Bovendien 1001 wenken voor het gebruik en onderhoud van recorders, wat u allemaal met een recorder kunt doen en hoe. Gratis toezending na ontvangst van 25 ct. postzegels.

KOOPT U NOG DIE DURE GELUIDSBAND???

Onze geluidsbanden zijn de helft goedkoper!!!

STANDAARDBAND	LANGSPEELBAND	EXTRA LANGSPEELBAND
180 m 13 cm f 5.95	270 m 13 cm f 7.50	360 m 13 cm f 11.25
260 m 15 cm f 7.95	360 m 15 cm f 10.95	485 m 15 cm f 16.00
360 m 18 cm f 8.95	550 m 18 cm f 11.95	730 m 18 cm f 22.50



„Monarch”

RADIOTOESTEL

(afm. 16 x 9 x 10 cm)

THANS

f 39.50

5-lamps super radio-toestel voor midden-golf. Een prima radio met fraaie plastic kast, ferriet-antenne, grote gevoeligheid, prima weergave. 220 volt.

TIJDELIJKE BANDRECORDER-AANBIEDING

Aristona recorder 6137A

f 248.-

(oorspronkelijke prijs f 315.-)

4 sporen - 9,5 cm bandsnelheid - speelduur

4 x 1½ uur - Freq.-bereik 80-14.000 Hz.

15 cm bandspoel.

Compleet met band en el. dyn. microfoon.

Vol transistor voor netvoeding.



3-DELIGE CASSETTE

13 cm

Onbreekbaar grijs plastic f 4.50

Zelfde cassette met 1 lsp. band van 275 m/

13 cm spoel f 11.00

Zelfde cassette enkelvoudig f 1.75



INCO - Taperecorder

op transistors, werkt op batterijen, compleet met band en spoelen (8 cm), microfoon en oortelefoon, met ingebouwde luidspreker. Prima v. spraakopname, registreren v. telefoon-gesprekken etc. **f 59.-**



RADIO PEETERS N.V.

tel. 72 80 60-73 47 57-73 41 99, Postgiro 128037
VAN WOUSTR. 74-82-84 - AMSTERDAM Z.



Technische Hogeschool Eindhoven

AFDELING DER WERKTUIGBOUWKUNDE

Bij de sectie warmtetechniek en reactorbouw bestaat plaatsingsmogelijkheid voor een

TECHNISCH AMBTENAAR (V 1048)

die zal worden belast met werkzaamheden op het gebied van de elektronica, zoals het aanpassen van apparatuur aan te maken grootheden in de verschillende experimentele opstellingen, het meten van de dynamische eigenschappen van deze opstellingen, het voorbereiden van de aanschaffing van nieuwe apparatuur, en de ontwikkeling van nieuwe meetmethoden.

Vereist: diploma HTS, bij voorkeur Elektrotechniek; ervaring op meetgebied strekt tot aanbeveling.

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van nr. V 1048 te richten aan het hoofd van de centrale personeelsdienst van de technische hogeschool, Insulindelaan 2, Eindhoven.



Technische Hogeschool Delft

Bij het laboratorium voor transmissie van informatie van de afdeling der Elektrotechniek is plaats voor twee

TECHNICI

Gedacht wordt aan radiotechnici N.R.G. (of studierend voor dit diploma) met enige vaardigheid op fijnmechanisch gebied. Genoemd laboratorium, dat thans in oprichting is, biedt aan belangstellenden interessante mogelijkheden zich, onder leiding van Prof. dr. ir. J. L. Bordewijk, te bekwamen in de techniek van kabel- en straalverbindingen voor het transport van telegrafie-, telefonie- en televisie-signalen.

Gegadigden moeten in het bezit zijn van een diploma radio-monteur N.R.G. of gelijkwaardige opleiding. Enige kennis van draaggolftelefonie- en microgolfapparatuur wordt op prijs gesteld, doch is niet vereist.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van no. E 6301/139073 (in linkerbovenhoek env. en brief).

RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

Bij het FYSIOLOGISCH LABORATORIUM kan worden geplaatst een

TECHNISCH MEDEWERKER

De aan te stellen functionaris zal worden belast met het ontwerpen, verbeteren, opstellen en ijken van meer ingewikkelde apparatuur op mechanisch, elektronisch en chemisch gebied.

Gedacht wordt aan een H.T.S.-er (fysisch-chemisch of elektrotechnisch).

Salaris afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring.

Vijfdaagse werkweek.

In voorkomende gevallen is het verplaatsingskostenbesluit van toepassing.

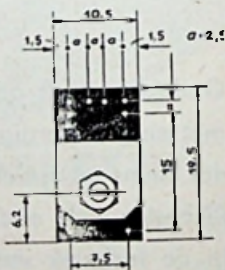
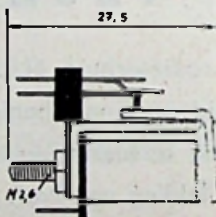
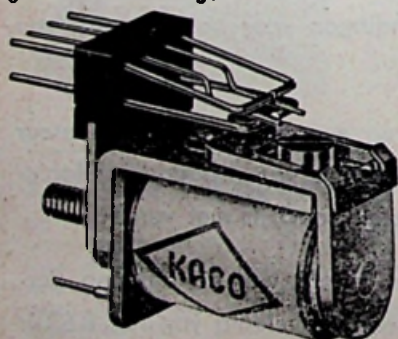
Bij het verkrijgen van passende woonruimte zal medewerking worden verleend.

Schriftelijke sollicitaties met uitvoerige inlichtingen omtrent opleiding en ervaring te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Broerstraat 5 te Groningen, met vermelding van nummer 6212/148 in de linkerbovenhoek van brief en enveloppe.



miniatur-RELAIS

afbeelding is 4 x ware grootte
afmetingen: 12 x 21,5 x 23 mm,
incl. plastic stofkapje
gewicht: 14 gram
bijzonder geschikt voor toepassing in
gedrukte schakelingen



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

Levering uitsluitend aan handel en industrie

Volledige gegevens (ook van vele andere en grotere typen) op aanvraag

N.V. Handelmaatschappij MALCHUS

Schiedamsesingel 187

ROTTERDAM-2

Telefoon 13 65 34 (5 lijnen)

Nieuwe elektronische producten

Nord-Mende brengt 'n nieuwe kofferontvanger, de „Mambino“, met zes transistoren voor LG en MG ontvangst.

In het verkoopprogramma van Amroh n.v., Muiden zijn opgenomen weerstanden en potmeters van het Franse fabrikaat Sfernice. Het Schneider-programma is uitgebreid met de ontvangers Twist, Django en Tarantelle.

De nieuwste Erres aanwinst is de z.g. hand-palmradio, een 6-transistor super voor MG ontvangst.

Siemens brengt een radio-antenne SAA-134R met ingebouwd koppelfilter. Behalve AM en FM signalen kunnen ook TV signalen van de banden I t/m V langs dezelfde kabel worden overgebracht.

Verlichte drukknop-schakelaars worden op de markt gebracht door Dialight Corp. te Brooklyn.

Siemens brengt een nieuwe kamerantenne voor de banden I, III, IV en V, in zeer bijzondere uitvoering, welke bij eerste oogopslag doet denken aan gedrukte bedrading. De „gedrukte“ strippen bestaan hier echter uit metalen stroken, welke op een plaatje kunststof zijn geplakt. Het geheel is niet groter dan een onderlegger voor een schrijfbureau.

Twee nieuwe produkten van Eltronik: de Cornet SE elektronenflitsen en een super brede band antenne voor UHF ontvangst.

Acoustical n.v. annonceert de nieuwe Tandberg magnetofoons, modellen 72 en 74.

PE65 is de naam van het Agfa „triple record“ band; speciaal ontwikkeld voor transistor bandapparaten met lage snelheden en kleine spoeldiameters.

De Siemens TV testontvanger SAM317-daW werd speciaal ontwikkeld voor het testen van antennesignalen en het controleren van beeld en geluid bij antenne- en TV installaties.

De „Sonarett“ dieptemeter voor sportvissers en bezitters van boten werd ontwikkeld door General Electric Control Inc. - Minneapolis.

Aurima annonceert een nieuw type echolood van het fabrikaat Apelco.

Voor de Volkswagen 1200 heeft Fuba een nieuwe inzinkbare antenne ontwikkeld.

Model 120 is een Keithley brede band voltmeter met een frequentiegebied van 10 Hz ... 100 MHz en een meetgebied van 0 mV ... 300 V in 12 stappen. Uitgerust met buizen en transistoren.

Een nieuwe Siemens smalfilm projector is het type 2000, voor 16 mm film.

Wharfedale (vert. Amroh n.v., Muiden) brengt twee luidsprekers met luidsprekerkasten speciaal voor gebruik bij elektrische gitaren.

De „Bildmeister III“ is een nieuwe asymmetrische 59 cm TV ontvanger van Siemens.

IN EEN WERELD VOL FANTASTISCHE PERSPECTIEVEN LIGT UW KANS

Maar bedenk dat u eerst de voorsprong moet hebben van gespecialiseerde kennis. De fenomenale ontwikkeling van de elektronica biedt ongekende mogelijkheden. Waar staat u als steeds stoutmoediger theorieën werkelijkheid worden? Bij hen die betere kansen maken, als u nu een PBNA-cursus volgt - de beste bestede „nuttige energie“.

Aparte PBNA-cursussen die opleiden voor examens van N.R.G. en V.E.V. Speciale cursussen radio; televisie, radar, elektronica. Ook cursussen in de Engelse taal.

PBNA-examens worden afgenomen onder toezicht van het Ministerie van Onderwijs, K. en W., het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging.

Vraag de gratis PBNA-studiegids, met vermelding van uw gewenste studierichting. Schrijf naar PBNA, Velperbuittensingel 246 Arnhem.

Stap op de trap naar

een betere toekomst:

STUDEER TECHNIEK THUIS

bij het Koninklijk Technicum:



Dir. Rotshulzen en Wind

Erkend door het bedrijfsleven, erkend door I.S.O.

31 jaargangen RADIO BULLETIN



hadden bij u op de plank kunnen staan. Duizenden nemen er ieder jaar even de tijd voor om hun jaargang veilig te stellen.

Volg hun voorbeeld!

en begin er vandaag mee.

INBINDBAND 1962 desgewenst met volledige inhoudsopgave / 1.50

Compleet ingebonden jaargangen

1959 - 1960 - 1961 en 1962

/ 11.- per stuk

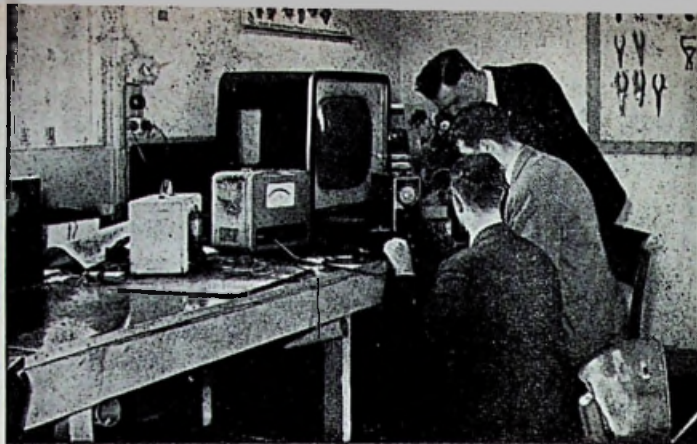
1956 en 1958 / 8.50 per stuk

Losse inbindbanden van vorige jaargangen (indien voorradig) op aanvraag leverbaar.

Losse inhoudsopgave op aanvraag gratis verkrijgbaar

De Muiderkring n.v.

Bussum - Giro 83214 - Tel. 0 2959 - 1 29 29



**De elektronica heeft een onbegrensd toekomst.
Er is een groot tekort aan erkend gediplomeerde technici.
Geef u zelf een kans door degelijke en serieuze studie!**

dagschool

Opleiding voor:

Hoger Elektronicus (diploma HTS)
Radio-Technicus (diploma NRG)
Radio-Monteur (diploma NRG)

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

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

avondschoon

Opleiding voor:

Radio-Technicus (diploma NRG)
Radio-Monteur (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Hamburgerstraat 29bis, op maandag- en donderdagavond.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

schriftelijke praktische opleiding

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

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



**Hogere- en Middelbare
Technische School voor Elektronica**

HILVERSUM

Dir. RENS & RENS

Bergweg 33 - Telefoon 0 2950-4 74 74 - Giro 86580

INTERNAAT - EXTERNAAT

Gevestigd sinds 1925

RB Forum

RADIO EN TV IN DE VERENIGDE
STATEN

Proloog

Wij Nederlanders nemen de radio- en TV-situatie zoals deze zich heden ten dage — na een 40-jarige periode van ontwikkeling — aan ons voordoet, met een zekere berusting. Wij accepteren, dat er slechts twee — soms gestoorde — MG zenders zijn; dat de talloze buitenlandse zenders die op onze stationsnamenschalen gegraveerd staan ongenietbaar zijn wat kwaliteit betreft; dat er slechts twee FM programma's te horen zijn die hetzelfde programma geven als de middengolf; dat wij luister- en kijkgeld betalen; dat er slechts één — ongekleurd — TV kanaal ons land bestrijkt; dat stereo-uitzendingen bij hoge uitzondering (éénmaal per twee jaar?) gegeven worden; dat de programma's die worden geboden door andere factoren worden bepaald dan door de wens en/of smaak van de luisteraar en kijker.

Steller dezès heeft dit drama — want een drama is het — vanaf 1918 meegemaakt en meebeleid. Ik heb de eerste uitzendingen van FL (Eiffeltoren, Parijs) gehoord, PCGG (Idzerda, Den Haag, op zondagmiddag en donderdagavond) horen komen en gaan met zijn frequentie-modulatie op 1000 m, de proefuitzendingen van de NSF met Willem Vogt als omroeper, de Engelse omroep horen komen, minister Reymers de nekslag horen en zien geven aan de nationale omroep, meebeleid wat de heer A. C. de Groot zo realistisch beschrijft over de „lange golf”. (Ja, heer de Groot, ik had destijds PKX „met de telefoon op tafel”, zwevingstoestel, honingraatspoel 1500 in de ontvanger en 1250 in de zwever....). Ook hoorde ik, omstreeks 1934 moet dat geweest zijn, WGY uit Schenectady New York in de telefoon op 320 meter. En ik heb — met u — vaak ervan gedroomd eens naar dat wonderland van radio en TV te gaan dat USA heet alwaar men ons op radiogebied steeds vooruit was en bleef. Het heeft niet zo mogen zijn tot.... vorig jaar (1962). Ik woon nu alweer vijf maanden in de USA, in Syracuse (op 200 km afstand van Schenectady), een gewone Amerikaanse stad van ca. 300.000 inwoners met vrouw en kinderen in een gewoon Amerikaans huis met een Amerikaanse portable zwart-wit TV en met mijn Philips Hi-Fi (maar niet stereo) ontvanger voor lange-, midden en kortegolf en FM (van 87...108, MHz dus 70 kanalen). Tijd genoeg om eens wat van mijn radio-ervaringen alhier te vertellen.

Radio

Syracuse heeft acht MG zenders. Hiervan zijn WSYR (522 m), WHEN (481 m), WNDR (236 m) en WFBL (215 m) uitgerust met 5 kW zenders. WSOQ heeft 1,0 kW en WSEN, WQSR met WOLF hebben 250-500 watt in de antenne. Zij zijn alle volkomen ongestoord en geven alle een ander programma. De kwaliteit is analoog aan de Nederlandse. De sterkte van deze zenders over de gehele stad en randgemeenten is zodanig, dat de vijf krachtige zenders op een goedkoop Japans transistor-zakradiootje ongestoord doorkomen terwijl je er mee in je auto rondrijdt. De meeste mensen hier hebben een auto en gebruiken draagbare ontvangers als autoradio.

Antennes op de daken zie je niet, tenzij van

BRENELL



Type MARK V „M” semi-prof recorder
f 1250.-

DE STUDIO-RECORDER nu in ieders bereik!

4 snelheden: 4,75 - 9,5 - 19 - 38 cm/sec.
3 koppen, waardoor ook nagalm en af-luisteren van de band. Vu meter.
Zeer lage wow en flutter: 0,05 %
Frequentiebereik: 40...21.000 Hz 3 dB.
Het losse deck van deze recorder kost
f 495.-

Electronic Import

Kerkstraat 13 - VELP - Telef. 08302-3922



M 260 Tr 223.50



M 50 Tr 45.50

U voelt zich vorstelijk met een
BEYER dynamische microfoon



Theal n.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Telefoon 242011*



RADIOBLAN

Een 2-maandelijks
TIJDSCHRIFT
VOOR
JEUGDIGE

RADIOAMATEURS

en voor een ieder die er
nog wel iets bij wil
leren!

DERDE
JAARGANG

Losse nummers zijn bij de radio-
onderdelenhandel verkrijgbaar
à 25 ct.

JAARABONNEMENT (6 nummers)

f 2.50

Wilt u iedere twee maanden ver-
zekerd zijn van regelmatige toezen-
ding stort dan / 2.50 op girorekening
83214 t.n.v.

De Mulderkring n.v.

Bussum

Giro 83214 - Telefoon 156 00

speciale radiomaniakken en/of zendama-
teurs. Deze zenders zenden — je kunt er op
rekenen — altijd gezellige muziek uit, af-
gewisseld met nieuws of reclame. Er zijn
natuurlijk ook kerkdiensten, lezingen, voet-
balverslagen en dergelijke maar die moet je
dan speciaal opzoeken in de kranten die
dagelijks de programma's publiceren.

Als het donker geworden is komen de zen-
ders over de lange afstand door, maar niet
zo krachtig als in Nederland, omdat de
vermogens zelden groter zijn dan 5 kW. Het
is alles lokaal. Iedere stad heeft zijn
eigen zender of zenders: Een grote stad
heeft er vele, een klein dorp beperkt zich
tot (slechts) een tweetal (één MG en één
FM). Interferentietonen hoor je niet of bij-
kans niet; wél zitten vele zenders die des
nachts doorkomen op dezelfde golfengte zo-
dat de draaggolven „blubberen” en de mo-
dulerie ongenietbaar wordt. Edoch je behoe-
le om naar verre-afstand-zenders te luiste-
ren is nagenoeg nul omdat je een enorm
grote lokale keuze van programma's hebt
(MG, FM zie straks, en TV). Bovendien wor-
den uitzendingen van formaat (speech van
president Kennedy, belangrijke wedstrijden
en concerten) over de gekoppelde netwerken
gestuurd. Er zijn een vijftal van deze net-
werken over geheel USA, met name N.B.C.,
C.B.S., M.B.S., A.B.C. en de MUTUAL.

Een enkel woord over de Wereldomroep Ra-
dio Nederland. Deze komt 's zomers op 19 m
bijkans 90 % betrouwbaar door. Des winters
— op 31 m en 49 m — komt de 49 m soms
goed, soms in het geheel niet door. De 31 m
zender hoorde ik nog in het geheel niet.
Italië, België en Engeland hoor ik altijd en
veel beter dan onze Wereldomroep. Het pro-
gramma-gehalte van „onze” Wereldomroep is
— afgezien van de hinderlijke zuiliensplitsing
— werkelijk nogal goed.

FM

Naast de acht lokale MG zenders bezit onze
stad v i j f sterke lokale FM zenders, namelijk
WAER 88.3; WDOS 93.1; WSYR 94.5; WONO
100.9; WOIV 105.1 MHz, met vermogens van
 $\frac{1}{2}$ kW tot 100 kW. Deze FM zenders geven
weer a n d e r e programma's dan de MG zen-
ders, en minder advertenties. In totaal is er
dus een dagelijkse keuze uit $8 + 5 = 13$ ver-
schillende programma's lokaal. Naast de lo-
cale FM zenders komen de FM zenders van
de omliggende gemeenten eveneens in grote
getale knalhard door; zodoende zijn de pro-
gramma's van de gemeenten Cortland, Os-
wego, Bristol, Troy, Ithaca, Rochester ook
steeds betrouwbaar en volkomen ongestoord
te horen. Alles op huiskamerantenne natu-
urlijk.

Vele FM zenders zenden dikwijls uit in
s t e r e o volgens het FCC-multiplex systeem.
Om hiervan te kunnen genieten moet je een
zogenaamde „multiplex-adaptor” (\pm \$ 25.-)
kopen en het geheel koppelen op een stereo-
versterker. Dat is natuurlijk een nogal dure
aardigheid zodat lang niet iedereen (ik ook
nog niet) hiervan voorzien is.

Luister- en kijkelden kent men hier niet.
Alles wordt bekostigd door de adverteerders.
Door middel van steekproeven wordt vast-
gesteld of een bepaalde zender — die door-
gaans privé-bezit is — populair is of niet.
Een populaire zender krijgt zodoende —
simpelweg volgens de wetten van vraag en
aanbod — een compromis van goede pro-
gramma's en weinig (doch dure) interrup-
ties van adverteerders.

Resumerend zou ik willen vaststellen dat
het resultaat alhier, voor de Nederlandse
luisteraar, een paradijs van luistergenot is.

Er wordt hier dan ook veel en dikwijls continu geluisterd. Men neemt zijn portable mee naar kantoor, in de auto, naar het strand, in het stadion, 24 uur per dag.

Televisie

In onze stad zijn drie 100 kW televisie-zenders, waarvan twee in kleuren: Kanaal 3 WSYR (kleur), kan. 5 WHEN en kan. 9 WNYR (kleur). De kanalen zijn 6 MHz breed. Kanaal 2-6 loopt van 54 tot 88 MHz, 7-13 van 174 tot 216 MHz. Dit zijn de zogenaamde VHF kanalen. Men is nu bezig het zendertal (totaal ca. 600 in de USA) uit te breiden met 70 kanalen in de zogenaamde UHF band, die loopt van 470 tot 890 MHz. In deze nieuwe band werken nog niet veel zenders en de meeste TV ontvangers zijn er nog niet op ingericht.

Een goede populaire — portable natuurlijk — TV ontvanger voor 13 kanalen kost nieuw ca. \$ 140.—. Een kleuren-TV ontvanger kost \$ 500.—; dat is — zowel voor de Amerikaan als voor mij een zó groot bedrag dat de meeste „gewone” mensen zoals ik nog geen kleuren-ontvanger hebben.

De kwaliteit van de uitzendingen is analoog aan onze Nederlandse; alleen is er vrijwel nooit storing, ook niet van de automobiel-ontsteking vanwege de krachtige lokale draaggolven. Ook de lange-afstand transmissie is prima en storingvrij. Het is hier heel gewoon om naar een „show” te kijken die in Hollywood wordt gegeven, afstand 3700 km. zonder dat één storing of hapering optreedt. De kwaliteit van de kleuren-TV is ongeveer dezelfde als die van goede amateur-kleurenfilm zoals wij die in Nederland kennen, dus echt wel de moeite waard. Maar \$ 500.— blijft \$ 500.— zodat men dit wel als luxe beschouwt. Men is thans doende om het FM-geluid van de TV te verbeteren tot stereo. Onnodig te zeggen dat de TV ook op binnenkamer antenne wordt ontvangen; die afschuwelijke masten-bossen op onze Nederlandse huizenblokken kent men in de stad niet. Op het platteland ziet men hier overigens wel hoge TV masten met (draaibare) yagi-antennes.

De advertenties tijdens de TV zijn — in onze ogen — soms wel hinderlijk storend. Dat is het enige — onbelangrijke — nadeel van dit overigens gratis TV-paradijs. Onnodig te vermelden dat de zenders doorgaans vol-automatisch bediend worden dus geen bedieningspersoneel vergen.

Epiloog

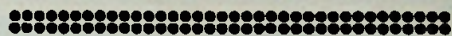
In dit land met 180 miljoen inwoners werken ongeveer 6000 MG-, 5000 FM-omroepzenders en 600 TV zenders. De financiering van de uitstekende programma's vindt plaats door de adverteerders. De kwaliteit en kwantiteit van de uitzendingen is veel beter dan de Europese. Storing en interferentie komt (bijkans) niet voor. Dichtheid van zendernet en variatie in de programma's is zodanig, dat de gemiddelde Amerikaan kan beschikken over drie TV-programma's waarvan enkele in kleuren en 10 of meer luisterprogramma's waarvan sommige in stereo, alles ongestoord en geheel gratis. Het trekken van een conclusie is — in mijn ogen — gemakkelijk en overbodig.

Syracuse N.Y., januari 1963.

Prof. Dr. C. L. M. KERKHOVEN

Wij wensen prof. Kerkhoven geluk met het feit, dat zowel beeld- als geluidsomroep in zijn huidige woonplaats hem geheel en al bevredigen.

Meestal luiden verhalen van mensen, die in de States geweest zijn anders! Technische en esthetische kwaliteit van de Amerikaanse programma's wordt dikwijls juist slechter dan die van Europese stations gevonden, ook door Amerikanen. (Red. RB)



TRUVOX ... topprestatie

Meer dan 12 jaar gespecialiseerde ervaring staan u ten dienste in de Truvox-recorder serie



PD 82

- 3 motoren
 - aansluitapparaat voor versterker of radiotoestel
 - versneld op- en afspoelen (± 400 m/min.)
 - versterker van HiFi klasse (30-20000 Hz)
 - 2 ingangen welke gemengd kunnen worden
- vraagt brochure H603 BB 650.-



Theal n.v.
Keizersgracht 520 - Amsterdam
Telefoon 242011*



LUIDSPREKERS

Enorme sortering, o.a. gehele serie Philips en Peerless (ook 400 Ω en 800 Ω typen).

Wharfedale „Golden”, conus diam. 24 cm, res. freq. 35-43 Hz f 98.-

Lorenz LP 312, conus diam. 27,5 cm, res. freq. 45 Hz f 80.-

Hoge tonen speakers, o.a. Feho, Elac, Wharfedale, Lorenz enz.

BOXEN o.a. „Feho” met 3 speakers (2 lage- en 1 hoge tonen) f 85.-

„Peerless” Combo (1 lage- en 1 hoge tonen speaker) f 108.-

Philips boxen vanaf f 75.-

Cross-over filters: 2-weg f 15.-
3-weg f 22.50 - 4-weg f 28.50



Regentesseplein 27-31 - Telefoon 32 59 16
Den Haag

Elektronisch centrum v. d. radio-amateur
Postorders onder rembours, boven f 25.-
franco. Postgiro 305944

Een goede toekomst . . .

is er ook voor u in de elektro-, radio- en televisie-techniek. Maar hiervoor moet u een erkend vakdiploma bezitten. De wet eist dit, als u zelfstandig een bedrijf wilt leiden; het bedrijfsleven vraagt dit voor belangrijker functies eveneens.

Door onze opleidingen

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. Ongeregelde vrije tijd is geen bezwaar voor uw opleiding door onze

Speciale opleidingsmethode

Hierbij ontvangt u direct de complete leerstof, zodat u zelf uw studietempo kunt bepalen. U werkt met de grootst mogelijke zekerheid van slagen door onze **examenwaarborg**.

Vraag spoedig

uitvoerige inlichtingen. U ontvangt dan kosteloos onze **Gids voor Zelfstudie - Elektro, Radio en Televisie** met overzichten van de exameneisen, de leerstof, een proefles en vele andere waardevolle gegevens. Indien u persoonlijke vragen hebt, staan in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.



VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS STEEHOUSER - V.L.S.O.

Gevestigd 1918

In scripto sapientia

Tuinlaan 153

Schiedam

Telefoon (010) 6 97 12

*Welk diploma
wilt u behalen?*

Elektrowinkelier
Radiodetailhandelaar
Elektrotechnisch Installateur
Radiotechnisch Installateur
Televisiedetailhandelaar
Middenstandsdiploma
Adspirant V.E.V. - A en B
Sterkstroommonteur
Zwakstroommonteur
Radiomonteur VEV en NRG
Radiotechnicus NRG
Televisiemonteur
Televisietechnicus
Elektronicamonteur
Radioamateur/zendvergunning
Scheepsradiotelefonist

RADIO ROTOR KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM (W)

Telefoon 020 - 8 53 15 en 8 72 89. - Postgiro 466928

Wij zijn te bereiken met tram Lijn 17 vanaf het C.S. en met Lijn 7 vanaf het Amstel station Minimum postbestelling / 10.-. Boven / 50.- franco. Naar België bij vooruitbetaling bij bank of giro + portokosten. Alleen rembours zendingen.

6 TRANSISTOR ZAKRADIO SUPER. In leren étui. Extra hierbij oortelefoon. Een volwaardige 6-krings super. In luxe doos compleet met batterij nu / 39.75
NIVICO. Een aristocraat onder de transistor radio's. Kwaliteits produkt! Type 7TA, 2 banden; middengolf en kortegolf. Gevoeligheid 100 µV. Output 180 mW. 13-delige telescoop antenne. 3 1/2" speaker; 7 transistoren, 1 varistor, 1 diode; toonshakelaar. In leren tas met draagriem. Extra oortelefoon. Nu ook slechts / 119.75
UHF tuner voor 2e programma met 2 x PC86 / 27.75
2-TRANSISTOR RADIO. Ingebouwde speaker. Extra hierbij oortelefoon, tasje, batterij. Nu / 15.75

De originele **NAGALM** leverbaar. Merk **HAMMOND**. De enige goede / 69.75
PROF. ONTVANGER. Type TSB 6. Banden 60-80 MHz. 12 buizen, o.a. 6J5, 956, 6F7, 6C6, 5Z3 enz. In- en output meter, kristal oscillator; 6 regelorganen w.o. antenne; link; detector; 2e dubbelaar; 1e dubbelaar oscillator. Noise. Volumeregelaar. Gevoeligheid 5 µV.

Fabriakaat RCA. Nieuw! Zonder buizen en zonder kristal is de prijs van deze prachtset / 42.75 Documentatie alleen, bij set à / 5.-. Buizen voor set leverbaar.

Hierbij originele **ZENDER.** Type 52093. Stabiliteit 0,025 %. Output 50 watt. 3 meters in frontpaneel; anode-, rooster- en lijnstrom meting; 9 buizen w.o. 807, 808, 6D6, 2A3, 84 enz. Zonder buizen, zonder kristal / 45.-

B.S.R. 4-SPOOR RECORDER. Compleet met versterker, microfoon en 270 m band, 4 x 45 min. speeltijd. Indicator EM84. Toonreg. Pracht recorder bij ROTOR / 298.-
SERENADE 2-SPOOR RECORDER. Compleet met 270 meter band, mic. Complete ingebouwde versterker, Versnelde heen en terug. Indicator. In blauwgrijze koffer / 198.-

Groot **SALONMEUBEL** op pootjes. Radio met lange-, midden- en kortegolf en FM band. Hoog- en laag regeling. Druktoetsen, Twee luidsprekers, Telefoon stereo wisselaar. Een sieraad voor / 298.- (iets beschadigd). Niet franco.

HONOR BUIZENTESTER weer ontvangen. Voor meting van octal, noval, miniatuur, sleutel, sub-miniatuur. Voeding 220 V. / 95.-

TRANSF. voor acculading. 6 en 12 V 2.5 A / 12.-
CEL hiervoor / 9.80

OSCILLOSCOOP VOEDINGSTRANSF. Met 2 x 350 V (700) 2 x 4 V en 1 x 6.3 V / 15.-
CV 1525 KSB. Nieuw . . . / 15.-
Voet 2.50 - Mu-metaal / 10.-
Afscherm koker / 2.50
PHILIPS DG 7-32 / 65.-
Voet / 5.50 - 3BP1 / 19.75

Ze zijn er weer **19 SETS Mk III** (los) met alle buizen (zonder 807) / 29.75

THERMO KOPPEL METERS. Diam. 5,5 cm. 2.5 A + 3 A Per stuk / 5.50
GITAAR-, MICROFOON-, P.U. VERSTERKER. Type NM 20. Vermogen 20 W. Hoog-laag regeling. Input 4 standen. keuzeschakelaar / 245.-
Dito 6 W. Mengschakeling, gitaar, mic. of P.U. Nu / 119.75
Prima kristal micr. Zakmodel. / 4.75

Dynamische studio micr. / 65.-
Studio micr. **STANDAARD** 5 kg . . / 65.- - 3 kg . . / 44.-

Triplo-geluidsband

DEZE band is eigenlijk niet zo heel nieuw meer: BASF is er op de laatste radiotoonstelling in aug. '61 te Berlijn reeds mee uitgekomen. Het was toen de eerste band van deze soort op de Duitse markt. Bij het overgaan op bandapparaten met batterijvoeding kwam de wens naar bijzonder dunne geluidsbanden naar voren om daarmee bij gebruik van kleinere spoelen de speelduur nog meer te vergroten.

In vergelijking met de standaard-band geeft de Triplo-geluidsband bij dezelfde spoelafmeting en bandsnelheid een drievoudige looptijd. Als voorbeeld nemen we een spoel van 10 cm Ø. We krijgen dan de volgende tabel:

Bandtype	Bandlengte op spoel 10 Ø	Afspeeltijd in min. per spoor bij een bandsnelheid van:		
		4,75	9,5	19
Standaardband	90 m	30	15	7,5
Langspeelband	135 m	45	22	11
Dubbelspeelband	180 m	60	30	15
Triplospeelband	270 m	90	45	22,5

Een dubbelspoor apparaat met 10 cm spoel Triplo-geluidsband geeft dus een speelduur van 3 volle uren, wat zelfs voor een zeer uitgebreide muzikaal-omlijste picknick méér dan voldoende is.

De verlenging van de speelduur is dus op de eerste plaats van belang bij draagbare bandapparaten omdat deze uit technische overwegingen met kleine spoelen zijn uitgerust. De niet-draagbare apparaten hebben meestal 18 cm spoelen, zodat voor deze apparaten een verlenging van de speeltijd van minder belang is.

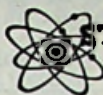
Hoewel de mechanische eigenschappen van de Triplo-speelband nog wel beantwoorden aan de eisen die aan de band worden gesteld bij gebruik in niet-draagbare apparaten, vraagt toch de dunne band een zorgvuldiger behandeling dan de dikkere.

Bij voorkeur zal men dus van de Triplo-geluidsband gebruik maken als men slechts kleine spoelen ter beschikking heeft en toch een lange speelduur nodig heeft.

BASF levert deze Triplo-geluidsband met de typeaanduiding PES 18 op de spoelen 8 (135 m met een speelduur van 22 min. per spoor), 10 (270 m en 45 min) en 11 (360 m en 60 min.). De hier gegeven tijden zijn bedoeld bij een bandsnelheid van 9,5 cm/sec. Een onderzoek van de band wees uit dat ze bestaat uit een 0,006 mm dikke magnetische laag op een polyester basisfolie van 0,012 mm. De totale banddikte bedraagt dus 0,018 mm. Ter vergelijking: dikte van dubbelspeelband 0,026 mm en van langspeelband 0,035 mm.

Omdat de dunne banden op de eerste plaats zijn bedoeld voor gebruik in apparaten waarvan de spleet in de opneem/weergeefkop een lengte heeft van ca. 3,5 µ, geeft de geringe dikte van de magnetische laag praktisch geen elektro-akoestische nadelen. De verminderde bandsterkte verhoogt echter de buigzaamheid van de band. En dit is, vooral bij batterij-gevoede apparaten met geringe bandtrek, een voordeel.

Altijd BIJZONDERE ONDERDELEN bij



STUUT & BRUIN

Orig. helipot (Pasadena, Cal.)

Enkel 20 kΩ / 5 W - 0,5 % lin. gekoppeld met verlichte teller en metalen krakkop (10 omwentelingen) telt van 0-200

Prijs f 22,50

Zelfde in tandemuitvoering 2 × 30 kΩ, doch telt van 0-300

Prijs f 27,50

Dubbele helipot (2 × 30 kΩ) zonder teller en knop

Prijs f 15,00

Miller varco's (nieuw!)

Varco 2 × ca. 90 pF, zwaar zilver, klein model geschikt voor griddipper

Prijs f 3,50

Voor UHF/VHF

Dubbele splitstator met diff. trimmers

Op keramische as ca. 2 × 25 pF f 5,25

Enkele uitvoering f 4,50

2-voudige varco 2 × ca. 40 pF f 3,25

2 × ca. 25 pF f 2,75

Eldorado voor de Radioamateur!

Telefoon 63 49 93

Giro 283062

PRINSEGRACHT 34 - 's-GRAVENHAGE

VERSCHENEN

BOUWMAP T-1

Transistorontvanger

„Rhapsodie”



Volledige gegevens, bouwaanwijzingen, afregelvoorschrift en technische specificatie voor het zelf bouwen van een 6-transistor super voor MG ontvangst.

Prijs f 1,50

De Muiderkring n.v.

Bussum - Giro 83214 - Tel. 0 2959 - 1 29 29

RADIO-SERVICE „TWENTHE”

GROENEWEGJE 129 (bij de Wagenbrug) DEN HAAG - Tel. 11 79 48 - Giro 201 309

DRAAISCHAKELAARS

1 dek 3 moedercontacten 4 st.
1 dek 2 moedercontacten 3 st.
1 dek 2 moedercontacten 5 st.
1 dek 1 moedercontact 12 st.
à / 1.95 per stuk

Preh schakelaar 1 dek 1 moedercontact 3 standen / 0.80

MOTOREN

Collectormotor 2 aseinden 8000 toeren 220 V 40 W / 8.95
Uniperm miniatuur motor 6 tot 12 volt DC / 1.75
Siemens puls aandrijfmotor 220 V, 50 Hz, met rem / 5.95
Siemens motor met vertraging 127 volt 50 Hz / 3.95

RECORDERTELLERS

Uher teller met nulinstelling / 2.95

RECORDERKOPJES

Telefunken/Bogen opn./weerg. mono / 3.75
stereo / 3.75
Wolke opn./ weerg. en wiskop mono / 8.50
Grundig bandrec. snaren per stuk / 0.75

RECORDER LANGSPEELBAND

1800 feet = 560 m 18 cm hsp / 12.50
900 feet = 280 m 13 cm hsp / 7.50

RELAIS

Siemens vlakrelais 500 Ω 2 × maak / 1.95
Telrelais 100 Ω 6 V 5 cijfers / 2.45

DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN

VITROHM
GL50, GL5600 p. stuk .. / 0.25
HA 300 Ω, HA 10 kΩ met aftaklip, per stuk / 0.50

ROSENTHAL, 100 Ω 9 watt met aftaklip / 0.45
Philips 270 Ω 16 watt .. / 0.65
Philips 82 Ω m. aftaklip / 0.65

DRAADGEWONDEN POTMETERS

Colvern. 15 Ω 5 watt .. / 1.95
Colvern. 10 kΩ 3 watt .. / 1.25
Gelijkricht brugcel 25 volt - 4 amp. / 8.50

POTMETERS

Miniatuur:
5 kΩ + schakelaar / 1.—
25 kΩ + schakelaar / 1.—

ONZE ZAAK IS
DONDERDAGS GESLOTEN

Verzending uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling. Verzendkosten voor de koper. Voor postorders beneden / 10.— worden de verpakingskosten gerekend op minimaal / 0.50 per pakje.

SPECIALE AANBIEDING ELCO'S (AANVALVO)

2 × 50 μF 385 V
2 × 50 + 16 μF 385 V
2 × 100 μF 385 V
per stuk / 1.50

POTMETERS

MIAL diverse waarden v. 1 k tot 10 MΩ log of lin. per st. / 1.—

TV vlakinstelpotmeters v. 300 Ω tot 5 MΩ p. stuk / 0.40
Draadgewonden: 5 k - 20 k - 25 k 3 watt p. stuk .. / 1.25
30 k 10 watt / 4.95
100 k 20 watt / 5.95

Kool 20 k log, 50 k lin., 100 k log, 250 k log, 500 k log, 1 M log, 2.3 M log + 2 taps 0,4 + 1,6 + schakelaar per stuk / 0.50

MONTAGEBOUTJES EN MOERTJES

3 × 15 mm p. zakje 50 st. / 0.75
3 × 10 mm p. zakje 50 st. / 0.75
3 × 5 mm p. zakje 50 st. / 0.75

TRANSISTOREN

TEKADE

GFT20 = OC70 GFT31 = OC76
GFT32 = OC72 GFT34 = OC74
GFT42 = OC170 GFT44 = OC44
GFT72 = OC71 GFT45 = OC45
GFT41 = OC171
slechts p. stuk / 1.—
GFT4112/30 = OC16 / 1.50

SIEMENS

TF80 = OC16 / 2.50
TF78 = OC74 spec. / 1.50
TF77 = OC74 / 1.75
BA103 siliciumdiode / 1.—
AF115 = OC171 M / 5.—
AF116 = OC170 / 4.95
AF117 = OC169 / 4.75
AD103 - 20 watt / 3.75

TRANSISTOREN

2 SB 75 = OC71 ruisarm / 1.—
GFT 2106 8 watt / 1.25
TF 66 Siemens / 1.—
Ruisarme opgedampte weerstanden Rosenthal, Belschlag enz., alle waarden van 10 Ω tot 15 MΩ.
½ watt per stuk / 0.10
1 watt per stuk / 0.15
Valvo LDR weerstand O3 / 1.25

LUIDSPREKERS

Grundig min. 40 mm Ø
5 Ω / 4.50
Siemens 70 mm Ø 5 Ω transistor / 3.95
Philips 130 mm Ø 5 Ω .. / 6.50
Lorenz 6 watt 5 Ω luidspreker, afm. 210 × 150 × 60 mm, speciaal voor inbouw in koffers of klankzuilen / 8.95

Bij aankoop van 10 stuks van hetzelfde artikel 10 % korting

SNOER, DRAAD en KABEL

Tweeling snoer div. kleuren
2 × 0.75 per meter / 0.13
per 100 meter / 11.25
TV lintkabel 300 Ω p. m. / 0.15
per 100 meter / 13.—

Montagedr. div. kleuren
0,7 mm - per meter / 0.05
per 100 meter / 4.50
Snoer 3 × 0,14 mm p. m. / 0.30
per 100 meter / 20.—
Afgeschermd draad 0,7 mm per meter / 0.30
per 100 meter / 22.50
Telefoon montage draad 2 × 205 m. 2 × 0,5 mm Ø / 6.50
2-polige diode-plug (ook luidsprekerplug) metaal met 5,5 m 2-aderig snoer / 1.25
Banaanstekers per stuk. / 0.09
Elementen v. koolmicr. Siemens / 1.—

Magn. oortelefoon met oorbeugel, snoer en 3,5 mm plug in div. aanpassingen, 10 - 2000 Ω, per stuk / 1.50

TUMBLER SCHAKELAARS

Enkelpolig aan/uit / 0.30
Dubbelpolig aan/uit / 0.40

TRANSFORMATOREN

110/220 V / 6,3 V 2,5 A / 2.95
110/220 V / 7 V 1 A / 1.95
110/220 V / 6-8-10-12-14-16-18-20 volt 5 A / 16.50
127/220 V / 4-6-8-10-12-14-16-24 volt 1,5 A / 10.—
0-200-205-210-215-220-225-230 V prim. sec. 2 × 6 V 10 A / 18.50

ALUMINIUM PLAAT

310 × 310 × 1,5 mm / 1.50
360 × 360 × 1,5 mm / 2.25
410 × 410 × 1,5 mm / 2.95
410 × 410 × 1,5 mm / 3.95
500 × 110 × 1,5 mm / 1.—
400 × 200 × 1,5 mm / 1.35

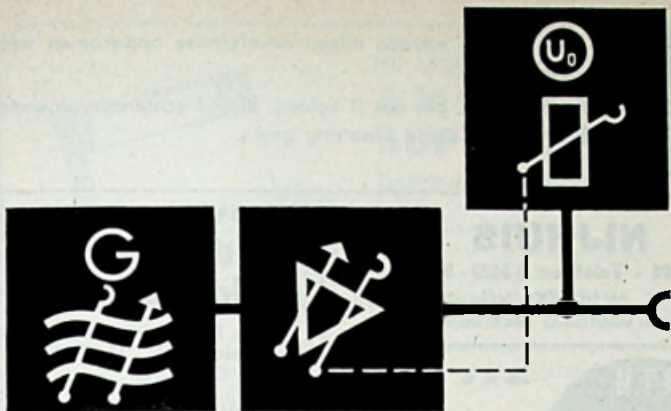
Soepele kabel, 7 × 0,15, gekleurde aders, matel grijs, per meter / 0.50
per 100 meter / 35.—

NSF elektronisch gestabiliseerde voedingsunit, 110 V netsp., zonder buizen, gewicht ca. 20 kg 2 smoorsp., 6 blok-C's, voedings transf. 2 × 300 V - 2 × 200 V - 1 × 40 V - 2 × 5 V - 1 × 6,3 V / 17.50

RCA Communicatie ontvanger AR88 met schema, 6 banden 500 tot 10 meter. 220 V netspanning / 495.—
National HRO R 7, compl. met voeding 220 V, luidspreker, 6 spoelbakken 500 tot 10 meter in montage rek / 250.—
Collins TCS 12-ontvanger 1,5 tot 12 MHz, met buizen en schema / 95.—
Collins TCS 12-zender 1,5 tot 12 MHz, met buizen / 95.—



SIEMENS



Sneller en nauwkeuriger meten

met de
Meetzender
 10 Hz tot 1 MHz
 Rel 3 W 38

RC/LC generator met zeer hoge frequentie-constantheid

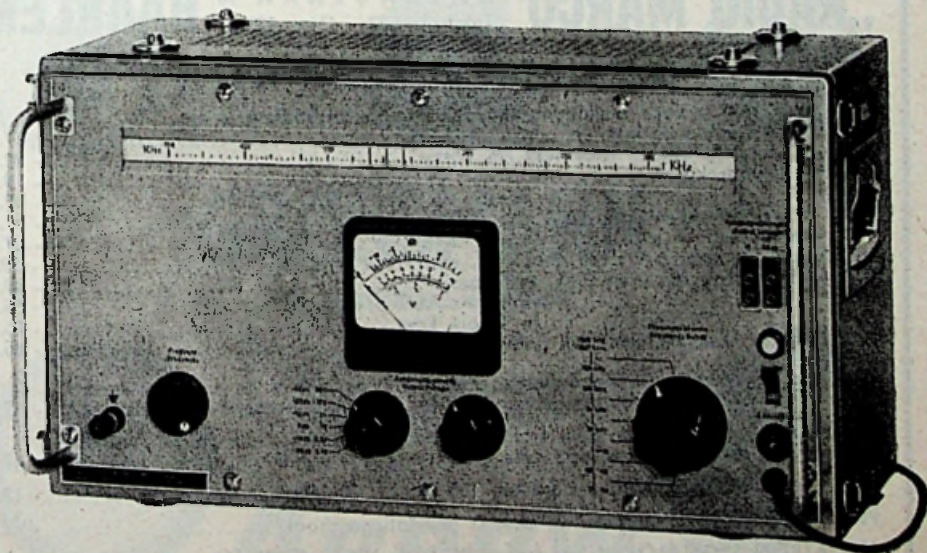
zeer nauwkeurige frequentie-instelling (7 deelenbereiken)

uitgangsspanning vrijwel onafhankelijk van frequentie, belasting en netspanningsvariaties. Continu instelbaar van 20 μ V-20V

max. uitgangsvermogen
 ca. 1 Watt

vervorming tot 10 V \cong 0,1 %

Vraagt ons meetapparaten-overzicht



WV 143 H-1262

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.
 POSTBUS 1066 · 5-GRAVENHAGE · TELEFOON 183850
 ALLEENVERTEGERSHOORDEGING VAN
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
 BERLIN · MÜNCHEN

MAART 1963

235

In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.

Prijzen: 60 ct. per mm (1 kolom). Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

ENSCHEDÉ
RADIO NIJHUIS
 Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 05420-5169
 Alle AMROH onderdelen - MUIDERKRING-uitgaven en
 VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar

DEN HAAG **R.T.M.** **v/a H. G. MEIJER**

DENNEWEG 53 TEL 070-180227

TILBURG
RADIOBEURS
 Heuvelstraat 120 - Telefoon 04250-25629 - Giro 1070721
GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN
 o.a. alle AMROH-materiaal en MK-uitgaven

DEN HAAG
Radio W. A. Hollestein
 Jan Hendrikstraat 21
 Telefoon 070-113819
 Giro 27.27.17
 Alle AMROH onderdelen
 MUIDERKRING-uitgaven
 PLATENSPELERS
 BANDRECORDERS
 RADIOBUIZEN

VRAGENPOST
 Technische vragen uitsluitend schriftelijk aan De Muiderkring n.v., Bussum. Telefonisch gestelde vragen worden niet behandeld.

„RADIO MARCO” NASSAULAAN 10 HAARLEM
 Telef. 1 14 33 - Giro 400183

GELIJKRICHTERS

voor acculaden, huistelefoon, relaisbediening enz.

6 V $\frac{1}{2}$ A, geheel afgevlakt, in kastje	/ 17.95
6 en 12 V $\frac{1}{2}$ A, geheel afgevlakt, in kastje	- 22.95
6 V $\frac{1}{2}$ A, voor kleine accu's, op chassis	- 9.75
6 V $\frac{1}{2}$ A, " " " in kastje	- 12.50
1 A, instelbaar tussen 0 en 20 V, op chassis	- 19.50
1 A, omschakelbaar v. 6 of 12 V accu, in kastje	- 27.50
In kastje, 3 A, voor 6 V accu en $\frac{1}{2}$ A, voor 12 V accu	- 35.00
3 A, instelbaar tussen 0 en 20 V, op chassis	- 30.00
3 A, " " " in fraaie kast	- 55.00
6 A, " " " in fraaie kast	- 85.00
3 A 24 V, in kast. Met volt- en amp. meter	- 85.00

Voor de hobby-man. Gloednieuwe motor, 1/7 pk, 125 V ~, Links of rechts draaiend / 12.95. Bijbehorende condensator f 0.95. Bijpassende verhuistransf. - 9.75

TRANSISTOR-INTERCOMS, deurtelefoon, telefoonversterkers enz. in vele uitvoeringen. Alles gloednieuw met volle garantie, reeds vanaf - 49.00

MEETZENDER-SPOELBLOK, 6 bereiken 100 kHz... 30 MHz, met schema - 12.50

PHILETTA KASTJE, compleet met chassis en stationsschaal - 7.95

MEGATRON SPOELBLOK, 3 banden f 1.95 - m.f. transf. 472 kHz, per stel - 0.95

BLINKERS, het bijzonder handige indicatortje voor doormeten, enz. - 1.50

PLATENSPELERS H.M.V. vier snelheden kristal P.U. voor inbouw - 39.50
 B.S.R. " " " stereo voorbereid - 45.00

Postorderverzending onder rembours. Boven f 50.- franco. - Geen prijslijsten



NU LEVERBAAR:

AMROH 6-TRANSISTOR SUPER „RHAPSODIE”

Technische gegevens:

- MG ontvanger (181...570 m) met zes transistoren en twee dioden.
- 200 mW balans eindtrap.
- Voedingsspanning 9 V.
- Gemiddeld verbruik ca. 20 mA.
- Automatische sterkteregeling.
- Ingebouwde ferrietantenne.
- Aansluitmogelijkheid voor externe antenne.

Prijs bouwdoos **f 79.-**

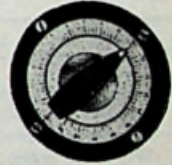
Compleet gebouwd ... **f 98.-**

Uitvoerige bouwmap T-1, met alle constructiegegevens, aanwijzingen, afregelvoorschrift enz. **f 1.50**

De speciaalzaak voor
onderdelen en grammofoon-
platen

Jansbuitensingel 2, Tel. 3 24 46
ARNHEM

RADIO
TEKAAT



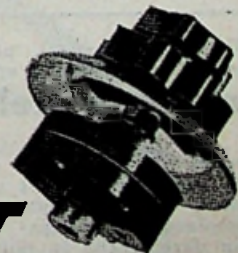
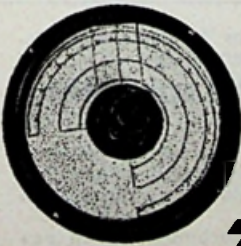
GROSSMANN

PROFESSIONELE KNOPPEN

- FIJNREGELINGEN

EN

- MEETAPPARAAT-SCHALEN



ARROW

LANGE KIEVITSTRAAT 83

ANTWERPEN

TEL (03) - 32.46.95

Vertegenwoordiger voor Nederland: THISSEN, Merelweg 20, Venlo. Tel. (0 4700) 5990

MK Radiomarkt

Voor deze rubriek **alleen** annonces onder letter. **Tarief / 1.-** (België 20.- F.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknopste wijze moet worden aangegeven. Uitsluitend bij vooruitbetaling voor de 10e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 12 ct. (3.- F.) voor doorzending brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud.

Voor België: Teksten en reacties inzenden aan: **Bur. Radio Bulletin, Euwlaan 15, Grimbergen-Brussel.**

AANGEBODEN

A 5336 19-set compl. m. telef., micr., junction box, kabels en voed. op lichtnet, m. zw. transf. 200 mA, in mooie kast / 85.-.

A 5337 4 LP banden à 360 m sansen / 16.-; 2 min. KSB's CV320, scherm 3,5 cm, Va ca. 500 V met mu-met. v. kl. scoop à / 12.-; 3 Phil. kwikgelijk. 367 nw. tot. / 10.-; 2 X AX50, 3 X GZ32, 4 X 2050, 1 X 6L6 tot. / 17.50. Alles samen / 60.-.

A 5338 Ca. 100 orig. nwe trans. TF80/60, OC5, OC71, OC72 en OC75.

A 5339 12 W Hi-Fi bal.verst. + lsp., bandrec. 9,5 cm + micr. AM afst.eenh., bzn., onderd., radioboekjes, voed.transf. 2 X 280 V. Bod gevr. boven / 400.-.

A 5340 Wie ruilt ingeb. jrg. HB 6, 7, 8 en 9 voor ingeb. jgr. RB '50, '53, '54 en '55?

A 5341 Petrovox 3-mot. dek, elektr. remmend, Woelke kop-

pen, m. Bolero verst., tevens dienend als voorverst. v. Williams 15 W (2 X 807) eindverst.; geen amateurbouw, tot. / 125.-. Nordfunk meetzender-tje / 25.-. Micr. verst. 10 W (KT66) / 25.-.

A 5342 Engelse Hi-Fi verst. mono 10 W, verv. < 0,1 % m. Phil. lsp. 9170 in kastje, / 150.-. Phil. univ. radio B1X67U, / 45.-

A 5343 Wegens verand. mod. eigenbouw radio-gram. comb. meubel. Tek. en geg. op aanvr.

A 5344 Hoge kwal. rec. dek m. losse verst. in mod. kastje.

A 5345 Beeldb. AW43-80 z.g.a.n. / 55.-. AW53-80 z.g.a.n. / 75.-.

A 5346 Nw. 50 W public adress verst. HV250 m. autom. dyn. compr. Compl. m. voorverst. (200-serie), 2 micr.- en 2 banding. Dubb. toonreg. Zelfb., dus goedkoop.

A 5347 2 m ontv. 3118 B, met 14 bzn., 5 X m.f., r.f. Voed. 220 V 50 Hz / 50.-.

A 5348 Telef. bandrec. KL35, prof. app. / 580.-. Petrovox 3-mot. dek / 60.-. Capriccio verst. in kast / 75.-.

A 5349 Nw. Amroh opn.-weerg. wiskop v. alle Amroh bandapp. van / 50.- v. / 38.-.

A 5350 Alle onderd. + schema's v. Phil. Kajak ontv.

A 5351 I. g. st. verk. prima spelende Phil. ontv. BX718X, bal. uitg. (2 X EL41), 100 mA voed. (2 X AZ41), 6 bnd., 3 kr. pré-sel., compl. in nette kast / 85.-.

A 5352 Toonkop v. norm. film, div. 8, 16 en 35 mm films, stom en geluid, v. proj.

A 5353 Kl.b. vergr. app. en kl.b. proj. In één koop 110.-.

A 5354 Phil. FM tuner FM-1 / 50.-. Phil. eindverst. 20 W / 50.-. Elektr. Hawaiian gitaar volgens A. Boender / 50.-. Alles in pr. st.

A 5355 Amat. ruimt op trans., transf., afstemsets (Jap.) Gratis hierbij weerst. en cond. Winkelwaarde / 75.-. Bod gevraagd.

A 5356 Compl. 10 W 3-kan. verst. t.e.a.b.

A 5357 Bandrec. Uher-95, 9,5 cm, dubb.sp. z. micr. / 125.-.

A 5358 Leica III-C + repro, Elmar 3,5 / 325.-. Retinette / 125.-. Braun Hobby aut. elektr. fl. (2 lampen) / 175.-.

A 5359 Weg. overg. op stereo Phil. MD el. AG3021, 6 mnd. oud, onberisp. diamant, / 29.-.

A 5360 Marconi 52 ontv., 175 ... 16 MHz, 10 bzn., 3 banden, bandspr., noise lim., CW + krist. filter, r.f. gain. Zonder voed. 1.700.- Fr. met voeding 1.900.- Fr. (België).

A 5361 Muvolett compl. alles nw. / 25.- of ruilen v. cursus Engels Visafoon. 3-bnd. super, pré-sel., 12 ... 120 m, m. fabr. schema / 25.- of ruilen v. curs. Engels Visafoon.

GEVRAAGD

V 2023 Vervolledigd schema dubb.super m. Noris KG speelblok (RB april '62). (België).

V 2024 Goede comm.ontv. voor beginnend amateur.

V 2025 T. o. gevr. Novocon Minicore 148 speelblok.

V 2026 Stel i. g. st. z. veldtelef. EE8B (A). Set gereedsch. v. hardsolderen.

Wij vragen, wegens uitbreiding der werkzaamheden, voor ons technisch handelskantoor, op het gebied van de papier- en papierverwerkende industrie, een

bekwame, zelfstandige, techn. correspondent

Frans, Duits en Engels

Hoewel wij thans in de eerste plaats een kracht voor de correspondentie met onze fabriekanten en afnemers in vrijwel geheel Europa zoeken, gaat onze voorkeur uit naar iemand, die t.z.t. tevens bereid en in staat zal zijn, onze relaties in binnen- en buitenland te bezoeken.

Voor deze functie is, naast een goede talenkennis, een gezond technisch inzicht een eerste vereiste.

Voor nadere inlichtingen, resp. het maken van een afspraak, gelieve u zich telefonisch in verbinding te stellen met

J. TER STEEGE N.V. - Conradkade 57 - Den Haag - Telefoon 070 - 63.53.31

GRATIS voor MUIDERKRING- CURSISTEN

HENLEY SOLOON

INSTRUMENT MODEL

Off. verkoopprijs
f 13.90

Vraagt gratis prospectus
DR. BLAN CURSUSSSEN

Door de grote belangstel-
ling is deze aanbieding
nog met een maand
verlengd

Een handige soldeerbout
met licht gewicht, slank model
en laag stroomverbruik, die
prettig in de hand ligt en
waarmee men ook op de
moeilijkste plekjes kan komen.

HENLEY SOLOON

elektrische soldeerbout
25 watt

„Instrument model”

Een

**gratis
- SOLOON -**

wanneer u zich thans aanmeldt
als cursist op de

DR. BLAN RADIO- of
TELEVISIE CURSUS



vormingscentrum voor radio en elektronica

de 9^e druk

nu ook met transistorschakelschema's!

fl. 9.50

Nieuw in deze uitgave zijn de schema's met instelgegevens van de belangrijkste transistoren, naast de schema's van ca. 2000 Europese en Amerikaanse buizen.

504 pag. Afm. 21,5 x 12 cm, gebonden in plastic omslag met goudopdruk en bladwijzer.

Bestelnr. 760

BIJ DE ERKENDE BOEK- EN RADIO-ONDERDELENHANDEL VERKRIJGBAAR
DE MUIDERKRING N.V. - Bussum