

RADIO

Bulletin



NOVEMBER 1956 - 25e JAARGANG No. 11 - 65 CENT

BANDRECORDING-TIPS

't klinkt veel beter op

 **Amrohtape**

de superleure geluidsband - onverslijtbaar - rekvrij - gelijkmatig van kwaliteit en gevoeligheid - geringste ruis - volmaakt wisbaar.

In haspels van 360 m en 180 m. f 17.25 en f 10.60


't plakt vaster met

 **kleetap**

Een kleetap-las gaat nooit meer los. Het ideale plakband voor alle soorten geluidsband. Jarelang houdbaar - uiterst soepel - passeert geleiders en koppen zonder enige hinder

20 m f 1.85

meer tape vrij met

 **blancoband**

Aanloopband in de kleuren rood, groen en wit. Met inkt en potlood te beschrijven voor het maken van notities op begin en einde van een opname - enorme besparing van geluidsband bij het samenstellen van verschillende opnamen.

20 m f 1.85

't gaat vlugger met 'n

 **tape splicer**

Het handige plakpersje - onmisbaar voor iedere recorder-enthousiast - met schuine en rechte snijgroef en houdertje voor mesje - ivoorkleurig plastic.

f 1.15

Met deze vier AMROH bandrecording-attributen slaagt elke opname, lukt iedere geluidsmontage en werkt u het efficiëntst. Vraag er uw radiohandelaar naar.



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN - TELEFOON 02942-341*

NIEUW

PHILIPS EXPERIMENTEER-TRANSISTORS

Nu kan iedere amateur zelf met transistors experimenteren en schakelingen maken; de prijs zal thans voor niemand meer een bezwaar zijn.

Speciaal voor amateurs brengt Philips twee typen experimenteer-transistors:

TYPE OC13 P-N-P germaniumdiode met een collectorstroom van 10 mA; voor toepassingen als voorversterkers e.d. **Prijs f 4.25**

TYPE OC14 P-N-P germaniumdiode met een collectorstroom van 50 mA; voor schakelingen met grote stromen als uitgangstrappen e.d. **Prijs f 5.50**

Technische gegevens zijn in de doosverpakking van elke transistor bijgesloten.

Een folder met een aantal interessante schakelingen met experimenteer-transistors wordt op aanvraag gratis beschikbaar gesteld.



PHILIPS NEDERLAND n.v. - EINDHOVEN



Magnetonband **FSP** EXTRA DUN

50% langere speeltijd

FSP kwaliteit voor 4.75, 9.5 en 19 cm per sec.

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



Verkrijgbaar in alle goede radiozaken

Uitgave van

De Muiderkring

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

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

Postbus 10 - Tel. 5600 - Giro 83214

Bank: Amsterdamsche Bank, Weesp

Jaarabonnement binnenland f 6.50

(12 nummers) buitenland f 7.50

Losse nummers f 0.65

Jaarabonnement België Blr. 100.-

Losse nummers " " 10.-

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

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

In België kunnen abonnementen worden opgegeven via de boek- en radiohandel

Vertegenwoordiging voor België:
„DE INTERNATIONALE PERS”

Cogels-Osylei 40
Berchem-Antwerpen

Mocht de Boek- of Radiohandel geen MK uitgaven in voorraad houden, dan kunt U zich rechtstreeks wenden tot bovenstaand adres.

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

• Daar de inhoud van dit tijdschrift betrekking zou kunnen hebben op constructies en schakelingen geheel of ten dele door een Ned. octrooi beschermd zij er op gewezen, dat in deze gevallen de Octrooiwet toepassing daarvan, anders dan voor experimenteel en eigen huis-houdelijk 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 men uiteraard geen aansprakelijkheid.

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

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke accoordverklaring van de directie.

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

ONZE OMSLAGFOTO:

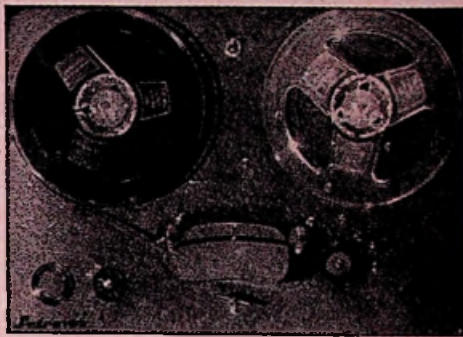
De nieuwe Radio-sterrenwacht op de Stockert in de Eifel (zie ook blz. 838).

- 826 RADARSCHERM
- 828 UIT DE ARCHIEFKAST (7)
- 829 DE ZEVENDE FIRATO-TENTONSTELLING
Onderdelen en materiaal
Televisie
Audio
Grammofoons
Magnetofoons
- 838 RADIO-STERRENWACHT
- 840 EERSTE RONDE VAN DE I.W.G. 1956
- 840 SERVICE-PROBLEEM no. 41
- 841 HI-FI - WHAT'S IN A NAME?
Deel 1: De Grammofoonplaat (VI)
De Intermodulatie vervorming
Het Aftastverlies
Diameter-egalisatie
Ruismodulatie
- 347 LEZERS PEINSDEN
Tweelamps 3-kringer met bandfilteringang
Glaswijzer
- 848 RADIOJOURNAAL
Radiostraling van de planeten
„Het weer” zien
Mars
Transistor KG Converter
Voice of America
Simfoon
Radar
- 849 CONTRAST-EXPANSIE
Verbeterde schakeling voor automatische
dynamiek-correctie
- 853 ZELFGEMAAKTE SNIJKOP MET STAALDRAAD
CENTRERING
- 855 UNIVERSELE KATODESTRAAL-OSCILLOSCOOP
- 859 SERVICE HULPAPPARAAT
- 861 UN-48 - GOEDKOPE EEN-LAMPS WISSEL-
STROOMONTVANGER
- 865 UIT DE PAN VAN Dr BLAN
Over elektronische ontsteking van onze
auto (1)
- 839 Hulpactie Dr. Blan
Puzzel 2 en 4
- 871 ELEKTRONISCHE MUZIEKINSTRUMENTEN
Deel VI
- 875 DE JAARBEURS IN UTRECHT
- 877 BOEKBESPREKING
Germanium dioden
Fernsehtechnik von A bis Z
Fernseh-Bildfehler-Fibel
Formelsammlung
- 878 KLANKREGELING EN CORRECTIEFILTERS (VIII)
De plaatsing van de klankregelsystemen in
de voorversterker

PETROVOX-DECK f 267.50

3 motoren * Bandsnelheid $9\frac{1}{2}$ -19 cm of $4\frac{1}{2}$ - $9\frac{1}{2}$ cm * Plaats voor 500 m spoelen (750 m langspeelband) * Terug- en vooruit spoelen binnen 1 min. * Bandlengte op deck afleesbaar * Perfect Sound dubbelspoorkoppen, zeer gevoelig en groot frequentiegebied. * Alle draaiende delen voorzien van zelfsmurende bronzen lagers * $1\frac{1}{2}$ kg wegend vliegwiel en bandgeleiders met kogel-lagers * Gespatlakte hoogglanzende mont.plaat en verchroomd oogvenster * Aanpassend op „Fonolint” MR 55 en „Peeters” RP-55-D * Half jaar garantie * Azimuth instelling * Afm. 42×30 cm

Met bandklokje f 30.— extra



TIJDELIJKE AANBIEDING

P.U. MOTOR, 33—78 toeren omschakelbaar, compleet met zwaar stalen plateau f 17.50



JOBOPHONE PICKUP

f 17.50

Hi-Fi pickup met Ronette TO-284 „Turn-over” element. Voor normale en micro-groeven. Leverbaar met element type OV of type P.

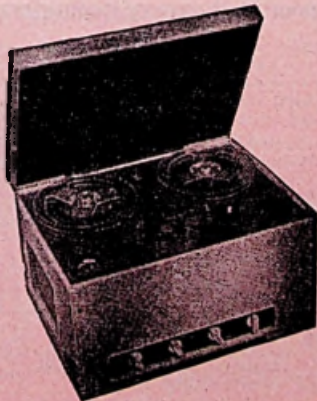


„PERFECT-SOUND” RECORDERKOPPEN

per stel f 39.50

OPNEEM/WEERGEEF KOP f 24.50. De beste en meest praktische koppen, in elke recorderconstructie te gebruiken. Aanpassend op Fonolint-schema's MR 51 en MR 55 en Peeters RP. 55 D.

„PERFECT SOUND” MINIATUURKOPPEN, met Mu-metalen afscherm. De kleinste koppen ter wereld. Opn./weerg.kop f 29.50 HF wiskop f 15.—. Frequentiegebied tot 15000 H. 7 Micron spleet.



Petrovox de Luxe f 650.-

De beste recorder voor de laagste prijs!

Bandsnelheden: $9\frac{1}{2}$ —19 of $4\frac{1}{2}$ — $9\frac{1}{2}$ cm - 3 motoren - Speelduur bij $9\frac{1}{2}$ cm: 2×2 uur - vooruit- en terugspoelen binnen 1 min. - bandklokje - Perfect Sound dubbelspoorkoppen - Frequentiegebied: 50...12000 Hz - Gespatlakte hoogglanzende montagekoffer en degelijke koffer - Twee afzonderlijk regelbare kanalen - Balans-eindtrap ca. 6 W - Aparte hoge- en lage tonenregeling - Ook tooncorrectie bij opname - Fantastische weergave van het gehele toongebied - Meeluisteren bij opname - Hi-Fi weergave voor grammofoonplaten - Ook te gebruiken als microfoonversterker - Modulatiecontrole door EM71 - Gewicht ca. 18 kg

Afmetingen: $44 \times 35 \times 25$ cm.

Verzending door het gehele land onder rembours. - Zendingen boven f 25.— franco.

In sommige gevallen vergoeden wij uw reiskosten geheel of gedeeltelijk na voorafgaand overleg. Aantrekkelijke termijnbetaling.

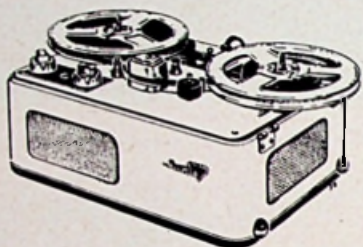
RADIO PEETERS

VAN WOUSTRAAT 84 - AMSTERDAM (Z.)
Telefoon 728060 en na 7 uur 133051 - Postbox 739
Postgiro 128037

WAT NIEUW IS EN GOED - Wij hebben het!

WANNEER HET MET ST. NICOLAAS DAN TOCH EEN BANDRECORDER MOET WORDEN (u hebt nog één maand de tijd!) LAAT HET DAN DE

HANDY SOUND *Master*



zijn. De nieuwste bandrecorder, doch van beproefde kwaliteit en bedrijfszekerheid.

De „Handy Sound MASTER” bandrecorder is een meer uitgebreide uitgave van de populaire „Handy Sound”, waarvan er reeds duizenden in gebruik zijn.

De uitbreiding omvat de thans ingebouwde eindversterker met een vermogen van 2 watt onvervormd (7 watt eindbuis), alsmede een ovaal luidspreker. Verder versneld vóór- en achteruit spoelen (14 X normale snelheid) en mengmogelijkheid.

Bandsnelheid 19 cm/sec. - Dubbelsporig opnamesysteem - Opname-ingangen: microfoon-teletap; radio en pickup - Twee kanalen mengbaar. .

Toongebied bij eigen versterker 40—6500 Hz; met uitwendige versterker 25—10.000 Hz. Versterker: twee dubbelbuizen met vier functies HF oscillator: wis- en bias (hulpfreq.) 37-65 kHz. Netspanningen: Standaardmodel 220 volt-50 per. Voor export 110 tot 240 volt 50 of 60 per/sec. Verbruik totaal 47 watt bij 220 volt. Afmetingen: 24 X 34,5 X 17 cm. Gewicht slechts 7½ kg.

- Prijs „STANDAARD” uitvoering „HANDY SOUND” MASTER zonder band en microfoon / 348.—
 Prijs „HANDY SOUND” MASTER met extra ingebouwd AFSTEMOOG (zichtbare opname-indicatie) / 375.—
 Speciaal snelwis-apparaat (wist 360 meter band volmaakt uit in 3 seconden) / 12.40

„HANDY SOUND” STANDAARD uitvoering nog uit voorraad leverbaar!

Bandsnelheid 19 cm/sec. - dubbelspoor uitvoering - ingebouwde voorversterker met EF40 en ECC81, voeding door seleceel - oscillator freq. ca. 40 kHz - frequentiegebied: opname 30—5000 Hz; weergave met uitwendige versterker tot 9000 Hz.

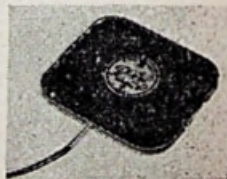
Prijs „HANDY SOUND” STANDAARD” / 298.—

Met de „Handy Sound” in de hand, komt men ook door het gehele land!

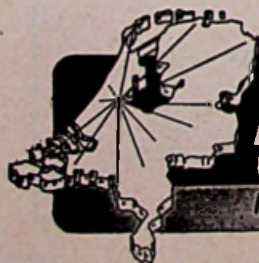
Laat u de beide „Handy Sound” bandrecorders door Valkenberg demonstreren

Toebehoren voor de „Handy Sound” bandrecorders:

- Kristal-microfoon met 1½ meter snoer / 17.50
 - Teletap-apparaat voor opname telefoongesprekken - 35.—
 - Microfoon spruitstuk voor aansluiting 2 of 3 microfoons - 17.50
 - Verbindingssnoer voor aansluiting met versterker en radio-opnamen - 4.75
 - Y-Phone hoofdtelefoon voor meeluisteren bij opnamen. licht gewicht - 33.75
 - Non-stop band haspel (gesloten) voor reclameteksten, 2 minuten herhaling .. - 20.—
 - Kleetap, kleefband voor reparatie band (20 m) - 1.85
 - Plakpersje voor idem - 1.15
 - Blanco en gekleurde aanloop- en merkband (20 meter) / 1.85
 - Waterdichte plastic hoes voor „Standaard” / 17.50 - voor „MASTER” / 20.—
 - AMROH tape 180 meter / 10.60 - 360 meter - 17.25
 - Ledige haspels: 90 meter / 0.95 - 180 meter / 1.90 - 360 meter - 2.25
- Voetschakelaar / 22.50



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



A. VALKENBERG N.V.

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

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEeft VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

TOP IN SORTERING, KWALITEIT EN SERVICE

VALKENBERG VERGEMAKKELIJKT VERRASSINGS-AANKOPEN VOOR ST. NICOLAAS!!

Op elk gebied der „Elektronica“ en in elke prijs kunt u bij VALKENBERG terecht voor de aankoop van uw cadeau. Bestelt u tijdig, dan zorgen wij uw aankoop op tijd aan het op te geven adres te zenden. Voor verzendingen naar het buitenland geven wij u desgewenst vooruit de luchtportokosten op, maar wacht u niet tot het laatste ogenblik. November is een drukke maand voor luchtpostvervoer!

Hier is een serie artikelen, die als CADEAUX zeer op prijs worden gesteld:

VOORSCHAKEL-APPARAAT, 6 of 12 volt/110-220 volt 15 watt. Te gebruiken in auto of waar 6-12 volt beschikbaar is voor het gebruik van elektrisch scheerapparaat. Prijs / 39.50

„K O S M O S“ LEERSPEEL- GOEDDOZEN

Praktische dozen met een inhoud bedoeld voor het nemen van proeven op technisch gebied zoals Radio en Elektra.

K O S M O S leerspeelgoeddoos no. 1 „Elektroman“ bevat alle onderdelen voor doen v. 120 proeven op elektrisch gebied met handleid. 18 pag. / 27.50

K O S M O S leerspeelgoeddoos nr. 3 „Radioman“ met onderdelen voor het doen van 80 proeven van de elektrische batterij tot het zelfbouwen van een eenvoudige radio-ontv. Handleiding van 47 pag. / 33.50



Van de „KOSMOS“ dozen is een uitgebreide folder op aanvraag gratis verkrijgbaar onder nr. 11/11 -K.

PHILIPS EXPERIMENTEER TRANSISTORS TYPEN: OC13 / 4.25 - OC14 / 5.50
Technische gegevens en schema wordt op aanvraag toegezonden.

PHILIPS ZAKBOEKJE 1957 met alle gegevens van radiobuizen - vergelijkingstabellen - en is thans uitgebreid met gegevens van Philips luidsprekers - Philips onderdelen - schakel-, magnetische en montagmaterialen. Prijs / 1.75

PHILIPS POCKET BOOK FOR HAMS met dezelfde gegevens en extra uitgebreide gegevens over zendbuizen (uitsluitend in de Engelse taal) Prijs / 2.25

MK ELEKTRONISCH JAARBOEKJE 1957 met een schat van gegevens op „Elektronisch“ gebied van kristal-ontvanger tot televisie-ontvanger - van grammofoon tot bandrecorder en 1001 gegevens en wetenswaardigheden meer. Prijs / 2.95

Voor de werkplaats of de shack hebben wij nog enkele schokbestendige „TAYLOR“ UNIVERSEEL METERS in metalen kast beschikbaar. Type 70A - 1000 ohm/volt. 50 meetbereiken - alle shunts draadgewonden. Prijs / 185.—

A. VALKENBERG N.V.

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

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



Uw ELEKTRONISCH GEHEUGEN

1957



In een formaat van 10 x 15 cm. en een omvang van 224 pagina's ligt de "1957 editie" van het alom bekende elektronische jaarboekje bij Uw handelaar in voorraad.

Een hoogfrequent gelast plastic omslag geeft aan deze jubileumuitgave een waardig uiterlijk.

Als extra bijlage, gelijk ieder jaar, zijn thans opgenomen:

- een wereldradiokaart in 4 kleuren
 - een Beneluxkaart met positie-aanduiding en globaal werkingsgebied van in deze streken zichtbare TV-zenders, alsmede een positie-aanduiding van FM-zenders
 - een spoorwegkaart van Nederland
 - het technische gedeelte geeft nieuwe en aangevulde gegevens o.a. tabellen, nomogrammen en internationale schema-symbolen
 - het schema-gedeelte bevat een groot aantal belangrijke schema's, w.o. vele met TRANSISTOREN
 - deze 10e JAARLIJKSE UITGAVE geeft in de buizenrubriek de gegevens van de nieuwste typen, tevens is de meest volledige vergelijkingstabel voor CV typen opgenomen (CV 1 CV 4.000).
 - gegevens van de thans gangbare TRANSISTOREN en KRISTALDIODEN
- TV- FM- AUDIO- en RECORDING-gegevens zijn in afzonderlijke rubrieken bewerkt
 - het algemeen gedeelte bevat een dagkalender, karakteristiekpapier en vele praktische naslag-gegevens

fl. 2.95

Bfr. 59,-



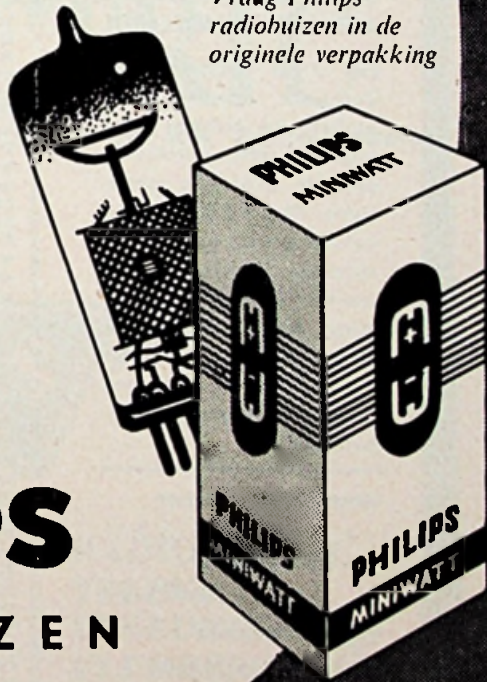
'n
"nuttig"
cadeau

Uw handelaar heeft ze vanaf heden in voorraad!

Wat waard is gedaan te worden, is waard **goed** gedaan te worden!

Dit geldt zeker voor de vervaardiging van apparatuur door de amateur. De beste resultaten worden slechts bereikt met het beste materiaal. Een Philips buis geeft zekerheid! Voor elke functie in iedere schakeling is er een nieuwe Philips buis van hoge weergave-kwaliteit, met lange levensduur en fabrieksgarantie.

*Vraag Philips
radiobuizen in de
originele verpakking*



PHILIPS

RADIOBUIZEN



OPEN met deze sleutel **VANDAAG**
Uw weg naar promotie!

VUL IN - KNIP UIT - STUUR OP

BON Opsturen aan het

**INTERNATIONAAL TECHNISCH
STUDIECENTRUM, Afd. 26 d**
Stadhouderskade 160, Amsterdam.

Zend mij nadere inlichtingen over
de radio-technische cursussen
van het **I.T.S.**

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Speciale belangstelling voor:

I.T.S. SCHRIFTELIJKE RADIO- TECHNISCHE CURSUSSEN VOOR AMATEURS, VAK- LIEDEN EN HANDELAREN.

Het I.T.S. (Internationaal Technisch Studiecentrum) geeft U een gedegen radio-opleiding, samengesteld door de beste technische specialisten. Het I.T.S. leidt op van „begin tot top” van de technische ladder: van radiomonteur N.R.G. tot Associated Membership of the British Institute of Radio Engineers (met eventueel tussentijds examen radio-technicus).

Nederlandse cursussen

- Radiomonteur N.R.G.
- Radiomonteur -
Luchtwart

Engelse cursussen

- Radio engineering -
A.M. Brit. I.R.E.
- Television engineering
- Sound-film engineering
enz. enz.

I.T.S.

Erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs, met medewerking van het Ministerie van O.K.W.

**Wat op het radarscherm
verscheen**

In Nieuw Zeeland zijn thans naar schatting één miljoen radio-ontvangers in omloop, neerkomend op één toestel per twee inwoners. De Britse regering heeft de uitvoering van „faze twee” — uitbreiding van het VHF omroepnet met nog zes stations, elk met drie zenders — goedgekeurd, zodat tegen het einde van 1958 96 % van de Britse bevolking de drie omroepprogramma's op de FM-band kan horen. De buizenfabrikanten in het Verenigd Koninkrijk hebben hun korting voor de handel — voorheen 20 % — verhoogd tot 25 %, hetgeen een verlaging van de weeldebelasting (purchase tax) tot gevolg heeft. In de gedeelten van Engeland, waar de beide TV programma's gezien kunnen worden, besteedt het publiek volgens een BBC-enquête 42 % van de kijktijd aan het BBC programma en 58 % aan die van de (commerciële) ITA. Verscheidene Britse TV-toestellen zijn tevens geschikt voor ontvangst van FM-geluidsomroep. De „Banque de Bruxelles” is waarschijnlijk de eerste bank in Europa, welke gebruik maakt van televisie-apparatuur voor het verifiëren van cheques. Philips-België leverde de installatie. In de Amerikaanse „super-markets” (zelfbedieningswinkels) worden in toenemende mate buizen testers worden in toenemende mate zelf zijn buizen kan testen. Vanzelfsprekend kan men daar dan ook radiobuizen kopen. De verkoop van meetinstrumenten voor het bepalen van de sterkte van storende geluiden neemt in de afgelopen acht jaren enorm toe in de Verenigde Staten, mede in verband met het feit, dat in Amerika sinds vijf jaar de fabrieksarbeiders extra uitkeringen krijgen, wanneer hun gehoor is achteruit gegaan als gevolg van overmatig lawaai in de werkplaats. In Europa worden thans silicium transistoren vervaardigd door Intermetall te Dusseldorp, nl. de OC430, OC440 en OC450 voor audiotoeepassingen, terwijl de OC460 en OC470 voor radiofrequenties zijn bestemd. Zij kunnen hogere temperaturen verdragen dan germanium transistoren. Terwijl de Duitse toestelfabrikanten meer en meer ontvangers brengen in kasten van moderne stijl, introduceren enkele Britse firma's dit jaar voor het eerst de naar onze begrippen feellelijke hoer glanzende, met „goud” ingeseld opgedirkte kasten en noemen dat „the continental style”. De Pye Industrial Electronics pretendeert de eerste firma in het Verenigd Koninkrijk te zijn die eindtransistoren voor groot vermogen (4 watt uitgangsenergie) in productie heeft genomen. Ierland kan zich voorlopig geen TV-omroep veroorloven wegens de ongunstige economische toestand van het land. De regering zal ook geen toestemming geven voor commerciële televisie, o.m. omdat zij bevreesd is voor de toename van niet noozakelijke bestedingen en import van luxe artikelen als gevolg van TV-reclame. De RCA gaat een nieuwe vleugel toevoegen aan haar David Sarnoff laboratorium te Princeton, N.J. De Nederland was in 1955 West-Duitsland's grootste afnemer wat betreft radio- en TV-toestellen ter waarde van \$ 10,5 miljoen. Daarna komen Zwitserland (\$ 5,5 miljoen), België (\$ 4 miljoen) en Groot Britannië, Italië en de U.S.A. Ieder met \$ 3,5 miljoen. Maar ook behoort Nederland tot de grootste exporteurs van omroepoestellen naar Duitsland.

Houdt dit in het oog:

**VOOR RADIO,
TELEVISIE
EN VERLICHTING**

SYLVANIA ELECTRIC

De juiste oplossing voor al uw problemen



Vraagt onze kosteloze
documentatie

**RADIOBUIZEN
TELEVISIE-
BEELDBUIZEN
FLUORESCENTIE
BUIZEN**

ALLEENVERDELER VOOR BENELUX:

N.V. v.h. E.^{TN} A. P. CLOSSET

Handelskaai 48

BRUSSEL

UIT DE ARCHIEFKAST

VII

Onder de eerste ontdekkingen die met zenders en ontvangers voor draadloze telegrafie zijn gedaan, is het verschijnsel, dat het 's nachts zoveel beter gaat dan overdag. We spreken van omstreeks de eeuw-wisseling, dus de Heaviside-laag was er nog niet, om alles en nog wat te verklaren.

Als men met een nieuw vak begint en er wordt ontdekt dat het 's nachts het best lukt, dan is men binnen de kortst mogelijke tijd ingelijfd bij het korps „nachtwerkers“.

De strijd die de bakkersgezellen jaren lang hebben gevoerd, om er van verlost te worden, bewijst dat het geen begeerd werk is.

De radio, die des nachts moest werken, werd bij de eerste vonkzenders, die door het Leger werden beproefd, stellig met uitmuntende resultaten beloond.

De afstanden die door de oude knetteraars werden behaald, met inzet van luttel tientallen watts, waren indrukwekkend.

Nederland was weldra te klein om nieuwe records te vestigen.

Maar het nare van het geval was voor de subalternen, die met de vliegers moesten hollen, dat er nu geëxperimenteerd ging worden met twee en drie antennedraden; hetgeen twee of drie vliegers betekende. Twee of drie vliegers, die men in een donkere avond of nacht niet meer ziet, hebben de neiging, om er, met medewerking van de onbetrouwbare en spoelse nachtwind, een spelletje van te maken. Verlies hen even uit de controle — die alleen op het gevoel kan geschieden — of ze dwarrelen of duikelen als warwinkels in elkaar.

Iedereen, die in de tijd, toen de jongenskiel hem nog „om de schouder hing“, zelf gevliegerd heeft, weet, dat bij optredende windstilte en dalende vlieger, het vliegtouw — hier de staaldraad — snel moet worden ingekort.

Gaat dat „inpalmen“ met de hand niet gauw genoeg, om de dalende beweging van de vlieger tot staan te brengen, dan wikkelt men het touw even om de lengtas van zijn lichaam. Dat schiet beter op. Een man van onze nachtploeg deed dat in de buurt van Deurne ook; zodat hij op een zeker ogenblik geen kwade Ferrit-antenne geweest zou zijn, wanneer zijn, in een kapotjas Mode 1904, gehulde body hoogwaardige magnetische eigenschappen bezeten zou hebben. Wat volstrekt niet uitgesloten is.

De kolonel van het voormalige Koninklijk Nederlands Indische Leger van Tongeren, die de proefnemingen actief maakte, drukte op het ogenblik waarop deze menselijke solenoïde daar in stikdonker op de hei stond, op de seinsleutel en ging „v's“ seinen.

Als door miljard spelden gestoken, voerde de man met een flinke spiraal antenne draad om zijn lijf, een wilde krijgdsdans uit, onder het uitstoten van rauwe geluiden in de richting van de seinende kolonel.

De hoogfrequentie wisselspanning zocht met speelse ijver naar de zwakke plekjes in een militaire kapotjas met de deugde-

(Vervolg hiernaast) →



Funkschau

verschijnt IEDERE VEERTIEN DAGEN met:

- Het nieuwste op gebied van FM en TV
- Schakelingen en beschrijvingen van de nieuwste fabrieks-, omroep-, TV-ontvangers en andere elektronische apparaten
- Kortegolftechniek en elektroakoestiek
- Bouw- en constructiebeschrijvingen van meet- en versterkerapparaten
- Grammofoon- en magnetofoonrubriek
- Bijlagen: Funktechnische Arbeitsblätter, Röhren Dokumente en toesteldocumentatie.

ABONNEMENTSPRIJS:

per jaar (24 nummers)	/ 28.80
halfjaar (12 nummers)	/ 14.40
per nummer	/ 1.20

Aan geïnteresseerden wordt een proefnummer en/of uitvoerige folder toegestuurd.

Abonnementen kunnen op ieder tijdstip ingaan.

U. M. De Muiderkring

FUNKSCHAU IS OOK BIJ UW
HANDELAAR VERKRIJGBAAR!

Ijkkheid van stof van twee oorlogen her, maar vond ze foch volop.

Als het „skin-effect“ ergens goed voor was, was het omdat het hem voor elektrocutie behoevde, maar aangenaam vond de radio-man deze nachtelijke kitteling niet.

„Wat staat die man daar te tandakken“ zei de kolonel, toen een schijnwerper in de richting van de kreten werd gericht.

„Houdt u even op met seinen“ zei de bevelvoerende luitenant, „hij heeft een aanval van radio Sint-Vitus-dans“.

W. VOGT

De zevende Firato tentoonstelling

OP deze zevende FIRATO, die het RAI-complex aan de Ferdinand Bolstraat geheel vulde, was zoveel te zien aan apparatuur, toestellen, onderdelen en materiaal op vrijwel elk gebied van de elektronica, dat een volledig en gedetailleerd overzicht van dit alles een compleet RB-nummer van de eerste tot de laatste bladzijde zou vullen. Wij zijn dan ook genoodzaakt ons te beperken tot datgene wat in de eerste plaats voor de experimenterende amateurs — die immers de grootste groep onzer lezers vormen — van belang geacht kan worden. Tenslotte is de FIRATO niet georganiseerd ten gunste van de verslaggevers maar voor u, om met eigen ogen te aanschouwen hoe de techniek zich thans heeft ontwikkeld en wat er op Nederlandse markt te koop is. Een verslag van de demonstraties met audioapparatuur volgt in het decembernummer, hieronder geven wij een overzicht van wat er op verschillende stands was te zien.

Onderdelen en materiaal

In de eerste plaats ging onze belangstelling uit naar de onderdelen voor zelfbouw. Stands met een grote verscheidenheid van typische amateuronderdelen worden geleidelijk schaarser. Voor zover wij konden nagaan toonde alleen AMROH een volledige reeks spoeleenheden, m.f. transformatoren, chassiseenheden enz., benevens de reeks bouwdozen voor beginners, nl. een kristalontvanger, eenvoudige rechtuit-ontvangers voor batterij- en netvoeding alsmede een 4 watt versterker, allen behorende tot de „Elektronica in praktijk” serie, waarvan de bouwhandleidingen door „De Mulderkring” worden uitgegeven.

Belangrijk nieuws is, dat Philips thans speciaal voor de experimenteerders betaalbare transistoren heeft voor a.f. toepassingen, nl. de OC13 (/4.25) en OC14 (/5.50). Aan de reeds bekende onderdelenpakketten is 'n FM afstemmer toegevoegd en ook brengt Philips een transistor signaalzoeker in bouwdoosvorm.

Zelf te maken meetapparaten voor reparatiebedrijf en amateur (Heathkit) waren te zien bij Rema. Typische amateuronderdelen worden geleidelijk schaarser wat betreft hun verscheidenheid. Voorzover wij konden nagaan toonde alleen AMROH nog haar volledige reeks spoeleenheden, m.f. transformatoren, chassiseenheden, enz., terwijl als nieuw artikel zeer





ELEKTRONISCHE PRODUCTEN UIT ALLE WINDSTREKEN BIJ ARMOH

degelijke druktoets schakelaars tentoongesteld werden.

Haraf was er weer met Torotor spoelstellen, enz., Red Star met de bekende Geloso-onderdelen en complete amateurapparaten, terwijl het fraaie Ducati materiaal bij de importeur Hagen was te bezichtigen. Hier vielen op een fraai geconstrueerde spoelenheid met bijpassende onderdelen inclusief chassis en af-

stemschaal en een reeks afstemcondensatoren, waaronder typen met verschillende secties voor combinatie van MG en UKG kringen, bandspreiding, e.d. Een groot aantal verschillende draaicondensatoren (fabr. Polar) waaronder enkele modellen voor VHF toepassingen, zagen wij bij Mulder & Hardenberg, die eveneens de bijzonder fraai geconstrueer-



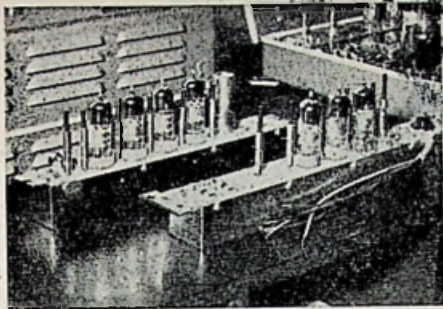
DE PHILIPS TRANSISTOR SIGNAAL-ZOEKER wordt beproefd

Een sierlijke microfoon, tevens vulpenhouder-standaard (Geloso)



de Colvern precisie potentiometers toonde. Die plezierige kleine tabletvormige keramische condensatoren, die in Amerika al geruime tijd worden gebruikt voor ontkoppeling in r.f. en m.f. trappen, zagen wij nu ook bij Electronic Products, nl. de Centralab „Hikaps". Deze firma heeft ook een stel miniatuur m.f. transformatorpjes (fabr. Vokar) voor transistorontvangers. Verder zagen wij hier een Görler afstemeenheid voor de bouw van FM-ontvangers. Een dergelijke eenheid, met bijpassende m.f. transformatoren en radiodetector, ontdekten we ook bij Bulsing & Heslenfeld.

Op het gebied van klein materiaal noemen wij nog de vanouds bekende Lesa potmeters en de Creas elco's bij de firma Ludert, waar wij ook een trimzendspoelstel zagen voor het frequentiegebied 100 kHz ... 30 MHz in

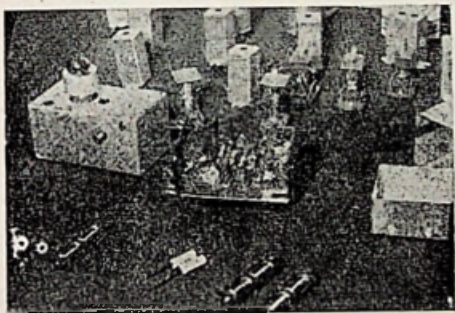


VERSTERKEREENHEDEN voor centraal-antennesysteem (Siemens)

zes banden en een bijpassende modulatie-transformator, alsmede Pronto tringereedschap, ook voor TV-kanaalkiezers.

Televisie

Voor de amateur was er ook nu nog betrekkelijk weinig materiaal te vinden voor de bevestiging van zijn experimenteerlust op televisiegebied. Philips toonde bouweenheden, nl. 'n deflectie- en focusseereenheid, een beeldlijntransformator met EHS-gelijkrichter en m.f. transformator. Een compleet stel onderdelen (Geloso) met schema voor het zelfbouwen van een TV-toestel levert Red Star, waar een compleet gebouwde ontvanger in bedrijf was te zien. Op de VERON-stand zagen wij een keurig gemonteerde TV-ontvanger, ontworpen door de leden van de afdeling Am-

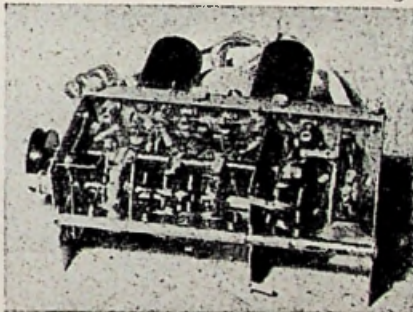


FM EENHEID en FM middelfrequent transformatoren (Bulsing & Heslenfeld)



VOORBEELD voor installatie van een centraal antennesysteem (Fuba)

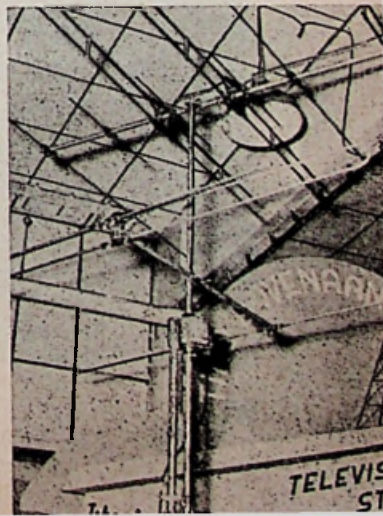
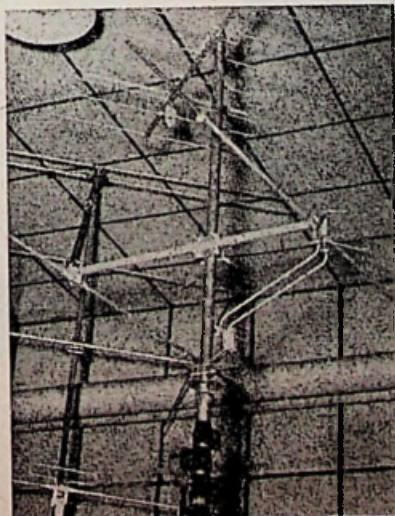
sterdam van deze vereniging. Daar stond ook de amateur TV zender PAOSW, compleet met camera en bijbehorende apparatuur. Liefhebbers konden op de Erres stand hun hart ophalen aan een model van de kanaalklezer (ECC85 als cascode r.f. versterker, ECF80 als oscillator-mengbuis) welke in de toestellen van deze firma worden toegepast. Hetzelfde geldt voor de Fuba en Telo antenne versterkereenheden voor centraal-antennesystemen, te zien bij Pieter Stapel's Handelsmaatschappij en Zwakstroomcentrum. Door verschillende combinatiemogelijkheden van deze eenheden kan men installaties samenstellen van 2 tot 250 ontvanger-aansluitingen voor ontvangst van alle omroepbanden van LG tot en met Band III. Een breedband-versterker neemt alle geluidsomroepkanalen voor zijn rekening met inbegrip van de FM-band terwijl voor de TV-banden I en III afzonderlijke eenheden worden toegevoegd.



KIJKJE IN DE VAN DER HEEM KANAALKIEZER, toegepast in de Erres TV toestellen

Afb. rechts: Draaibaar antennesysteem met verschillende antenne-typen voor FM en TV bij Tiko.

Afb. links: FM en TV antennes bij Ludert. Midden in het beeld een telescopische antennemast, uitgeschoven is de totale lengte 15 meter.

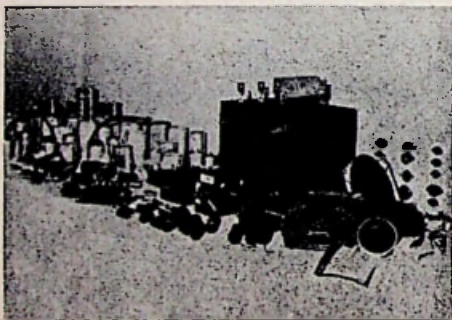




De „HANDY SOUND" MASTER en de „WAGNER" VERSTERKER" trokken veel belangstelling

Het aantal verschillende TV en FM antennes was dit jaar groter dan ooit, ofschoon er geen principiële nieuwigheden waren te ontdekken. De grotere verscheidenheid is te verklaren doordat enerzijds de gespecialiseerde

fabrikanten nog weer verbeterde uitvoeringen van hun bestaande antennes uitbrachten (Tewea, AMROH, Wisa, Tiko, Hirschmann, Kathrein, Wisi e.d.), terwijl ten slotte enkele firma's hun geluk beproeven met goedkope uitvoeringen.



ONDERDELEN EN KLEIN MATERIAAL
o.a. Ducati bij Hagen



ALLERLEI KERAMISCHE ONDERDELEN,
SPOELVORMEN e.d. (Rood)

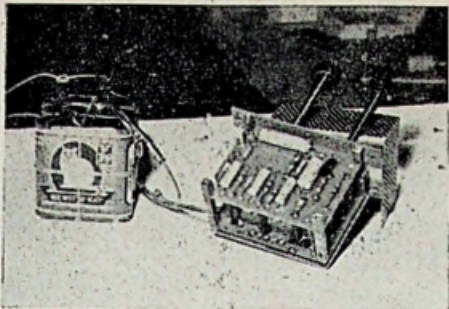
Audio

De uitgangstransformator is in WW versterkers het onderdeel waaromheen a.h.w. de gehele hoofdversterker is opgebouwd en van diens eigenschappen hangt het af, welke schakeling men kan toepassen. In verband hiermee valt het op dat er voor de zelfbouw van versterkers nog zo weinig keus is in werkelijk goede universeel bruikbare transformatoren voor dit doel. Op de FIRATO konden we althans geen tegenhanger ontdekken van de wederom door AMROH tentoongestelde Muzed U 200 (voor WW versterkers met 10 tot 40 watt output) of de U 70 BN. Hun FIRATO-debuut maakten de uit enkele ontwerpen reeds bekende U 72 en U 73 uitgangstransformatoren resp. voor enkelvoudige en balans eindtrappen. Overigens waren er complete versterkers te kust en te keur; hier echter ook geen principieel nieuws.

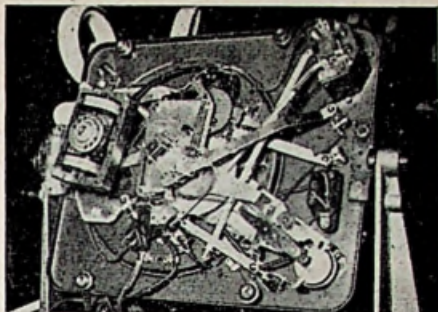
Verscheidene firma's leveren hun versterkers als onderdeel van een complete installatie, dus met platenspeler en luidsprekercombinatie, zoals Acoustical (Triotrack — 1010 — Wigo PM 300 met twee stuks PMH 65, resp. als l.f. en h.f. luidsprekers in-akoestisch gedempte behuizing), AMROH („Wagner" installatie, bestaande uit Handy Disc — 10 W balansversterker — Verdi basreflexluidspreker met ingebouwd scheidingsfilter-breedstralder voor hoge tonen.

Grammofoons

Grammofoons in draagbare uitvoering ziet men dit jaar weer iets meer dan voorheen. Zij bestaan uit een platenspeler welke met versterker en luidspreker in een koffer is gemonteerd en vervangen thans geheel het „grammofoonmeubel", dat men alleen nog terugvindt in de radio-grammofoon combina-



TRANSISTORVERSTERKERTJE (Practor)

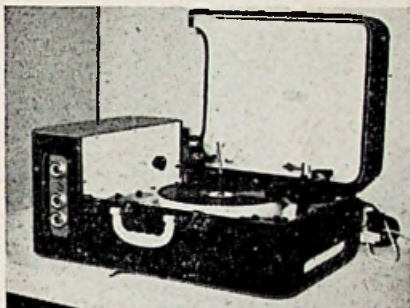


HET MECHANIEK van een Dual platenwisselaar (Reno)

tie. Als geslaagd voorbeeld noemen wij de Companion en de Stereo van Acoustical; laatstgenoemd model bevat een 5 W balansversterker en twee luidsprekers en is ook leverbaar met platenwisselaar.

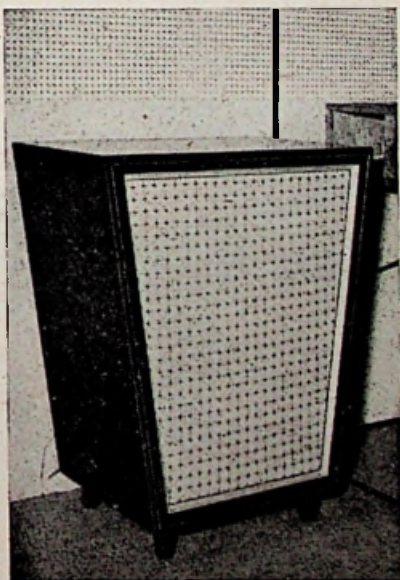
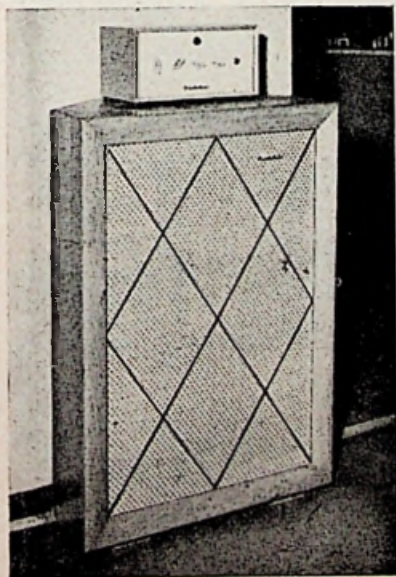
Op het gebied van de platenspelers en -wisselaars viel het op dat thans vrijwel elk fabrikaat (Collaro-Brandsteder, Discophile-NAHO) modellen heeft voor vier snelheden, hetgeen o.i. een bedenkelijk systeem is. Wil men namelijk de technische kwaliteiten — noodzakelijk voor het storingsvrij afspelen van 33 1/3 en 45 o.p.m. platen — handhaven, dan brengt toevoeging van de vierde snelheid extra kosten mee, die altijd beter kunnen worden besteed aan verbetering van een 3-snelheden platen-speler.

Want de 16 2/3 o.p.m. plaatjes — hier nog niet eens op de markt — zijn immers bedoeld voor opnamen van het gesproken woord, dus voor blinden of voor hen die niet of moeilijk kunnen lezen, voor taalcursussen, enz. Er schijnen ook muziekopnamen op 16 2/3 plaatjes te komen, maar de weergavekwaliteit daarvan is zo middelmatig, dat zij alleen zin hebben voor de verzorging van achtergrondmuziek. Bovendien bedenke men dat voor deze submicrogroef een speciale saffier nodig is. De muziekliefhebber heeft dus geen belang bij een vierde snelheid.



GRAMMOFOONVERSTERKER van Garrard (Tempofoon)

BASREFLEKKAST EN VERSTERKER van Kummer (Naho), hieronder een stijlvolle luidsprekerbehuizing van Acoustical





IN DE POLYDOR (Siemens) MUZIEKBAR kon men plaatjes naar eigen keuze beluisteren.

OOK BIJ ACOUSTICAL was een verzoekplaten „Phono Bar” ingericht.

Er zijn echter ook fabrikanten die zich door deze modegril niet laten meeslepen en die liever geen risico nemen op dit gebied, zoals de Handy Disc (AMROH), LESA (Ludert), Philips en Triotrack (Accustical). Ook waren er verscheidene professionele draaitafels te zien, o.a. van Sugden (AMROH) en Garrard (Tempofoon) model 301 met elektrodynamische pickup in een arm — die alleen al /200.— kost! — waarvan lengte, hoogte en de hoek van opnemer t.o.v. de arm alsmede de naalddruk instelbaar zijn.

Als nieuwigheid op het gebied van grammofoonopnemers trok de magnetodynamische pickup van Philips de aandacht. Hier worden de bewegingen van de naaldpunt omgezet in a.f. spanningen doordat een bewegelijk Ferrorduremagnetje die spanning induceert in een vaststaande spoel. Wegens de uiterst kleine massa van de bewegende delen bezit dit pickup-type een zeer vlak verloopende frequentie karakteristiek tot 20 kHz. Van de keramische pickups (waarvan de werking evenals bij de kristalpickup berust op het piëzo-elektrisch effect) zagen wij o.a. de Garrard, geïmporteerd door Tempofoon. Overigens blijken in de strijd om werkelijkheidsweergave de elektrodynamische en magnetische pickups weer veld te winnen op de piëzo-elektrische typen, die echter nog steeds



het voordeel van de geringere kostprijs hebben behouden (Ronette e.a.). Ronette werkt aan een nieuw Turnover model, dat zoals de demonstraties aantoonde, heel goed belooft te worden.

Nieuwe verschijningen zijn o.a. de Sugden „Connoisseur” Mark II, een el. magnetisch p.u.-element (vlak van 25...20.000 Hz) en de Leak elektrodynamische pickup met uitgebalanceerde arm en bijpassende aanpassingstransformator (Audium).

Principieel nieuwe luidsprekers waren niet op de FIRATO te zien; wie had gehoopt te kunnen kennismaken met de het gehele audiospectrum uitstralende elektrostatische typen of de elektrodynamische band-luidsprekers voor hoge tonen, die dit jaar in Londen voor het eerst voor het voetlicht werden gebracht, kon zijn nieuwsgierigheid nog niet bevredigen hoewel er een elektrostatische tweeter ingebouwd scheen te zijn in een HMV grammofooncombinatie. De ovale luidsprekers — met hun voordeel van grotere conusoppervlakte in beperkte kastruimte — winnen aanmerkelijk aan populariteit, wij zagen ze thans ook van de bekende fabrikanten zoals Philips, Peerless (AMROH), Wigo (Acoustical), Lorenz (Nederl. Standard Electric). Beide laatste fabrikanten maken ook een eenheid, bestaande uit een grote luidspre-

AGFA, PHONOGRAM EN DRUCO (Phonobar) maakten deel uit van de stand van NAHO





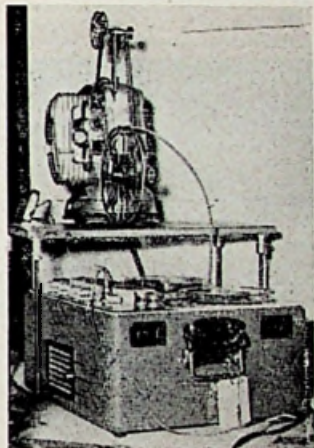
DE ATTRACTIEVE STANDS VAN KODAK (KODAVOX) EN SCOTCH trokken veel belangstelling.

EEN BANDRECORDER gecombineerd met filmprojector zagen we bij De Boer en Fongers.

ker met twee kleine h.f. luidsprekertjes, welke combinatie het gebied van 45 ... 15000 Hz weergeeft.

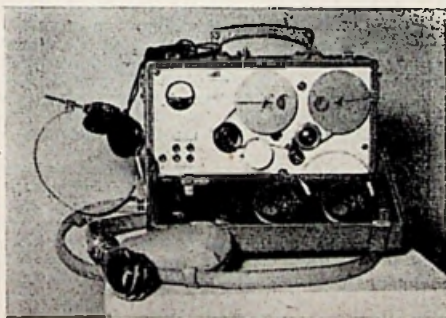
Van de verschillende nieuwe typen noemen wij de Peerless Micromette (5 cm vierkant!) voor zakformaat apparatjes en de Philips 9754 AM met een spreekspoelimpedantie van 800 ohm, speciaal ontworpen voor toepassing achter transformatorloze (enkelfazige balans-) eindtrappen.

Nieuw op het gebied van luidsprekerkasten was een model, uitgerust met de door Goodmans ontwikkelde „akoestische weerstand" — een raam, bespannen met enige lagen textiel in verschillende weefsels — te zien en te horen bij Audium. Verder een nieuwe uitvoering (aantrekkelijk uiterlijk) van de Verdi bas-reflexkast (AMROH) alsmede een reflexkast van Acoustical en Kummer (NAHO). Bovendien verstrekken enkele firma's (o.a. Audium,

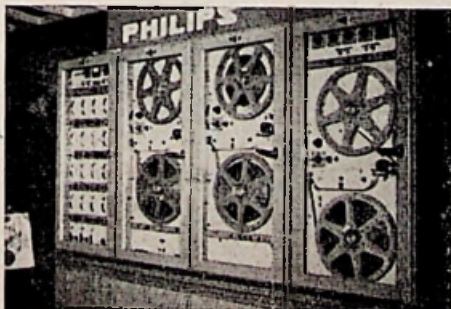


Theal en AMROH gegevens voor het zelf vervaardigen van speciaal voor haar luidspreker-systemen berekende kasten. Uitgebreide gegevens voor het maken van akoestisch verantwoorde behuizingen voor willekeurige luidsprekertypen kan men vinden in het boekje „Acoustiek" door V. Snel, waarvan de pas verschenen tweede druk op de stand van De Muiderkring ter inzage lag.

Van belang voor iedere grammofoonbezitter is de „Dustbug" (Theal), een uiterst praktisch accessoire voor het stofvrij maken van



Door batterijen gevoede draagbare recorder (Daviro)



Multispor recorder van Philips voor het vastleggen van radiotelefonische gesprekken met vliegtuigen. Op de 16 mm brede band kunnen vijftien gesprekken worden geregistreerd.

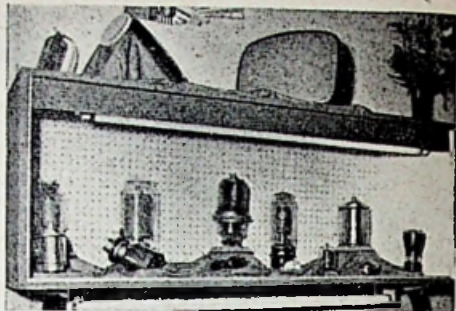
Krijgshaftig maar van radio geen verstand, hier is beslist een goede plaats vacant. (Verbindingsdienst van Leger en Luchtmacht)





CLOSE-UP van de fraaie BASF stand, dit jaar voor het eerst op de FIRATO. (Color Chemie)

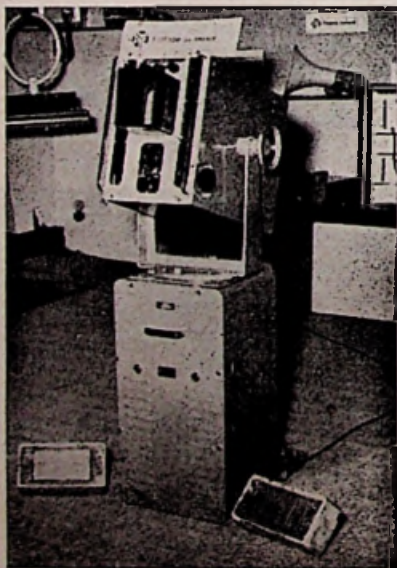
TELEFUNKEN ONTVANG- EN ZENDBUIZEN (AEG)



WITTE KAT Stapelbatterijen (Herberhold)



Afb. hieronder: „FISH-FINDER" van Pye voor gebruik aan boord van visserijschepen (Vanandel)



EEN NOODZENDERTJE voor reddingboten was te zien bij de Ned. Standard Electric Mij.

de plaat, dat op de platenspeler wordt gemonteerd en tijdens het afspelen z'n plicht doet: Een nylonnaald spit ongerechtigheden uit de groef, die op een rolborstel worden opgevangen.

Behalve Phonogram waren ook buitenlandse platenfabrikanten op de FIRATO vertegenwoordigd, o.a. Columbia en HMV door Bovema, DGG-Polydor door de Nederl. Siemens Mij en verschillende Amerikaanse merken door Basart.

Theal exposeerde lakplaten voor het maken van grammofoonopnamen en wel in verschillende kwaliteiten voor professionele- en amateur toepassingen, fabriikaat MSS. Gelijksoortige platen van Pyral waren te zien bij Reno.

Magnetofoons

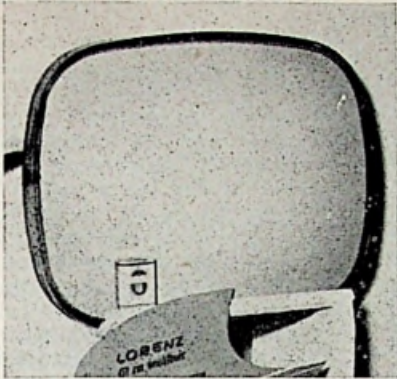
Magnetofoons waren er dit jaar in nog grotere getale dan verleden jaar en wel van de kostbaarste studiomachines (Telefunken) tot een eenvoudige inbouw eenheid met voorversterker (Provatone-Haproko).

De meeste voor algemeen gebruik bestemde apparaten werken thans met een bandsnelheid van 9,5 cm/sec, terwijl de duurder gewoonlyk voor 9,5 en 19 cm/sec zijn ingericht, sommigen voor 4,75 en 9,5 cm/sec. Tot laatstgenoemde categorie behoort o.a. de Tandberg (Acoustical), een nieuwe verschijning van Noors fabriikaat en uitstekende kwaliteit.

Opvallend door zijn van de gangbare uitvoeringen afwijkende constructie is de nieuwe Handy Sound MASTER (AMROH), een verdere ontwikkeling van de reeds bekende Handy Sound, maar thans uitgerust met ingebouwde luidspreker en eindversterker, dus met meer toepassingsmogelijkheden dan zijn



INTERIEUROPNAME van de ingenieus geconstrueerde Teweä veldsterktemeter



BEELDBUIZEN met 61 cm schermdiameter worden in Europa alleen door Lorenz vervaardigd

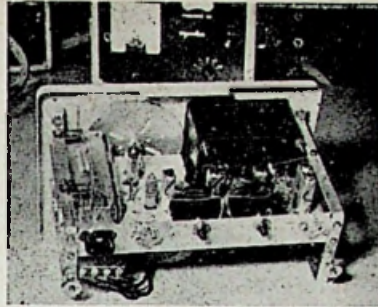
voorloper. Door in de eerste plaats volle aandacht te schenken aan de essentiële technische kwaliteiten van aandrijfmecanisme, de koppen en de versterker, terwijl de niet essentiële — doch kostprijsverhogende — attributen werden weggelaten, is AMROH er in geslaagd tegen verrassend lage prijs een bandrecorder te brengen waarmee een uitstekende weergavekwaliteit wordt verkregen, mede door de bandsnelheid van 19 cm/sec.

De WW-liefhebbers en geluidsjagers zullen het weten te waarderen dat er ook amateur- en professionele magnetofoons voor 38,1 cm/sec zijn te krijgen, zoals de Brenell (Frequenta) voor 9,5-19-38,1 cm/sec, waarvan eveneens het mechanisch gedeelte afzonderlijk verkrijgbaar is en de semiprofessionele Ferrograph „66" (Radikor), compleet met ingebouwde versterker (2,5 W output) en niveaumeter, bestemd om met afzonderlijke 15 ohm luidspreker dan wel aparte eindversterker te worden gebruikt. Het model 66H is omschakelbaar voor 19 en 38,1 cm/sec, model 66N voor 19 en 9,5 cm/sec. De grote haspels kunnen ruim 800 m langspeelband herbergen.

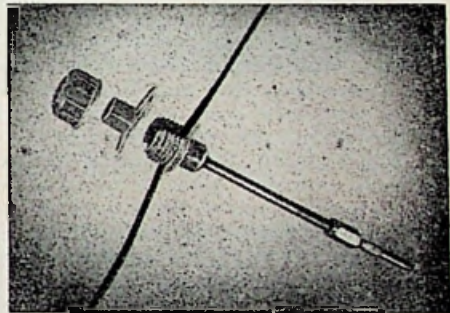
Een geheel nieuw aspect bood het debuut van de HMV „Stereosonic" bandopnamen en apparatuur voor het afspelen van deze stereofonische banden welke door Bovema werden geëxposeerd. De apparatuur bestaat uit twee kasten waarin de luidsprekers, die resp. het „linker" en „rechter" kanaal weergeven, terwijl in een van beiden de stereofonische bandspeler (19 cm/sec) en de versterkers zijn ondergebracht.

Ook Scotch Soundreccording Tape Verkoop;

De ministers Suürhof en Zijlstra bezochten met hun echtgenoten de AMROH-stand



kantoor brengt thans naast de reeds bekende Scotch standaard en langspeelbanden eveneens bandopnamen van dit merk in de handel, voornamelijk bedoeld voor het demonstrenen van magnetofoons door de handel. Op dezelfde stand waren naast de complete Petrovox magnetofoons eveneens onderdelen voor zelfbouw van bandapparaten tentoongesteld. Magnetofoonband werd verder getoond door Color Chemie (BASF), Frequenta (Audiotape), NAHO (Agfa), Kodak (Kodavox), AMROH (Amrohtape), Reno (Soni tape) en Rema (Irish).



Een uiterst universele en praktische bandkabelsteun is uitgebracht door Tiko

Tenslotte verdient nog vermelding de Tele-boy van Grundig, een bandapparaat voor het opnemen van telefoongesprekken en het beantwoorden van oproepen bij afwezigheid van de aangeslotene. Verder toonde Philips speciale magnetofoonapparatuur voor het vastleggen van alle inkomende en uitgaande gesprekken van de radiotelefoon dienst van luchthavens. (Vervolg in RB dec.)



Radiosterrenwacht



Op de 17e september j.l. was er een select gezelschap verzameld op de Stockert in de Eifel om de feestelijke in gebruikname van de aldaar gebouwde eerste Duitse radio-sterrenwacht luister bij te zetten.

Een welkomstwoord werd gesproken door Prof. Dr. Hans Rukop, voorzitter van de Vereniging tot bevordering van radio-astronomisch onderzoek, Prof. Dr. Hans Braun, Rector Magnificus van de Rheinische Friedrich-Wilhelm universiteit te Bonn en Dr. Ing. Hans Heyne, voorzitter van de raad van bestuur van Telefunken G.m.b.H.

Verder werd het woord gevoerd door Prof. Dipl.-ing. Leo Brandt, Staatssecretaris van het Ministe-

rie voor Handel en Verkeer van het land Nordrhein-Westfalen en Heinrich B. Speicher, Ministerialrat van voornoemd ministerie.

De Ministerpresident van Nordrhein-Westfalen, Fritz Steinhoff, droeg daarna de gehele installatie over aan Prof. Dr. Friedrich Becker, directeur van de universiteits sterrenwacht te Bonn.

Als buitenlandse gasten waren aanwezig Prof. Dr. J. H. Oort namens de sterrenwacht van de Leidse universiteit en Prof. Dr. A. C. B. Lovell van het radio-observatorium Jodrell-Bank van de universiteit te Manchester.

Dat wij bijzondere aandacht aan deze Duitse sterrenwacht besteden heeft zin, omdat ook ons land een aandeel heeft gehad bij de totstandkoming van de opzet daarvan. Het is daarom niet alleen ter ere van de aanwezigheid van Prof. Oort dat ook de Nederlandse vlag was gehesen (zie de omslagfoto) bij de officiële inwij-

ding: Hier is een voorbeeld van internationale samenwerking op het gebied van wetenschappelijk onderzoek en daarom is de technische installatie van deze Duitse sterrenwacht in grote trekken opgezet in overeenstemming met die van de radiotelescoop te Dwingelo, zo is bv. ook hier de spiegel diameter 25 meter. Verder is in allerlei opzichten rekening gehouden met de mogelijkheid om de waarnemingen op de Stockert te doen geschieden in samenwerking met die te Dwingelo.

De Elektronische installatie werd ontwikkeld en geleverd door Telefunken en is berekend voor ontvangst van straling op een golflengte van ca. 21 cm, welke maximaal 5% van de in de ontvanger onstaande ruisenergie bedraagt. De ingangstrap van de ontvanger is uitgerust met trilhouten als



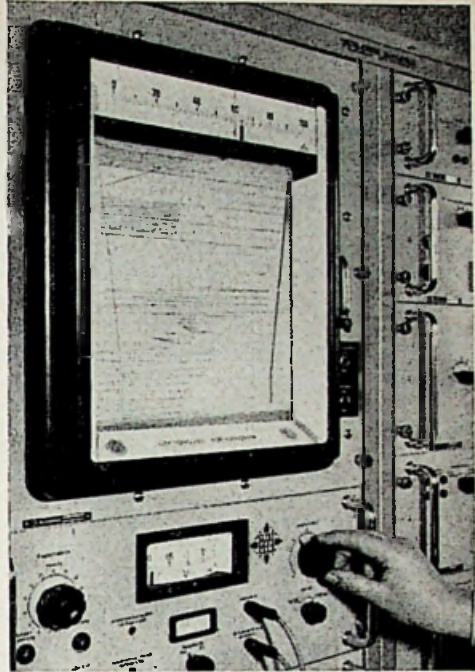
De uit licht metaal vervaardigde parabool heeft een doorsnede van 25 m en weegt 20 ton. Het voetstuk is een achthoekige betonpyramide van 17 m hoogte.

p de Stockert

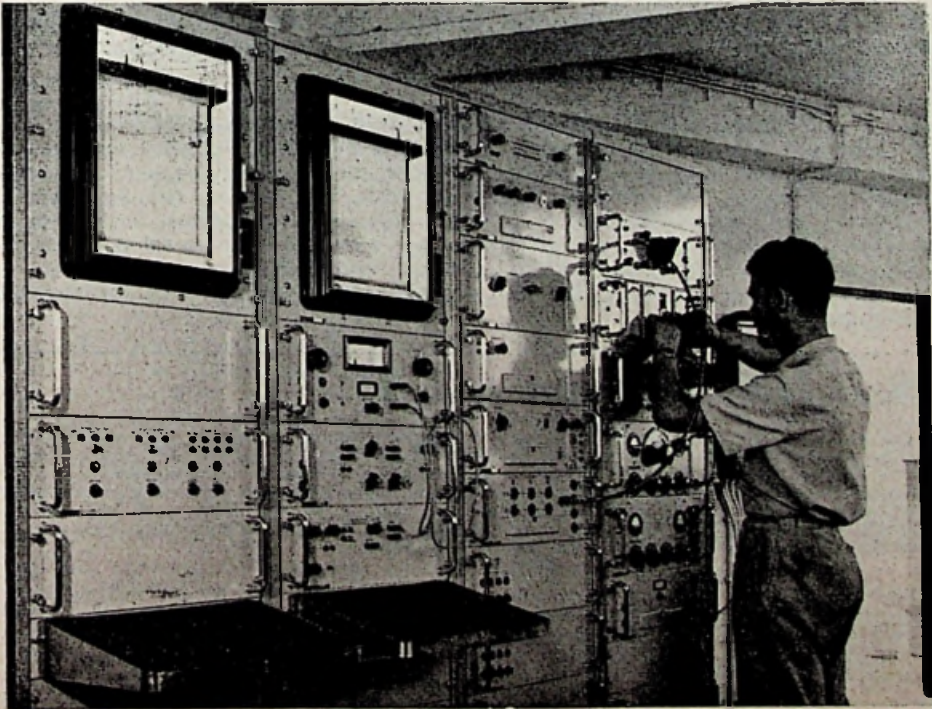
afstemkringen en met ruisarme siliciumdioden, e.e.a. direct op de anten-
nereflector gemonteerd. De versterker-
trappen en andere organen voor het
meten van de straling zijn onderge-
bracht in een ruimte op de begane
grond in het voetstuk.

In totaal bevat de apparatuur onge-
veer 200 elektronenbuizen.

De astronomische opgaven voor deze
installatie zijn o.m.: Het meten van po-
sitie, afstand, dichtheid en tempera-
tuur van stralingsbronnen in het heel-
al (radiosterren of gaswolken), waar-
van men geen licht kan waarnemen.
Hieruit zijn belangrijke gegevens af
te leiden aangaande de structuur van ons
melkwegstelsel.



DE ONTVANGAPPARATUUR BEVAT CA. 200 TELEFUNKEN BUIZEN. Op de papierstrook
van de schrijver wordt de radiostraling opgetekend op miljoenen lichtjaren afstand, evenals de
frequentie. Uit deze gegevens bepaalt de radio-astronoom snelheid, dichtheid en temperatuur
van astronomische gaswolken



Eerste ronde van de I.W.G. 1956!

Op de 3e oktober kwam de nationale jury bijeen in „De Gooische Boer” te Bussum om de Nederlandse inzendingen voor de I.W.G. te beoordelen en hieruit het vijftal te kiezen dat ons land in Parijs vertegenwoordigde.

Het hoogste aantal punten — 16½ — werd toegekend aan het klankbeeld „Martine” van Ru van Wezel, die hiermee de eerste prijs in het nationale klassement won, nl. de „Handy Sound”, uitgelooft door AMROH. Dit was tevens de enige inzending in categorie A. Bovendien won hij met 16 punten de 2e prijs (1e in categorie C) met „Pianoconcert opus 1 van Ivanov Kerkhof”, waarvoor hij de eveneens door AMROH aangeboden LEM-bandmicrofoon kreeg.

3e prijs — Boekenbon ter waarde van f 70.—, uitgelooft door De Muiderkring — Simon Swinkels (1e in categorie B) voor zijn reportage „Het verkeer in Amsterdam”.

4e prijs — 3 banden AMROH-tape, aangeboden door AMROH — J. Keizers (2e in categorie C) voor zijn accordeon-opname „Medley no. 1”.

5e prijs — snelwisser, aanloop- en plakband, plakpersje enz., aangeboden door AMROH — Eduard A. van Heese (2e in categorie B) voor zijn reportage „Vacantieherinneringen op de band”.

6e prijs — Boekwerk „Soundrecording and Reproduction”, aangeboden door De Muiderkring — H. Oosthoek (3e in categorie B) voor zijn reportage „Grote plannen te Zoutelande”.

7e prijs — Boekwerk „Tonaufnahme für Alle”, aangeboden door De Muiderkring — P. de Roos (3e in categorie C) voor zijn opname „De martelaar” (declamatie met muziek-achtergrond).

De jury werd gevormd door: C. de Goederen en C. J. Bakker (De Muiderkring); G. Weitzel (Radio Nederland); Jos. Ditmars (Phonogram); J. J. J. Fakkeldij (AMROH); Dr. J. J. L. Mees, M. L. van Overeem, jhr. P. J. H. Röell en echtgenote Nederlandse Vereniging van Geluidsjagers).

Voor het afspelen van de 38,1 cm/sec banden stelde Frequenta ons belangeloos een Brenell magnetofoon ter beschikking.

In het komende nummer hopen we de einduitslag van de I.W.G. te vermelden met commentaar aangaande de geleverde prestaties.

N.B. Donderdagavond 1 november van 20.30 tot 23.00 wijdt de Franse omroep een speciale uitzending aan de I.W.G. waarin opnamen van de prijswinnaars worden uitgezonden in het programma *Parisien*.

NEDERLANDSE VERENIGING VOOR GELUIDSJAGERS

Wij vernemen, dat deze vereniging zich ten doel stelt, de belangen van geluidsjagers te behartigen door hen behulpzaam te zijn met adviezen voor de toepassing van magnetofoons, het oprichten van studieclubs, het houden van lezingen, het bevorderen van de uitwisseling van banden tussen geluidsjagers in binnen- en buitenland, het organiseren van nationale- en internationale wedstrijden en het onderhouden van contact met buitenlandse zusterverenigingen.

Nadere inlichtingen verstrekt het secretariaat van de N.V.G., Gooibergstraat 12 te Bussum.

Serviceprobleem no. 41

Van een fabriekstoestel dat ik in reparatie kreeg was de klacht, dat op de middengolfband alleen de sterkste stations nog hoorbaar doorkwamen en dat LG-ontvangst slecht was. Op het KG gebied bleek het toestel geheel normaal te werken. Bij onderzoek bleek, dat weerstanden, condensatoren en buizen in orde waren, spanningen en stromen waren geheel normaal, aan de afstemcondensator, de padders en trimmers mankeerde niets, terwijl bij controle met de trimzender de afregeling van alle kringen nog goed bleek te zijn. Welk onderdeel van dit apparaat was er defect?

Ingezonden door C. J. van Velzen te Den Haag, die hiervoor f 10.— ontvangt.

Zend uw oplossing in op briefkaart met in de linker bovenhoek „SP 41” naar De Muiderkring, Postbus 10, Bussum. Indien uiterlijk op 15 november a.s. in ons bezit dan heeft u kans op een der bekende prijzen.

N.B. De oplossing van SP 40 wordt in het decembernummer opgenomen; wegens het lange FIRATO-verslag was er in dit nummer geen plaats beschikbaar.



door C. R. Bastiaans

DEEL I

De grammofoonplaat (VI)

- I. 6. 4 DE INTERMODULATIE-VERVORMING (vervolg)
- I. 6. 5—1 HET AFTASTVERLIES
- I. 6. 5—2 DIAMETER-EGALISATIE
- I. 6. 6 RUISMODULATIE

I. 6. 4 De Intermodulatievervorming (vervolg)

DE Radio Corporation of America heeft enige jaren terug uitgebreide proeven gedaan op het gebied der intermodulatievervorming ontstaan door de niet-lineaire wijze van aftasten. We hadden reeds eerder opgemerkt, dat praktische luisterproeven met behulp van een groot aantal proefpersonen van verschillend allooi, zowel musici als technici en leken, hebben uitgewezen dat het punt waarbij gehoorirritatie en luistermoeieheid gaat optreden, wordt bereikt met een IM-graad van 10 % indien daarbij de testfrequenties 400 en 4000 Hz in een „sterkte“-verhouding van 4:1 worden gebruikt. Toepassing van andere frequentiecombinaties en sterkteverhoudingen geeft weer een ander percentage, waarboven de weergave de luisteraar begint te ergeren. Het is daarom zaak bij ieder IM-cijfer steeds op te geven, met welke testfrequenties en amplituden werd gemeten. Dit wordt helaas maar al te vaak om commerciële redenen door verschillende fabrikanten gewoon verzuimd. Vaak ook worden de frequenties opzettelijk zodanig gekozen dat het grootste deel der somfrequenties buiten het hoorbare gebied valt; een dergelijke frequentiecombinatie is van weinig praktische waarde.

Bij grammofoonplaten zal de IM distorsie welke bij het aftasten ontstaat, natuurlijk weer verband houden met de golflengte van het in de groef vastgelegde signaal en de uitsturing hier-

van, m.a.w. weer afhankelijk zijn van de tangentele groefsnelheid V.

Fig. 25 toont ons de meetresultaten van de RCA voor de bekende toerentallen en soorten groeven. De toelaatbare diameters van de binnenste groef, waarbij de IM beneden 10 % blijft, blijken dan als volgt te liggen:

33 ¹ / ₃ o.p.m. - microgroef:	6,7 inch
45 o.p.m. - microgroef:	4,8 inch
78 o.p.m. - normaalgroef:	6,1 inch

Het is interessant de IM metingen te beschouwen, die door het grote Amerikaanse concern werden gedaan in relatie tot de harmonische vervorming. Er werd voornamelijk gebruik gemaakt van grammofoonplaten welke met een sterk gepolijste persmatrijs waren vervaardigd. Later zullen we op deze polijstmethode terugkomen, als we de platenfabricage onder de loupe nemen. Voorlopig volstaan we met het feit, dat vooral door de vroeger gevolgde polijsttechniek de groeven meer of minder ernstig werden beschadigd.

Zo zien we in fig. 26a twee krommen getekend, welke het harmonische-vervormingsverloop voorstellen van een frequentie van 400 Hz, als functie van de tangentele groefsnelheid V. Kromme A is gemeten met een ongeschonden plaat, kromme B daarentegen met een door polijsten van de matrijs beschadigde persing.

We zien dat de twee krommen niet veel van elkaar verschillen; geheel anders is echter het verloop van de intermodulatievervorming. Dit tonen de krommen C en D in fig. 26b. Hier zien

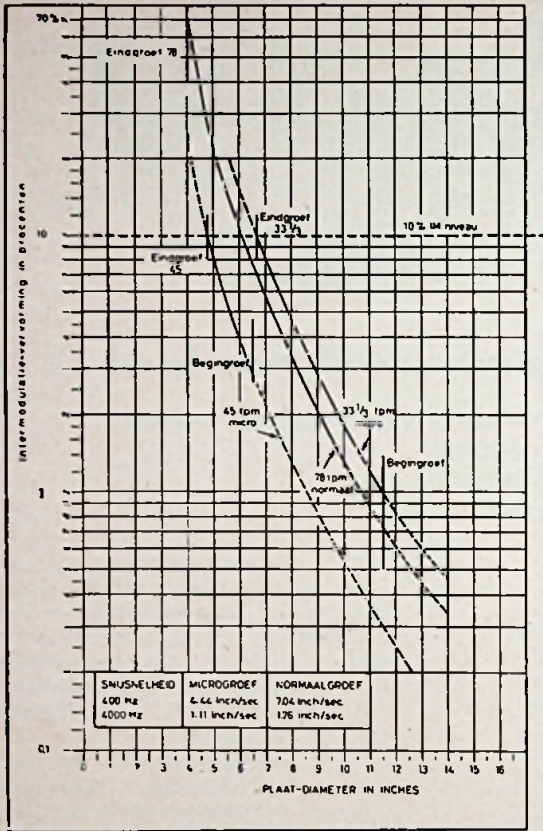


Fig. 25 - HET VERLOOP VAN DE INTERMODULATIEVERVORMING bij de drie verschillende toerentallen (naar RCA)

we heel duidelijk dat kromme D, welke correspondeert met de IM-graad bij aftasting van de beschadigde plaat, aardig wat hoger ligt dan kromme C. Intermodulatiemetingen toonden aan, evenals luisterproeven reeds hadden bewezen, dat polijsten taboe is — iets wat met harmonische vervormingsmeting alléén niet is te merken. We merken even op, dat deze proeven door de RCA werden gedaan met normaal-groefplaten, afgetast met een 2,5 mil naaldpunt.

Tussen twee haakjes, hebt u reeds gemerkt dat in ons voorbeeld de IM-vervorming een factor 10 hoger ligt dan de harmonische distorsie?

In fig. 27a zien we de meetresultaten bij het herhalen van de proeven, thans echter bij aftasting van de normaal-groeven (welke een V-vormig profiel hadden) met een naald, waarvan de puntafronding ongeveer 1 mil bedroeg. Kromme E ligt lager dan kromme A in

fig. 26a, hetgeen was te verwachten in verband met de kleinere naaldpuntafronding r ; zie het behandelde in hoofdstuk I. 6.3—1 RB nr. 9. Nu ligt kromme F, het harmonische-vervormingsverloop voor de beschadigde plaat aanmerkelijk hoger dan kromme E. Dit laat zich als volgt verklaren: tijdens het polijsten worden de bovenkanten van de zich op de persmatrijs bevindende rillen het eerst en het ergst afgeslepen. Deze corresponderen met de bodem van de groef in de geperste plaat en zo zal bij aftasting door de scherpere naaldpunt, welke dan dieper in de groef wegzakt, de beschadiging van deze groefbodem eerder kenbaar worden, dan bij aftasting door een dikere punt, welke immers op een hoger gelegen en minder beschadigd deel van de groefwanden rust!

Het kwaliteitsverschil tussen de twee platen is echter nog duidelijker te zien uit de IM-krommen G en H in fig. 27b. Kromme H valt zelfs bijna geheel uit het beschikbare kader!

Gelukkig voor ons kan het in de praktijk met de IM wel meevallen. Dit is vooral te danken aan het feit, dat de groefamplituden voor de hogere frequenties meestal kleiner zijn dan die, voorkomende op de door RCA gebruikte, speciaal gesneden testplaten. Niettemin is het op sommige platen voor een kritische luisteraar goed te horen dat de geluidskwaliteit vermindert, als de diameter van de afgetaste groef kleiner wordt naarmate het einde van de plaat nadert. Vooral goed merkbaar als ogenblikkelijk na het afspelen van één kant, de andere kant wordt opgezet, m.a.w. van kleine groefsnelheid plotseling wordt overgegaan op grotere (begin-) snelheid. Er is nog een andere factor die de IM- (en ook de harmonische-) vervorming kleiner doet lijken, namelijk

I. 6.5 HET AFTASTVERLIES

I. 6.5-1 Het statische en dynamische aftastverlies

Voornamelijk in de laatste jaren zijn op dit gebied vele onderzoeken gedaan. In verband met de bij exacte behandeling van het aftastverlies onvermijdelijke complexe vormen en ver-

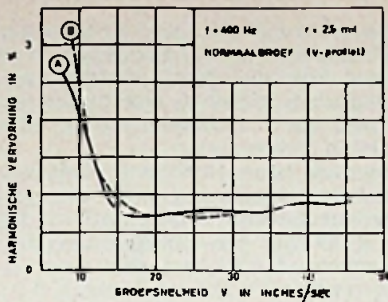


Fig. 26a

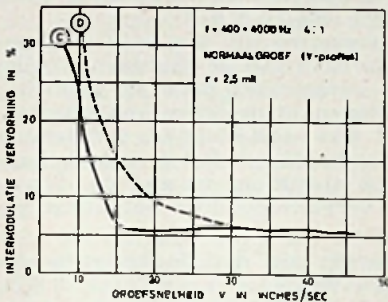


Fig. 26b

Fig. 26 a. Vergelijking tussen het verloop van de harmonische vervorming en de intermodulatie bij aftasten van een normaal-groefplaat met een naaldpunt $r = 2,5$ mil. Krommen A en C gelden voor een onbeschadigde plaat, krommen B en D zijn opgenomen met een plaat, afkomstig van een door sterk polijsten beschadigde persmatris (naar meetgegevens van de RCA)

schijnselen, zullen we ons in het navolgende beperken tot de hoofdzaken; zij die meer willen weten, worden verwezen naar de vakliteratuur (zie bv. Journal of the Audio Engineering Society-januari 1955 en Philips Technisch Tijdschrift van maart 1956).

Het aftastverlies nu is een verschijnsel waarbij de door de naald afgetaste baan een kleinere amplitude heeft dan in werkelijkheid in de groef is vastgelegd. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat het platenmateriaal niet oneindig hard is, maar plastisch kan worden vervormd.

Indien we ons eens voorstellen dat de naaldpunt rust in een ongemoduleerde groef van een niet-draaiende grammofoonplaat, zie fig. 28. De verticale naaldkracht K_v , d.i. de loodrecht naar beneden gerichte kracht door de hartlijn van de naaldpunt, veroorzaakt door het gewicht van de groeftaster en toonarm, kunnen we ontbinden in twee krachten K_1 en K_2 , ieder loodrecht gericht op de overeenkomstige groefwand. Gemakshalve is in de figuur de door de groefwanden omsloten hoek

90° genomen, zoals deze in de praktijk ook meestal ten naaste bij is.

Zouden de groefwanden nu oneindig hard zijn, dan zouden we te maken hebben met een zg. puntbelasting, waarbij de raakvlakken oneindig klein zijn en dus de naalddruk (d.i. de naaldkracht per oppervlakte-eenheid) oneindig hoog!

Het platenmateriaal is echter niet oneindig hard, maar meer of minder meegevend, elastisch. De op de groefwanden uitgeoefende kracht zal deze nu indrukken en wel zó ver, totdat een evenwicht is opgetreden tussen deze kracht en de door de groefwand in tegengestelde richting opgebrachte tegenkracht (actie = reactie). De raakvlakken zijn dan veel groter geworden dan bij puntbelasting en daarom ook de naalddruk veel lager.

In het deel over groeftasters zullen we de naalddruk verder behandelen; voorlopig interesseren ons alleen de indrukken in de groefwand. Deze zijn in ons voorbeeld als gevolg van de ontbondenen van gelijke grootte, vanzelfsprekend even groot. Ter illustratie moge dienen dat deze indrukken voor een plaat van kunstharz (vinylite) bij een groefhoek van 90° , een naaldkracht K_v van ca. 10 gram en een naaldpunt-afronding van 1 mil, ruim 1μ diep

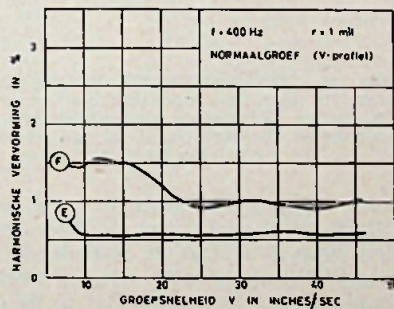


Fig. 27a

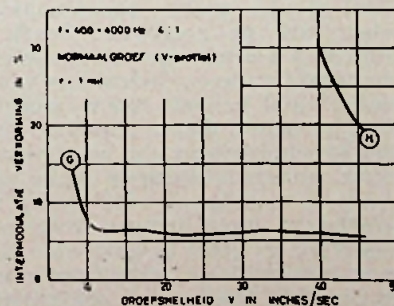


Fig. 27b

Fig. 27 - Idem als fig. 26, thans echter bij aftasting met een naaldpunt $r = 1$ mil (naar meetgegevens van de RCA)

kunnen zijn en een diameter kunnen hebben van ca. 14 μ . Plaatsen we nu de naaldpunt in een (bv. sinusvormig) gemoduleerde groef, zoals geïllustreerd in fig. 29, dan worden de indrukken ongelijk van afmeting. De naaldpunt bevindt

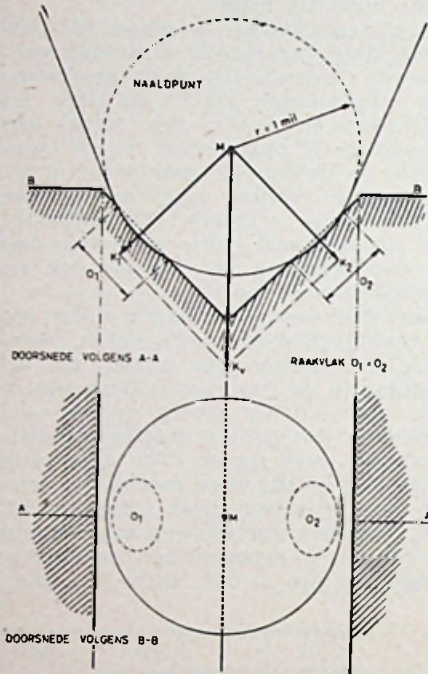


Fig. 28 - SCHEMATISCHE VOORSTELLING van de door de naaldkracht veroorzaakte plastische deformatie der groefwanden. De naaldpunt bevindt zich in een stilstaande, ongemoduleerde groef.

zich volgens fig. 29 in de „top” van de sinus, dáár dus waar de kromtestraal het kleinst is. Dat de indrukken thans ongelijk van grootte zijn, is verklaarbaar, als we bedenken dat in de „holle bocht” van de groef, de naaldpunt initieel al een groter aanrakingsoppervlak met de groefwand heeft; deze sluit zich als het ware gedeeltelijk om de naaldpunt heen. Indrukken van deze holle wand behoeft m.a.w. slechts tot veel geringere diepte plaats te vinden; het krachtenevenwicht wordt snel bereikt. Anders is het in de „bolle bocht”, waar de naaldpunt véél dieper in de groefwand moet dringen alvorens het raakvlak zó groot is geworden dat de rusttoestand is bereikt. Oppervlak O_2 in fig. 29 is daarom dan ook groter dan oppervlak O_1 . Het naaldpunt-midden M bevindt zich nu niet meer loodrecht boven de groefbodem, maar

is naar rechts verschoven. Ter plaatse van de nuldoorgangen van de sinus kan de groef worden beschouwd als een rechte, ongemoduleerde groef; de indrukken zullen hier weer even groot zijn.

Tussen deze twee extremen vindt een geleidelijke overgang plaats van het ene indrukstadium in het andere; dit is in fig. 29 met een streep-stippel lijn aangegeven. De door de naaldpunt belopen baan heeft dus een kleinere amplitude dan de oorspronkelijk in de groef vastgelegde golf!

Men verwarre dit niet met de vervormde baan van de naaldpunt, welke wordt veroorzaakt door de geometrische fouten in de wijze van aftasten. Deze niet-lineaire vervorming werd in hoofdstuk I.6.3 reeds behandeld en treedt op naast de lineaire vervorming door het aftastverlies.

Opgemerkt zij, dat de bedoelde indrukken van elastische aard zijn, en bij het verwijderen van de naaldpunt weer terugveren. De groefwanden komen in hun oorspronkelijke staat terug. Onder bepaalde omstandigheden kan echter ook blijvende deformatie van de groefwand voorkomen. Het zal u bekend zijn, dat grote druk een hoge temperatuur veroorzaakt en hierdoor kan plaatselijk zogenaamd „vloeien” van het materiaal dat onder druk belast is, optreden. Dit veroorzaakt uiteraard blijvende beschadiging van de groef en grote naaldkrachten moeten daarom worden vermeden.

Het is zonder meer wel duidelijk dat het hierboven behandeld aftastverlies groter is, naarmate de kromtestraal e kleiner is. Met behulp van vergelijking 29b — zie RB no. 9 blz. 634 —:

$$e = \frac{V^2}{4 \pi^2 f^2 A}$$

kunnen we concluderen dat het aftastverlies voornamelijk voor de hoge frequenties optreedt en groter wordt, naarmate de amplitudeuitsturing groter, de tangentiële groefsnelheid kleiner wordt. Verder wordt het verlies gunstig beïnvloed door een harder platenmateriaal, grotere naaldpuntafronding en kleinere verticale naaldkracht. Vooral het platenmateriaal is van grote invloed. Schellak is har-

der dan vinylite en het aftastverlies bij schellakplaten is, hoewel zeker aanwezig, daarom minder opvallend. Dit is dan ook de reden dat vooral na de oorlog intensieve onderzoeken op dit gebied zijn gedaan, toen kunststoffen ook in de grammofoonplaten-techniek op grote schaal hun intrede deden. Voordien (1940) is het aftastverlies geconstateerd bij het afspe-len van lakplaten, de stamvaders van het elektrochemische productieproces van de zwarte schijf. De schrijver heeft zich meermaalen persoonlijk kun-nen overtuigen van het zéér duidelijk hoorbare verlies in hoge tonen bij het afspelen van een lakplaat in vergelij-king met de weergave van de origi-nele magnetofonband. Er is zelfs een hoorbaar verschil tussen een kunst-hars-persing en een (positieve) meta-len matrijs. De laatste klinkt briljan-ter.

Wat we tot dusver in dit hoofdstuk hebben besproken, is het zg. stati-sche aftastverlies. We gingen immers uit van een stilstaande groef! Laten we nu de grammofoonplaat draaien, dan ontstaan door de in de groef heen en weer geslingerde en aan grote versnellingen onderhevige naald-punt met de daaraan verbonden massa en mechanische systemen, wisselende en lateraal gerichte krachten. Deze zij-waarts gerichte krachten, die voort-durend van richting en door resonan-ties in het aftastersysteem ook van grootte veranderen, verstoren het stati-sche beeld dat we in het voorgaande hebben gegeven. U begrijpt dat het hierdoor ontstane dynamische aftastverlies de hele zaak niet een-voudiger maakt. Volstaan we daarom hier met het feit, dat tot een zekere frequentie het dynamische verlies nog eens extra aan het statische wordt toe-gevoegd; bij deze frequentie juist nul is (het totale verlies is dan gelijk aan het statische verlies alléén); daarboven negatief wordt en dus het statische verlies zelfs kan compenseren; dit laat-ste gebeurt echter meestal pas in het supersonische gebied.

I. 6.5-2 Diameter-egaliserie (Radiuscompensation)

Nu we het toch over het aftastverlies hebben gehad, is het misschien wel goed enkele woorden te wijden aan een ander soort verlies in de hoge tonen dat wel eens kan optreden. Het hier bedoelde verlies treedt echter niet bij het afspe-len op, maar vindt reeds plaats

bij het snijden van de plaat en wel op de volgende wijze.

Het zal u bekend zijn, dat het verspan-nen van een materiaal des te eenvou-diger kan gebeuren, naarmate de snelheid waarmee de verspanende bewerk-ing geschiedt, groter is. Een draai-beitel zal bij grotere snijsnelheid beter snijden dan bij een geringe snelheid. Uiteraard zal de optimale snelheid al-tijd afhankelijk blijven van de aard van het te bewerken materiaal, maar daar gaat het hier niet om; in het al-gemeen kunnen we inderdaad consta-teren dat snijden bij hoge snelheid met minder energie kan plaats vinden dan bij lage snelheid. Deze waarheid vin-den we vastgelegd in de bekende for-mule:

$$P = \frac{R_s \times V_s}{C \times \eta} \quad (39)$$

waarin P = toegevoerde energie, R_s = snijweerstand, V_s = snijsnelheid, C = een constante welke materiaalaf-

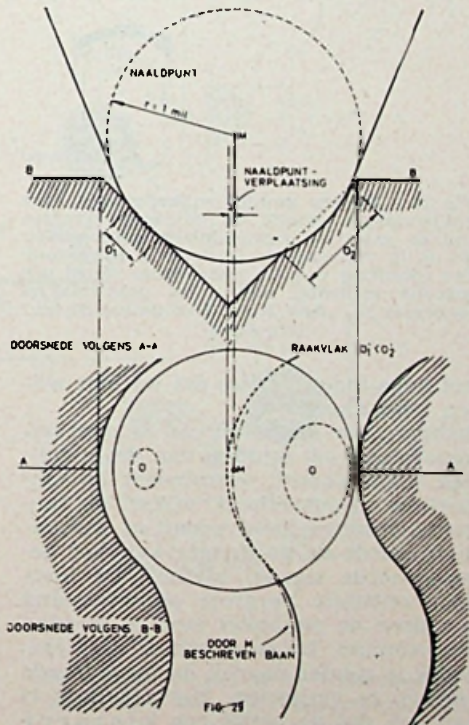


Fig. 29 - Bij plaatsing van de naaldpunt in een stilstaande, gemoduleerde groef, blijken de deformaties van de groefwanden niet meer gelijk te zijn. Hierdoor ontstaat lineaire vervorming, het zg. aftastverlies (zie tekst).

hankelijk is en het nuttig effect voorstelt.

Uit de vorm van de teller blijkt dat bij afnemende snijnsnelheid de snijweerstand toeneemt, indien tenminste de energie constant is gedacht. Dit is nu juist de oorzaak van het optreden van

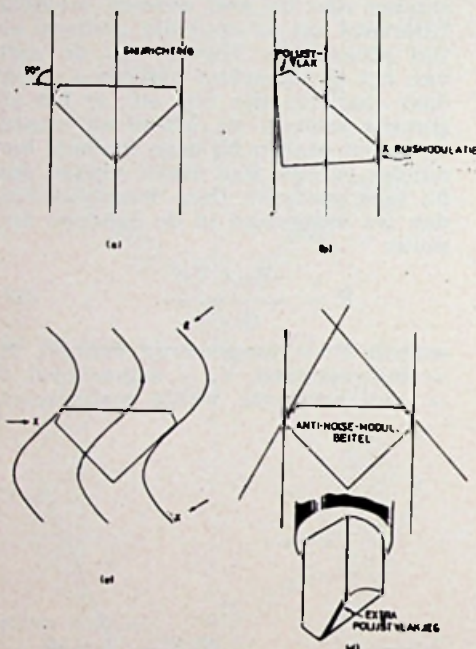


Fig. 30 - Bij een gewone snijbeitel met twee polijstvlakjes wordt op sommige plaatsen van de groef zg. ruismodulatie veroorzaakt; dit is in fig. (b) en (c) met x aangeduid. Ter opheffing van dit verschijnsel wordt een speciale snijbeitel met extra polijstvlakjes toegepast, de „Anti-Noise-Modulation-Stylus” (zie tekst).

het hoge-tonen verlies dat we hier willen bespreken.

Indien nu de snijbeitel van de opneemapparatuur het midden van de te snijden plaat nadert, vermindert de tangentiele groefsnelheid, m.a.w. de tangentiele snijnsnelheid neemt af. Bovendien wordt de golflengte van het geregistreerde signaal kleiner. De hierdoor ontstane vergrote snijweerstand zou door de snijbeitel moeten worden overwonnen, hetgeen echter niet mogelijk is zonder daarbij de toegevoerde energie te vergroten. Het resultaat is dan ook dat de beitel een kleinere amplitude registreert dan bv. bij een in de vrije ruimte trillende beitel zou optreden. Het vastgelegde signaal is m.a.w. zwakker dan het had moeten zijn.

Deze verzwakking is in verband met

de hierbij optredende kleinere golflengten vooral merkbaar bij de hoogste tonen en neemt naar het midden van de plaat geleidelijk toe. Teneinde deze verzwakking te compenseren, wordt wel eens zg. Diameter-Egalisatie toegepast. De hogere frequenties worden dan geleidelijk aan in niveau opgehaald, als de snijkop zich naar het middelpunt van de plaat beweegt. Dit ophalen wordt automatisch bewerkstelligd met behulp van een variabele reactantie in een egalisatienetwerk van de snijversterker, gekoppeld met het transversaal-transportmechanisme van de snijkop.

De egalisatie kan bv. 10 db bij 10.000 Hz bedragen, waarbij de kantelfrequentie, afhankelijk van de te snijden groefdiameter, geleidelijk aan wordt verlaagd. Vanzelfsprekend moet deze diameter-egalisatie met verstand en voorzichtigheid worden gehanteerd en een compromis worden gezocht tussen de gewenste vlakke aftastfrequentie karakteristiek en een geringe vervorming. Door het ophalen van de hoogste frequenties — terwijl hierbij de met de snijkarakteristiek samenhangende niveauverhoging reeds aanwezig is — worden de kromtestralen van de groef zó klein dat ernstige vervorming niet is uitgesloten. Het geneesmiddel is vaak erger dan de kwaal!

1.6.6 Ruismodulatie

Een correct gemonteerde snijbeitel zal, wanneer een „stille” groef wordt gesneden, zuiver haaks op de groefwanden staan (fig. 30a). Het is gebleken dat een scheef gemonteerde beitel ruis doet ontstaan (fig. 30b). De snijvlakken van de beitel zijn nl. voorzien van polijstvlakjes (in fig. 30 duidelijkheids-halve overdreven voorgesteld), welke onder een zodanige hoek zijn geslepen, dat hiermede een optimale polijstwerking wordt bereikt. De hoeken zijn zó gekozen dat steeds een mooie, glad afgewerkte, groefwand ontstaat. Een sterk van de optimale hoek afwijkende waarde, levert een ruwe groef op, waardoor ruis ontstaat.

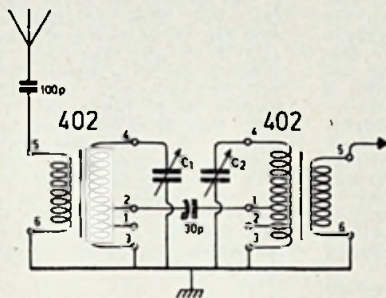
Helaas blijft de polijsthoek niet constant wanneer de snijbeitel een trilling in de lakplaat gaat vastleggen; de beitel wordt als het ware ten opzichte van de groefwanden enige malen per periode verdraaid! In fig. 30c is aangegeven op welke plaatsen in de groef deze zg. ruismodulatie ontstaat.

Vervolg blz. 885

Lezers peinsden - peins mee lezer!

TWEELAMPS 3-KRINGER MET BANDFILTER INGANG

T OEN mij gevraagd werd naar een schema voor een in de eerste plaats goedkope ontvanger, gingen mijn gedachten uit naar de UN-30 (RB mei 1954). Het is echter mijn ervaring (tot eigen schade opgedaan) dat een tweekringer hier in het oosten van ons land absoluut onvoldoende selectiviteit geeft.



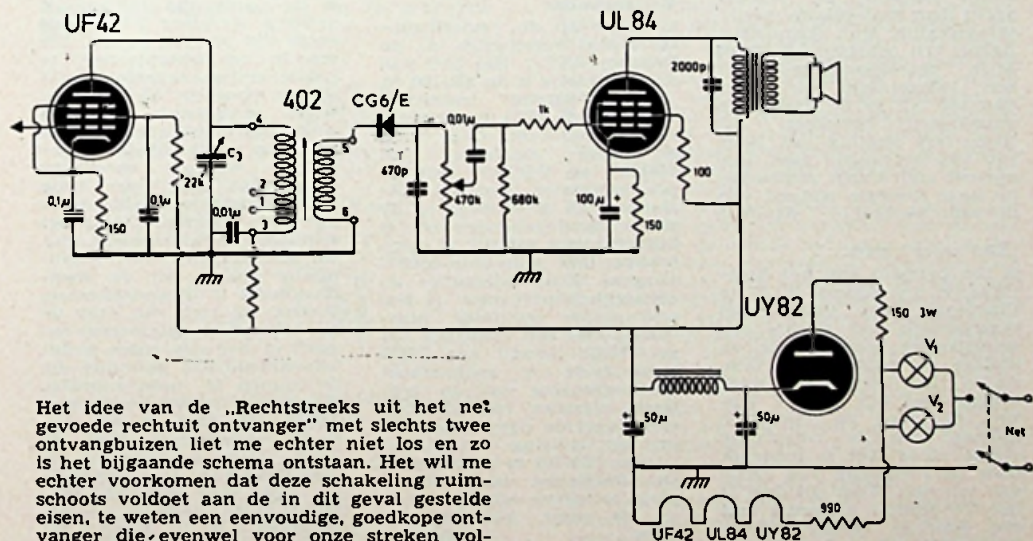
Bij een drogist kocht ik voor 30 cent een glazen buisje van ca. 5 mm doorsnede, wanddikte ca. 1½ mm. Dit buisje heb ik boven een gasvlam in het midden verhit en regelmatig draaiend bewogen totdat het glas begon te smelten. Vlug boven de vlam vandaan en het buisje uitgetrokken, resultaat een glasdraad van ca. ½ meter. Hieruit heb ik de gewenste lengte gebroken en klaar was de wijzer. Deze is licht en oersterk, zodat ik hem rustig kon buigen zonder dat hij breekt.

Doordat het buisje capillair is, kon ik het vullen met rode inkt en zo kreeg ik een scherpe rode lijn als wijzer, de beide openingen sluit ik af met Velpon.

De bevestiging was eenvoudig, op de plaats van de oude wijzer lijmde ik met schellak de nieuwe. Het in balans brengen deed ik met een stukje isolatiekous, dit schoof ik over het uiteinde en maakte het gewicht zo, dat de wijzer prachtig in balans bleef; ook dit lijmde ik nu met schellak.

Geldrop (N.B.)

R. DE VRIES



Het idee van de „Rechtstreeks uit het net gevoede rechtuit ontvanger“ met slechts twee ontvanguizen liet me echter niet los en zo is het bijgaande schema ontstaan. Het wil me echter voorkomen dat deze schakeling ruimschoots voldoet aan de in dit geval gestelde eisen, te weten een eenvoudige, goedkope ontvanger die evenwel voor onze streken voldoende selectief is. Hierom leek het me aardig dit schema voor „Lezers Peinsden“ ter beschikking te stellen. Vanzelfsprekend moeten de in bovenbedoeld RB artikel genoemde veiligheidsmaatregelen i.v.m. de rechtstreekse voeding ten volle in acht worden genomen.

(De niet genoemde weerstand is 4,7 kΩ).
Zutfen J. WINTERS

GLASWIJZER

In deze rubriek trof ik in RB 7-'56 een artikeltje van de heer Houtermans over de verlenging van een meterwijzer. Dit geval heb ik zelf ook bij de hand gehad.

De tip van de heer R. de Vries werd beloond met een MK Vestzakrekenschijf, terwijl aan de heer J. Winters ook een beloning kon worden toegewezen.

Voor de volgende maand zijn een twaantal Vitrohm potentiometers beschikbaar gesteld.

Ook de planeten....

blijken radiotrillingen uit te stralen want op aarde is m. b.v. radiotelescopen straling ontvangen van Jupiter en Venus, o.a. door dr. John Kraus van de Ohio State University en op het researchlaboratorium van de Marine te Washington. Jupiter blijkt straling uit te zenden met een maximum rondom 22 MHz met het karakter van lichtstoringen, zoals wij die in onze ontvangers horen. Aangezien de aardse lichtstoringen worden veroorzaakt door elektrische ontladingsverschijnselen in onze atmosfeer, duidt de Jupiter-straling eveneens op heftige stromingen in de atmosfeer van die planeet. In het begin van dit jaar werden voor het eerst signalen van Venus ontvangen, echter met een geheel ander karakter, nl. veroorzaakt door moleculaire warmte-beweging. Hun frequenties liggen vrij constant bij 10.000 MHz, corresponderend met een temperatuur van meer dan 100 °C. In de dagbladen verschenen berichten dat thans ook straling van Mars zou zijn ontvangen toen deze planeet zich begin september op haar kleinste afstand van de aarde bevond. A10-56-9

„Het weer” zien....

is een primeur van het Amerikaanse TV station WLW te Cincinnati, dat tijdens het weerspraatje niet slechts een weerkaartje toont, maar de kijkers de buien laat zien, welke zich binnen het werkingsgebied van het TV station bevinden op hetzelfde moment dat de uitzending plaats vindt. Dit is mogelijk door de koppeling van radar aan televisie. Voor dit doel is het TV-station uitgerust met een door de (Britse) Decca Radar Co. geleverde radarinstallatie, waarvan de antenne boven op de mast van de televisie-zendantenne is gemonteerd. A10-56-9

Mars....

stond dit jaar dicht bij de aarde en dus in het brandpunt der belangstelling van astronomen. De sterrenwacht te Bloemfontein heeft wellicht de mooiste foto's van onze buurplaneet kunnen maken die er bestaan, dank zij de tussenkomst van speciale te-

levisieapparatuur van Britse makelij. Door de grote telescoop van dit observatorium uit te rusten met een nieuw type camerabuis met grotere lichtgevoeligheid dan die van het menselijk oog kon men bij het fotograferen van het beeld op de weergeefbuis veel kleinere belichtingstijden toe-passen, waardoor scherpere foto's worden verkregen dan mogelijk is bij de lange belichting welke noodzakelijk is bij de gebruikelijke astronomische camera's. De lichtstoringen in de hoge lagen van onze atmosfeer veroorzaken immers kleine, voortdurend wisselende variaties in de loop van de lichtstralen waardoor bij lange belichtingstijden onscherpe beelden worden verkregen.

Unesco-203

'n Transistor-KG-converter....

is thans op de (amerikaanse) markt verschenen, nl. de Regency ATC-1. Het hart van dit apparaatje is de 'SB-100, 'n „surface barrier" transistor, welke tot 30 MHz goede werking veroorzaakt. Deze voor een door amateurs (nl. W9MUY en W5CEG) ontworpen converter bestrijkt uitsluitend de 80-40-20-15 en 10 meter amateurbanden en is bestemd voor gebruik in combinatie met auto-omroepontvangers. Voor telegrafie- en enkelzijbandontvangst is nog een extra oscillator ingebouwd met een transistor type 2N172, terwijl een CK70 kristal diode is aangebracht ter begrenzing van de zeer sterke signalen van naburige (eventueel de eigen-) zenders om beschadiging van de gevoelige SB-100 te voorkomen. De afmetingen van de complete converter zijn 120 x 81 x 116 mm³, gewicht 1050 gram. A10-56-9

De Voice of America....

is de grootste omroeporganisatie ter wereld met 79 zenders, waarvan 30 KG-stations in de Verenigde Staten zelf. Zij vormt de omroepdienst van de Amerikaanse Voorlichtingsdienst en verzorgt gedurende de volle 24 uur uitzendingen in 41 talen. RCA International Division geeft een handig boekje uit waarin op overzichtelijke wijze tijden en frequenties zijn opgegeven waarop de program-

ma's in vrijwel alle landen ter wereld kunnen worden ontvangen. In ons land zijn de programma's in 't Engels (nieuws, commentaar, enz.) te horen van 17.15 tot 17.45 op 173 kHz (1734 m), 647 kHz (464 m), 1340 kHz (224 m) en in de 16-19-25 en 31 m banden. Van 19.00 tot 22.00 op 9500 kHz in de 31 meter band (tot 21.00 uur ook nog op 11890 in de 25 m band), terwijl er van 21.15 tot 21.30 nieuws is te horen op 173 kHz. Van 22.00 tot 01.00 uur worden de voorgaande programma's herhaald op 9500 kHz, waaraan om 23.00 uur ook een zender in de 41 m band wordt toegevoegd, nl. 7235 kHz en te middernacht bovendien nog de LG zender op 173 kHz.

Simfoon....

is de naam van een nieuw systeem waarmee PTT sinds enige tijd proeven neemt. Via een in het laboratorium te Leidschendam opgestelde KG zender worden op speciale wijze gecodeerde signalen uitgezonden, waardoor in een vast op deze zender afgestemde mobiele ontvanger (in auto's e.d.) een lamp wordt ontstoken, welke daarna blijft branden. Dit is het sein voor de automobilist, enz. dat er voor hem een telefonische oproep bij de simfoondienst is binnengekomen, waarop hij zich dus naar de dichtstbijzijnde telefooncel begeeft of wel zijn eigen mobilfooninstallatie gebruikt om de oproep te beantwoorden. Aangezien iedere ontvanger alleen reageert op één bepaald codesignaal, gaat de lamp alleen branden bij de ontvanger van de opgeroepene. Ook voor mobilfoonbezitters is de simfoon een belangrijke hulp, zij kunnen nu immers zien of zij zijn opgebeld op een ogenblik dat zij hun voertuig hadden verlaten.

Een nieuwe toepassing....

van radar wordt ontwikkeld, om bewegende machinedelen te controleren. Reeds is gebleken dat tot 10⁻⁴ inch nauwkeurig kan worden gemeten. Het principe cm-golf-impulsen worden door het bewegende deel teruggekaatst of van richting veranderd.

CONTRAST-EXPANSIE

Verbeterde schakeling voor automatische dynamiek-correctie

Reeds meermalen ontvingen wij vragen over de schakeling, welke in het MK Elektronisch jaarboekje van 1952 op blz. 88 voorkwam (zie ook RB '51 - no. 1, blz. 21), waarmee onze vragenstellers dan niet het gewenste resultaat bereikten. Zo correspondeerden wij hierover ook met de heer L. Silvertant te Heerlen, die ons daarna de resultaten van zijn met succes bekroonde experimenten mededeelde. Alvorens hiervan een samenvatting te geven lijkt het ons dienstig eerst nog eens uiteen te zetten, wat men onder contrast-expansie — verder aangeduid met c.e. — verstaat en welke voor- en nadelen aan de toepassing hiervan zijn verbonden.

ANGEZIEN de hedendaagse apparatuur voor overdracht of registratie van het geluid (radio-omroep, grammofoon, enz.) niet in staat is de enorme verschillen in geluidsintensiteit, welke ter plaatse van de microfoon kunnen optreden, zonder meer te verwerken, is het noodzakelijk dat de opname-technicus voortdurend met zijn hand aan de knop het signaalniveau binnen de perken houdt. Die perken zijn enerzijds het ruis- en bromniveau (van alle schakels tussen microfoon en luidspreker, waar de zwakste passages minstens 6 à 10 db boven moeten blijven, anderzijds de grens, waarboven de vervorming snel toeneemt als gevolg van oversturing van een of meer versterktrappen. Bij zenders wordt deze bovenste grens bepaald door de maximaal toelaatbare modulatiepte, bij grammofoonplaten door de max. groefamplitude en bij magnetofonopnamen door de magnetische eigenschappen van de gebruikte band.



de opnametechnicus voortdurend met de hand aan de knop...

Kan men door zorgvuldige constructie het ruis- en bromniveau van bv. een WW versterker wel terugbrengen tot ca. —80 db t.o.v. het maximale uitgangsvermogen, voor de complete keten van microfoon tot luidspreker is het al een hele prestatie om —80 db te bereiken. Wil men nu de zwakste passage van het signaal 10 db boven dit storniveau houden, dan mogen zij dus niet meer dan 50 db beneden het max. vermogen komen, m.a.w. de toelaatbare dynamiek (d.i. de verhouding van sterkste en zwakste geluidssignaal) is dan 50 db. Dit is echter reeds een zeer gunstig geval dat bv. met goede magnetofoninstallaties is te verwezenlijken. Voor AM-omroepzenders rekent men op een dynamiek van slechts 26 tot 30 db, evenals voor de vooroorlogse grammofoonplaten. Moderne (LP) platen hebben een dynamiek van ca. 40 db (sommige speciale platen gaan tot 50

db of zelfs nog meer), terwijl FM-zenders wel 60 db halen.

Het menselijk gehoor heeft echter een dynamiek van ongeveer 100 db, gerekend van het zwakste, nog juist waarneembare geluidje, tot oorverdovend lawaai waarvan onze oren tuiten, waarbij dus de pijngrens is bereikt. Voor praktische doeleinden behoeven wij de verwezenlijking van een overeenkomstig grote dynamiek voor onze apparatuur niet na te streven, want bepalen wij ons tot de weergave van muziek, dan blijkt de daarbij voorkomende dynamiek maximaal ca. 73 db te kunnen bedragen, bv. bij vergelijking van het pianissimo van de solist en het fortissimo van het begeleidende orkest. Maar om dit per radio of grammofoon te kunnen weergeven, is het onvermijdelijk, dat de oorspronkelijke dynamiek moet worden „gecomprimeerd“ tot de 30 of 40 db, welke de betreffende apparatuur nog juist kan verwerken. Dit noemt men contrastcompressie en die geschiedt bij muziekopnamen uitsluitend met de hand, d.w.z. de technicus draait de sterkteregelaar heel geleidelijk iets terug wanneer er een sterke passage op komt is, terwijl hij de zeer zwakke passages voor de ondergang in het storniveau behoed door tijdig de regelaar iets verder open te draaien dan nodig is voor juiste weergave van het gemiddelde niveau.

Wil men nu aan de ontvangzijde (of bij het afspelen van grammofoonplaten) weer de oorspronkelijke dynamiek herstellen, dan is dus contrastexpansie noodzakelijk. Ofschoon men dit in principe ook weer met de hand aan de sterkteregelaar zou kunnen doen, is een automatisch systeem uiteraard verkieslijker. Nu zijn er in de loop der jaren vele schakelingen voor dit doel ontwikkeld en vooral in de jaren 1935... '39 genoot c.e. veel belangstelling. Het werd in verscheidene omroepoestellen van de hoogste prijsklassen toegepast en o.a. ook in een onzer ontwerpen, nl. de balanssuper MK 39. Men is er tenslotte weer van afgestapt omdat de voordelen niet opwogen tegen de nadelen.

De voor het beoogde doel in aanmerking komende systemen berusten op ongeveer hetzelfde principe als de AVR in radiotoestellen, maar de werking is juist omgekeerd: Een deel van het inkomend a.f. signaal wordt gelijkgericht en de zo verkregen regelspanning wordt gebruikt om de versterking van het volgende gedeelte zodanig te variëren, dat zij groter wordt naarmate het ingangssignaal toeneemt en vice versa. De moeilijkheid is nu, dat bij een te grote tijdconstante van het regelsysteem de schakeling te traag werkt, hetgeen bijzonder hinderlijke effecten teweeg brengt doordat de c.e. dan te langzaam inzet en/of te lang aanhoudt; een plotseling fortissimo verliest zijn „agressiviteit“, doordat de felle inzet a.h.w. wordt afgevlakt; een harde paukenslag komt zelf niet op de

natuurlijke sterkte door, maar direct er achter hoort men een kortstondige toename van de geluidsterkte; de nagalm van een krachtig slotakkoord wordt overdreven „aangedikt”. Maakt men die tijdconstante echter te klein, dan reageert de c.e. al op de spanningsvorm van zeer lage tonen, waardoor deze ernstig worden vervormd, terwijl zij bovendien hinderlijke intermodulatieverschijnselen veroorzaken. Vooral bij eenvoudige c.e. schakelingen is het moeilijk een bevredigend compromis voor deze tegenstrijdigheden te vinden. Maar ook als we dergelijke tekortkomingen buiten beschouwing laten, dan blijft 't hoofdprobleem: Hoe kunnen wij de c.e. karakteristiek gelijk maken aan het omgekeerde van de compressiekarakteristiek, welke aan de microfoon-zijde is toegepast? Dit is nu onmogelijk zolang de compressie met de hand geschiedt, want de opnametechnicus heeft de partituur van de te spelen muziek voor zich en hij weet dus precies wanneer er een fortissimo komt, zodat hij van te voren reeds het niveau wat laat zakken. De automatisch werkende c.e. schakeling kan echter niet vooruitzien en voert dus de correctie pas uit, op het moment dat genoemde passage er al is. Eigenlijk doet de c.e. nog meer, want terwijl de compressie — naar het inzicht van de technicus — in „stappen” plaats vindt, reageert de automatische c.e. continu op de momentele waarden van de inkomende signaalspanning. Waarom dan geen automatische contrast-compressie? Wel, daaraan is — en wordt waarschijnlijk nog — heel veel gedokterd, maar alleen al het feti da — in deze tijd van alle mogelijke elektronische automatiek — in omroep- en grammofoonstudio's nog steeds met de hand wordt gecompri-meerd, mag ons toch wel van de plicht ontheffen om u een verklaring van de bezwaren te geven, welke aan automatische contrastcompressie zijn verbonden wanneer het muziekopnamen betreft.

Er is echter een geheel ander argument, dat de toepassing van c.e. — ook al zou het een volmaakt systeem zijn — in vele gevallen zelfs ongewenst doet zijn. Wij moeten ons namelijk realiseren, dat het maar zelden mogelijk is om in de gemiddelde huiskamers een orkestwerk met de oorspronkelijke dynamiek weer te geven. Het stoorniveau — veroorzaakt door binnendringend straatlawaai en de normale huiselijke geluiden — is hier veel hoger dan in de concertzaal. Willen we de pianissimo-gedeelten nog duidelijk kunnen horen, dan moet het gehele geluidsniveau (ter plaatse van de luisteraar) dus hoger liggen dan in de concertzaal en dat betekent dus, dat — met behoud van de oorspronkelijke dynamiek — de fortissimo zo

sterk kunnen worden, dat de pijngrens wordt benaderd of zelfs overschreden. Waarschijnlijk zelfs in dubbele betekenis, want mochten uw oren dan nog niet tuiten van de muziek, dan zullen ze het zeker doen na het ongevraagde doch onvermijdelijke onderhoud met uw buurman! Gelooft u het niet? Een simpel rekensmetje kan u uit de droom helpen. Het stoorniveau in de gemiddelde stads-



... uw oren zullen tuiten van de muziek en van de buurman...

woning kan men veilig stellen op 40 db boven de gehoorrens overdag en 30 db des avonds; leggen we de zwakste passages telkens op hetzelfde niveau en is de dynamiek van het beuisterde programma 60 db, dan liggen de sterkste passages dus op resp. 100 en 90 db boven de gehoorrens. In alleenstaande huizen in stille wijken of op het platteland daalt het stoorniveau, zelfs 's nachts, zelden beneden 20 db boven de gehoorrens. In zo'n stille luister ruimte kan contrast-expansie volledig tot haar recht komen en voorts, wanneer bij de opname de dynamiek tot minder dan 40 db is gecompri-meerd, zoals bv. bij ouderwetse grammofoonplaten het geval is en bij sommige A.M.-omroepzenders. Leiden deze overwegingen tot de conclusie, dat het inderdaad niet loont om de standaard omroepoestellen en grammofoonversterkers uit te rusten met een noodzakelijkerwijs nogal ingewikkelde c.e. schakeling, dan wil dat zeker niet zeggen, dat er op dit terrein geen interessante mogelijkheden liggen voor de naar werkelijkheidsweergave strevende amateur.

Laat ons daarom het c.e. systeem van de heer Silvertant eens bekijken.

De schakeling

Hij begon met de schakeling van fig. 1 (oorspronkelijk door RCA gepubliceerd), echter met een EF40 op de plaats van de 6C6 en een EF41 i.p.v. de 6D6. Ofschoon deze buizen slechts weinig verschillen van de in het

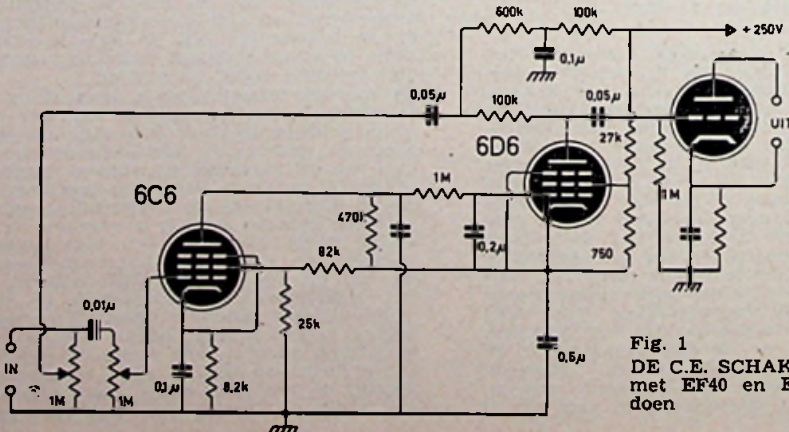


Fig. 1
DE C.E. SCHAKELING, die het met EF40 en EF41 niet wou doen

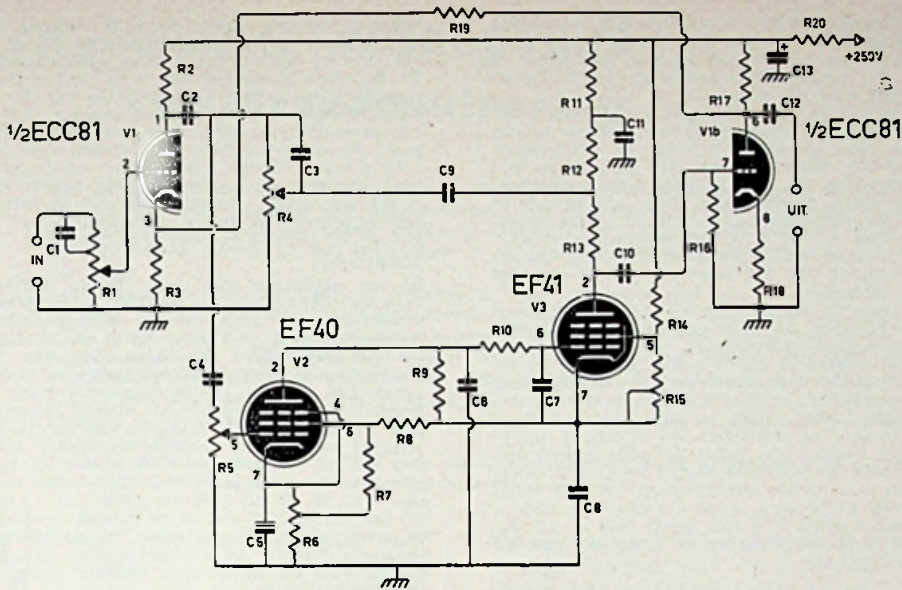


Fig. 2 - DE COMPLETE C.E. EENHEID VAN L. SILVERTANT

C1-3	100 pF, papier of keram.	R6	5 kΩ, draadw. m. clip
C2	0,01 μF, papier		(Vitrohm GLA)
C4-9-10	0,02 μF, "	R7	22 à 27 kΩ, 1 W
C5-11	0,1 μF, "	R8	68 kΩ, 1 W
C6-7	0,2 μF, "	R9	470 kΩ, 1/2 W
C8	0,5 μF, "	R10	1 MΩ, 1/2 W
C12	0,05 μF, "	R12	470 kΩ, 1 W
C13	32 μF, elektrol. 450 V	R14-17-19	27 kΩ, 1 W
R1-4-5	1 MΩ, potm., log.	R15	3 kΩ, draadw. m. clip
R2-11-13	100 kΩ, 1 W		(Vitrohm GLA)
R3	1 kΩ, 1/2 W	R16	680 kΩ, 1/2 W
		R18-20	2,2 kΩ, 1/2 W

schema aangegeven typen, bleek de schakeling niet te werken, d.w.z. het signaal werd wel behoorlijk doorgegeven, maar van c.e. viel niets te bespeuren. Na enig experimenteren kwam aan het licht, dat dit falen twee oorzaken had: De instelling van het juiste werkpunt van zowel de EF40 als de EF41 is betrekkelijk kritisch en er is een vrij sterk ingangssignaal nodig om de schakeling goed te doen werken.

Als eindresultaat van zijn experimenten kwam de schakeling van fig. 2 tot stand, waarbij één triodesectie van een ECC81 (V1_a) als voorversterker dient, terwijl de sectie V1_b als versterker achter de eigenlijke c.e. schakeling is aangebracht om de hierin optredende verzwakking te compenseren en het geheel een betrekkelijk lage uitgangsimpedantie te geven.

Na V1_a wordt het signaal in twee takken gesplitst: Een gedeelte wordt via C4 en R5 naar V2 gevoerd, welke buis als anodedetector is ingesteld en zo de regelspanning levert welke tussen rooster en katode van V3 werkzaam is. Een ander deel van het signaal wordt van R4 afgenomen en via C9 aan de automatisch geregelde spanningsdeler toegevoerd. C3 en ook C1 dienen ter compensatie van de verzwakking voor hoge frequenties, veroorzaakt door parasitaire capaciteiten tussen chassis en glijcontact van de potmeters R1 en R4.

De automatisch geregelde spanningsdeler be-

staat uit R13 en de anode-katode ruimte van V3; het „geëxpandeerde” signaal wordt via C10 naar de versterkertrap V1_b geleid. R12 dient als scheidingsweerstand (voor toevoer van de anodeglijkspanning van V3), terwijl C8 voor a.f. een kortsluiting vormt tussen katode en aarde.

Door de van V2 afkomstige regelspanning wordt de inwendige weerstand van V3 gevarieerd; neemt de sterkte van het ingangssignaal — en dus ook de regelspanning — toe, dan wordt de R_i van V3 groter, zodat een groter gedeelte van het signaal aan C10 komt te liggen, m.a.w.: de oorspronkelijke verhouding in signaalsterkte wordt door de automatisch spanningsdeler vergroot, we hebben dus contrast-expansie verkregen.

Instelling

Voor juiste werking moet V3 zo worden ingesteld, dat haar inwendige weerstand zo klein mogelijk is bij afwezigheid van signaal en zo groot mogelijk bij maximaal ingangssignaal. Hier blijkt de weerstand van R15 betrekkelijk kritisch te zijn: voor een bepaalde buis bleek 1,7 kΩ de juiste waarde te zijn, maar voor een andere EF41 moest deze weerstand worden vergroot tot 2,2 kΩ. Men doet dus verstandig hier een instelbaar exemplaar te kiezen, bv. een draadweerstand met aftakclip. Ook is de instelling van V2 vrij kritisch, mede omdat de schermrooster- en anodekringen van deze buis in serie staan met die van V3. Om het juiste werkpunt van V2

te kunnen instellen bleek dan ook een regel-mogelijkheid van de n.r.s. van V2 (de spanning tussen katode en chassis) onmisbaar te zijn. De toegepaste schakeling van R6 en R7 voldoet hier het beste.

V2 wordt in het afknijppunt ingesteld; de anodestroom is dan (praktisch) gelijk nul en er is geen spanningsval over de anodeweerstand R9. Komt er een a.f. signaal op het rooster van V2, dan kunnen alleen de positieve fazen anodestroom doen vloeien en er ontstaat gelijkspanning over R9. Deze regelspanning wordt door de reservoircondensator C6 en het filter R10C7 afgevlakt en maakt het rooster van V3 meer of minder negatief t.o.v. katode.

Zou nu V2 iets voorbij het afknijppunt zijn ingesteld, dan kan een zwak signaal geen anodestroom veroorzaken, de regelspanning is dan uitgesteld en de c.e. begint pas boven een bepaald signaalniveau te werken. Licht het werkpunt echter nog iets vóór het afknijppunt, dan vloeit er ook zonder signaal een kleine anodestroom en hierdoor krijgt V3 een vaste n.r.s., zodat het regelgebied van deze buis bij voorbaat wordt verkleind. Aan-gezien een kleine anodestroom van V2 reeds een vrij grote n.r.s. voor V3 oplevert ($R9 = 470 \text{ k}\Omega$, slechts $0,01 \text{ mA}$ geeft dus al $4,7 \text{ V}$), is het duidelijk waarom de instelling van V2 zo kritisch is.

Tegenkoppeling

Over de gehele c.e. schakeling, met inbegrip van de er aan voorafgaande en de er op volgende versterkertrappen is tegenkoppeling toegepast, nl. van de anode van $V1_b$ naar de katode van $V1_a$ via R19. Hierdoor wordt niet slechts de normale vervorming tot een minimum beperkt, maar bovendien blijkt een kleine tekortkoming van de c.e. werking te worden opgeheven. Zonder de tegenkoppeling manifesteerde zich een inslingerverschijnsel van de regelspanning bij plotselinge niveauveranderingen, gepaard gaande met kortstondig optredende vervorming. De tegenkoppeling deed dit effect verdwijnen.

Merk ook op, dat het c.e. systeem binnen de tegenkoppeling ligt zodat de expansie door de tegenkoppeling wordt tegengewerkt. Dit is echter geen bezwaar zolang men met R5 de regelspanning voldoende kan vergroten.

Afregeling

Men begint met de instelling van R6. Aan de ingang wordt een constant signaal toegevoerd; heeft men geen toongenerator, dan is bv. de ruis van een FM-ontvanger ook heel goed bruikbaar. R5 wordt geheel teruggedraaid zodat er geen regelspanning kan ontstaan, R4 ongeveer voor de helft à driekwart „open”. R15 wordt voorlopig op ongeveer 2000 ohm ingesteld. Aan de uitgang verbindt men een outputmeter of een hoofdtelefoon, eventueel een eindversterker met luidspreker.

Schuift men nu de clip op R6 naar de aardzijde dan neemt de geluidsterkte toe, schuift men hem naar boven, dan daalt de output totdat V2 geheel is afgeknepen. We stellen R6 dus in op dit punt. Nu kunnen we met R15 de instelling van V3 nog iets beïnvloeden waarbij dus de R_1 van deze buis verandert. R15 wordt nu zo ingesteld, dat de output ongeveer het midden houdt tussen de gevonden uitersten.

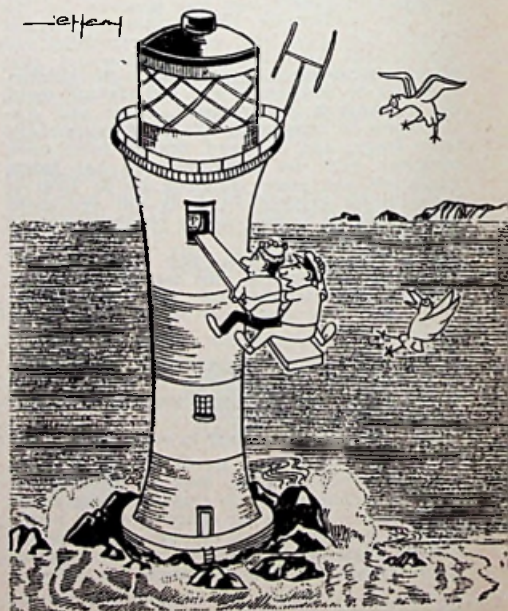
Tenslotte wordt een muzieksignaal toegevoerd en men stelt met R5 de gewenste mate van contrast-expansie in. R6 en R15 moeten wel-werking te verkrijgen. Wat dit betreft is het licht nog iets worden nageregeld om de beste gunstig R15 zo klein mogelijk te nemen als

verenigbaar met goede werking van de c.e. Neemt men nl. R15 te groot, dan dreigt er vervorming tijdens plotselinge signaalpieken. De regelkarakteristiek kan men verder „naar maak” beïnvloeden door regeling van R5. R4 behoeft men zelden na te regelen; indien het gemiddelde signaalniveau hoog ligt, dan moet R4 ongeveer half open staan, voor een laag niveau verder open. Hooft men „plof-jen” wanneer de c.e. in werking treedt, dan is dit een teken, dat R4 niet ver genoeg is opengedraaid. De totale versterking van de gehele schakeling is ongeveer 3-voudig.

Toepassing

In het algemeen kan men de c.e. eenheid voor de ingang van een bestaande versterker schakelen, dus direct achter kristal pickup, radioafstemmer, enz. Bezit men een installatie met gescheiden eenheden, dan kan het wenselijk zijn de c.e. eenheid tussen de hoofdversterker en de voorversterker(s) aan te brengen. Men moet er nl. steeds rekening mee houden dat alle trappen, die op de c.e. eenheid volgen, de vergrote dynamiek moeten kunnen verwerken. Hun brom- en ruisniveau moet dus zeer laag zijn, liefst beter dan -65 db . Is dit niet het geval, dan zullen bij toepassing van c.e. of de zwakke passages in brom en ruis verdrienvoudigen, of de sterkste partijen klinken vervormd wegens overbelasting van de op de c.e. eenheid volgende trappen.

Ook al zijn de versterkers voor of achter de c.e. eenheid reeds van sterkteregelaars voorzien, dan moet men toch de regelaar R1 op de c.e. eenheid handhaven; men kan dan voorkomen, dat ergens in de keten tussen ingang en uitgang van de totale installatie het gemiddelde signaalniveau te hoog of te laag komt te liggen. De het dichtst bij de ingang gelegen potentiometer gebruikt men dan als de normale sterkteregelaar, de andere wordt ingesteld voor gunstigste signaal/ruis verhouding.



„Nou, je wilde toch zo graag een groot-beeld ontvanger”

(Pye-Television Newsletter)

Zelfgemaakte snijkop met staaldraadcentrerings

door
KLAUS HEMPEN

Nevenstaand artikel — overgenomen uit „Funkschau“ — bewijst dat vooral in het buitenland het zelf opnemen van grammofonplaten nog steeds wordt beoefend, ondanks de „concurrentie“ van de thans algemeen ingeburgerde magnetische registratie, welke voor algemeen gebruik zowel goedkoper is als eenvoudiger in de bediening van de apparatuur.

Toch mogen we de mechanische registratie voor amateurs niet als verouderd of „uit de tijd“ beschouwen, want juist de gevorderde amateurs, die al lange tijd een magnetofon bezitten, voelen meer en meer behoefte om bij wijze van aanvulling naast hun bandopnemer ook apparatuur te bezitten voor het snijden van platen: Enerzijds omdat de technisch georiënteerde amateur ook deze techniek wil beheersen, anderzijds omdat het op den duur blijkt, dat het bewaren — en toch ook snel bij de hand hebben voor afspelen — van eigen opnamen veel gemakkelijker en goedkoper is wanneer men deze op platen copieert.

Daarom lijkt het ons van belang met dit artikel weer eens de aandacht te vestigen op dit ook voor amateurs nog actuele onderwerp.

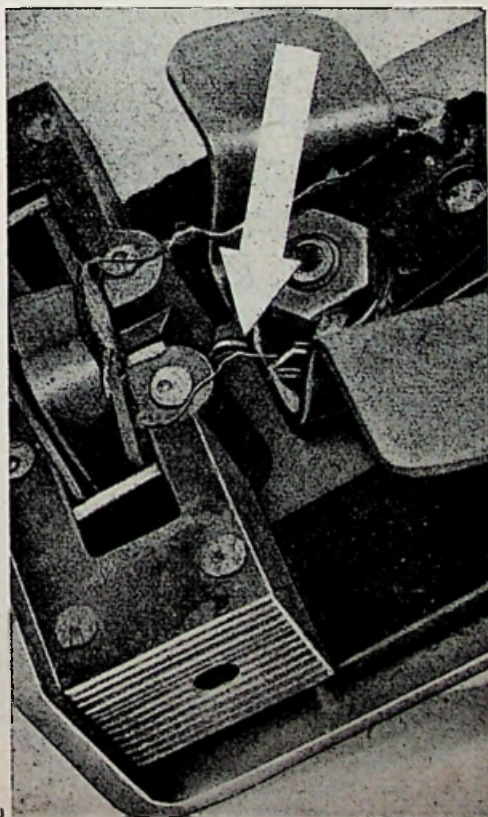
HET hart van een installatie voor het snijden van grammofonplaten is de snijkop. Van zijn eigenschappen is de kwaliteit van de opname afhankelijk. Helaas is het tegenwoordig niet gemakkelijk een billijke en toch kwalitatief goede snijkop te bemachtigen. Bijgevolg is men genoodzaakt om een dure professionele snijkop te kopen of om tot zelfbouw over te gaan wanneer men een weergavekwaliteit wil bereiken, welke zoveel mogelijk die van de handelsplaten benadert.

Door van onderdelen uit oude magnetische pickups gebruik te maken is 't zonder meer mogelijk een goede snijkop te vervaardigen. Om vervorming en eigenresonantie van 't anker klein te houden en een goede frequentie karakteristiek te verkrijgen, moet aan enkele belangrijke punten aandacht worden besteed.

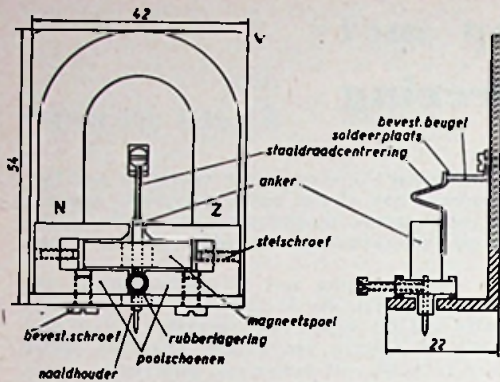
De in de oude pickup aanwezige magneet is meestal ontoereikend. In elk geval heeft het inbouwen van een zo sterk mogelijke nieuwe magneet de voorkeur. Tegelijkertijd moet de luchtspleet tussen de poolschoenen en het anker zo klein mogelijk worden gehouden om het magneetveld niet te veel te verzwakken.

Dit vereist echter een onberispelijke centrering van het anker. Veelal wordt hiervoor rubber gebruikt, maar aangezien dit na verloop van tijd zijn elasticiteit verliest, is deze centreermetho-

de niet toereikend. Schrijver dezes gebruikt daarom voor de centrering van het anker staaldraad van 0,5 mm dikte. Dat is echter alleen mogelijk wanneer het draaipunt van het anker dicht bij de bevestigingsschroef van de snij-



DE GEOPENDE SNIJKOP - Pijl wijst naar in V-vorm gebogen stalen draad. Ter verduidelijking is de magneet verwijderd en diens bevestigingsbeugel iets gekanteld.



De zelfgebouwde snijkop in voor- en zij aanzicht

saffier ligt. Poolschoenen en anker van een oude snijkop werden op het haaks omgezette deel van een 2 mm messingplaat bevestigd (zie afbeeldingen). Aan de onderkant van het anker werd een stuk 0,5 mm dik staal draad gesoldeerd, dat V-vormig werd gebogen. Het vrije einde van de draad wordt aan een messinghoekje gesoldeerd. De centrering van het anker is heel

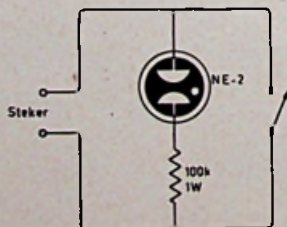
eenvoudig en geschiedt als volgt: Nadat poolschoenen en anker zijn gemonteerd, wordt het vrije einde van de stalen draad zodanig aan het hoekje gesoldeerd, dat het anker precies midden tussen de poolschoenen komt te staan. Pas hierna wordt de magneet aangebracht. Er is enig geduld nodig, totdat men de juiste draaddikte en lengte van de draad heeft gevonden waarbij het anker feilloos is gecentreerd. Het anker mag noch aan de poolschoenen blijven kleven, noch mag de centrering te stijf zijn, aangezien anders de lage frequenties al te zeer verzwakt worden. Men heeft het echter in de hand, de frequentie karakteristiek van de snijkop vast te leggen door keuze van vorm en dikte van de stalen draad.

Met deze centrering werd een goede registratie van de hoge frequenties verkregen. Bij opnamen van 't UKG-programma kon geen verlies van hoge tonen worden vastgesteld. Voorwaarde is een versterker die minstens 10 W uitgangsvermogen kan leveren bij niet meer dan 2% vervorming.

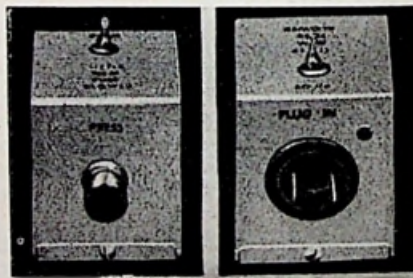
PSYCHO-ELEKTRONICA

ONDER dit wetenschappelijke hoofdscheen in Electronics de beschrijving van een apparaatje, dat we onze lezers in verband met de technische merites beslist niet mogen onthouden. Het heet: „Little Gem Fuse Blower, oftewel „het zekerings-doorpiepertje” en deze naam is in duidelijk leesbare letters op het kleine metalen boxje aangebracht. De werking berust op het ook in ons land voldoende bekende verschijnsel, dat praktisch niemand kan nalaten eventjes met zijn vingers te voelen aan een deur, waarop het bordje „nat” is aangebracht door nijvere schilders.

Iedereen kan het gemakkelijk bedienen; steek de steker in het net: het neonlampje gaat branden als bewijs, dat alles tot nu toe naar wens gaat. Nu, en dan dan gaan we ergens anders in huis of kantoor het resultaat



afwachten. Dat duurt nooit lang, want het is wel gebleken, dat weinigen die uitnodigende drukknop kunnen weerstaan ook al staat er „fuse blower” op. Nu, en dan begint de grap: alles zit in het donker en er ontstaat een ongewoon en rumoerig gedrang bij het meterkastje waar de zekeringen plegen te zit-



ten. De dader weet natuurlijk van de prins geen kwaad en zet het kastje in een ander vertrek, waar iemand anders zijn kans krijgt, totdat alle zekeringen op zijn.

Toch zijn er wel enige bedenkingen verbonden aan dit lugubere grapje; die drukschakelaar veroorzaakt in feite een flinke kortsluiting. Bovendien zijn de meeste drukknoppen niet bestemd voor gebruik op 220 V in verband met de onvoldoende isolatie die in een dergelijk metalen kastje geboden is. Verder bestaat er kans, dat de zekering vóór de meter (de verzegelde) het óók aflegt, en dan moet de man met de pet er ook nog aan te pas komen, afgezien van nog andere nare gevolgen. We raden dan ook niemand aan dit spel te gaan spelen, doch maken melding van dit apparaat om aan te tonen, dat de natte-verf-aanrakers óók in de States niet onbekend zijn.

(Foto's ontleend aan Electronics)

Universele katodestraal-oscilloscoop

VELE RB-lezers zullen ongetwijfeld het KSO-ontwerp kennen dat in de 3e en 4e druk van het door De Muiderkring uitgegeven boekje „Meetinstrumenten” werd opgenomen en dat voor het eerst werd beschreven door Ir J. B. Goos te Stockholm. Onlangs kregen wij een fraai uitgevoerde en naar dit schema gebouwde oscilloscoop onder ogen, vervaardigd door Prof. Dr H. M. D. Dekking, die dit apparaat gebruikt bij zijn werkzaamheden in de Otologische Kliniek te Groningen en die zo bereidwillig was het ons voor enige tijd af te staan voor het maken van tekeningen en foto's. Hierdoor waren wij in de gelegenheid van deze universeel bruikbare oscilloscoop een volledige bouwbeschrijving met afbeeldingen en een aantal montagetekeningen te maken, welke thans in boekvorm bij de MK verschenen is onder de titel „Zelfbouw Oscilloscoop”.

In de oorspronkelijke schakeling bracht Prof. Dekking enkele wijzigingen aan welke in het hierbij afgedrukte schema zijn overgenomen. Zo is aan de ingang van de vertikaal-versterker een frequentie-onafhankelijke verzwakker toegevoegd, bestaande uit een laddernetwerk, in vijf stappen regelbaar met S_1 , terwijl m.b.v. S_2 een con-

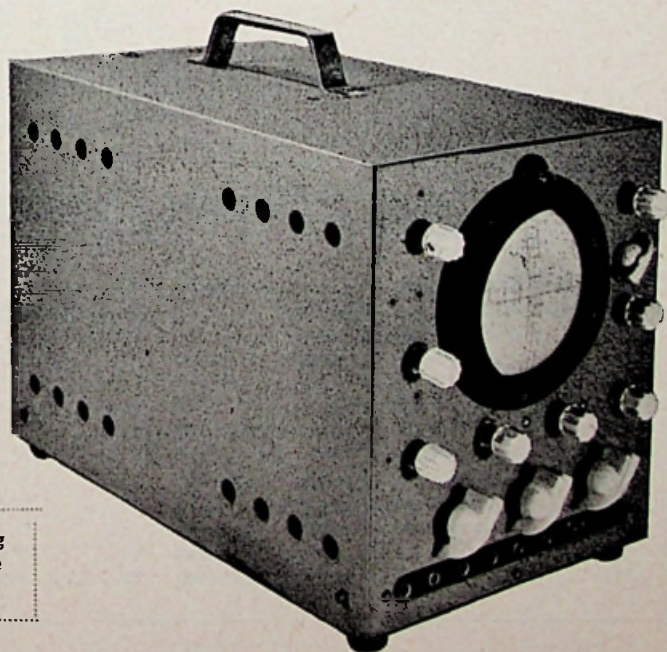
stante ijkspanning — gestabiliseerd door een Etac nikkel-cadmium cel *) — aan de ingang van deze verzwakker kan worden gelegd. Hierdoor is het mogelijk de KSO als voltmeter te gebruiken nadat men de beeldhoogte heeft geijkt voor een bepaalde (echter willekeurig gekozen) stand van de potmeter R_{13} .

Aangezien met gelijkspanning wordt geijkt is bij wisselspanningsmetingen de totale beeldhoogte gelijk aan de top-tot-top spanning; bekijkt men een sinusvormige spanning, dan is de effectieve waarde hiervan dus 0,35 maal de voor gelijkspanning geldende beeldhoogte.

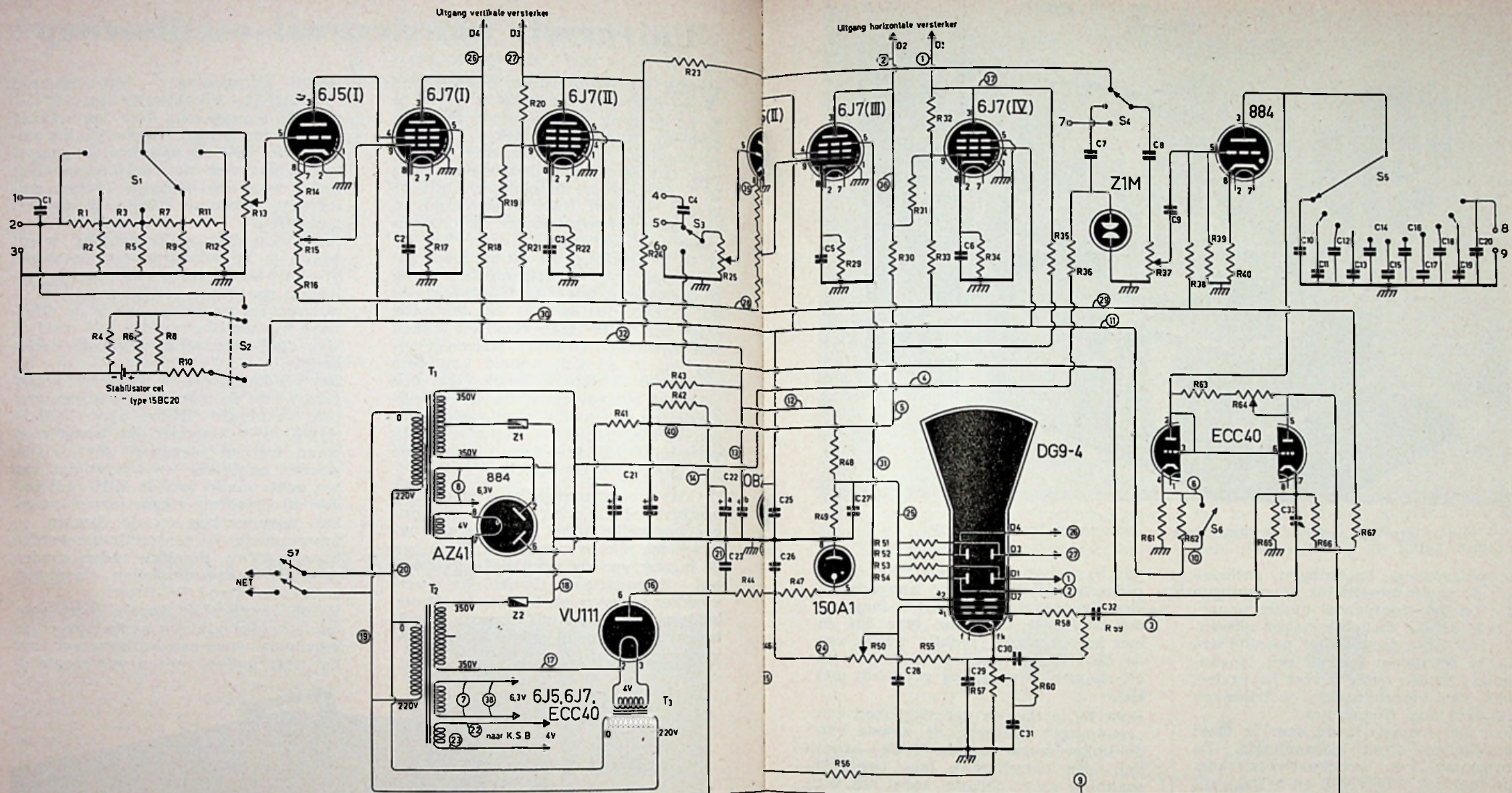
Het voedingsgedeelte werd iets veranderd i.v.m. de toepassing van een grotere beeldbuis (DG9-4 i.p.v. DG7-2), terwijl twee afzonderlijke transformatoren werden toegepast, die zodanig werden opgesteld ter weerszijden van het achtereinde van de KSB, dat beider strooivelden elkaar zoveel mogelijk tegenwerken en de kansen op brominductie tot een minimum worden beperkt. Om dezelfde reden werden geen afvlaksmoorspoelen toegepast, maar uitsluitend RC-filters.

Verder werden de aansluitingen voor helderheidsmodulatie weggelaten en de schakelaar met aansluitklemmen voor het naar buiten voeren van zaagtand-

*) Zie RB '56 no. 3. blz. 228.



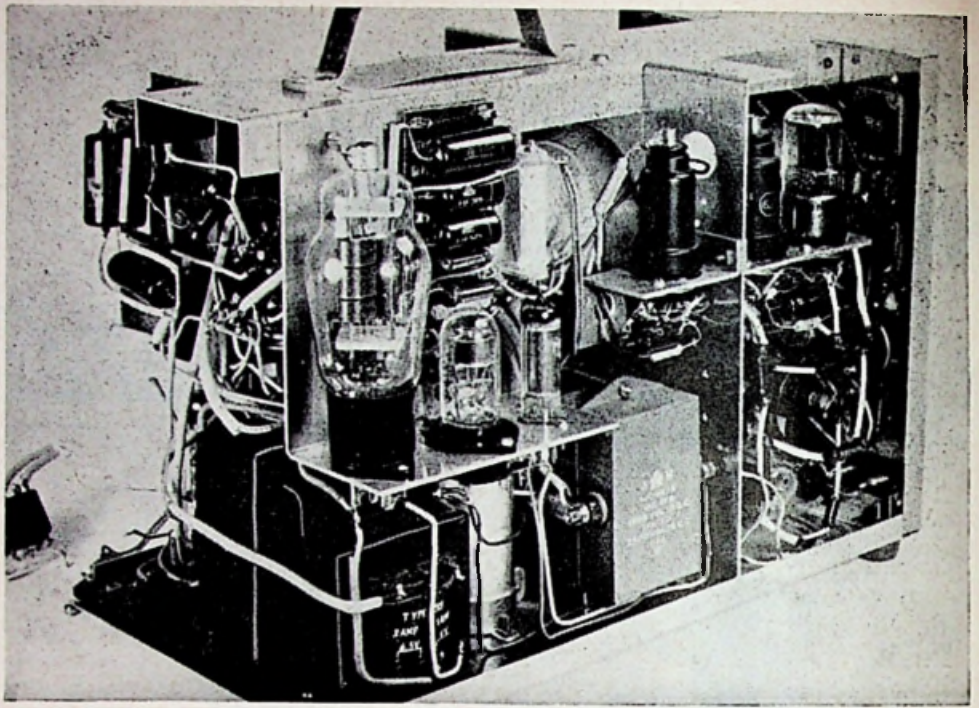
Uitvoerige bouwbeschrijving
in de nieuwe MK-uitgave
„Zelfbouw Oscilloscoop”



SCHAKELING VAN DE UNIVERSELE KSO — De omcirkelde cijfers in het schema verwijzen naar de overeenkomstig genummerde verbindingsdraden in de montagetekeningen, welke zijn opgenomen in de MK uitgave „Zelfbouw Oscilloscoop”.

C1-4-26-28-29-30-31	0,25 μ F papier	(Facon)	C20	1 μ F papier	(Facon)
C2-3-8-9-17-25-27	0,1 μ F papier	„	C21a-21b-22a-22b	32+32 μ F elco	(Novocon)
C5-6	2500 pF papier	„	C23-24	1 μ F 1500 volt	werkspanning
C7	50 pF mica	(Mial)	C32	100 pF keram	(L.C.C.)
C10	150 pF mica	„	C33	30 pF trimmer	
C11	500 pF mica	„	T1-2	Voedingstransformator	4 V-1 A; 6,3 V-4 A
C12	1000 pF mica	„	T3	Gloeistroomtransformator	4 V-1 A
C13	3000 pF mica	„	Z1	100 mA smeltveiligheid	
C14	0,01 μ F papier	(Facon)	Z2	60 mA	„
C15	0,02 μ F papier	„			
C16	0,05 μ F papier	„			
C18	0,2 μ F, papier, zie tekst				
C19	0,5 μ F papier	(Facon)			

R1-3-7-11	270 k Ω	$\frac{1}{2}$ W	(Vitrohm)	R39-65	50 k Ω	1 W	(Vitrohm)
R2-5-9-12	33 k Ω	$\frac{1}{2}$ W	„	R40	390 Ω	1 W	„
R4-6-8	100 Ω	1 W	„	R41	5 k Ω	6 W	„
R10-49	220 k Ω	1 W	„				Vitrohm type H
R13-25	1 M Ω	potm. lin.	„	R45	10 k Ω	6 W	(Vitrohm)
R14-26-42-43-44	5 k Ω	1 W	„	R46	250 k Ω	5 W	„
R15-17	25 k Ω	potm. lin.	„	R47	10 k Ω	1 W	„
R16	500 k Ω	1	„	R48-56	150 k Ω	1 W	„
R17-22	220 Ω	1 W	„	R50-57	250 k Ω	potm. lin.	„
R18-24-30-35-55-58-59	100 k Ω	1 W	„	R51-52-53-54	2,2 M Ω	$\frac{1}{2}$ W	„
R19-20-31-32	390 k Ω	$\frac{1}{2}$ W	„	R61	39 k Ω	1 W	„
R21-33	180 k Ω	1 W	„	R62	22 k Ω	1 W	„
R23-36-38-60	1 M Ω	1 W	„	R63	390 k Ω	1 W	„
R28	500 k Ω	$\frac{1}{2}$ W	„	R64	5 M Ω	potm. lin.	„
R29-34	1 k Ω	1 W	„	R66	1,5 M Ω	1 W	„
R37	200 k Ω	potm. lin.	„	R67	4,7 M Ω	1 W	„



ZIJ- EN ACHTERAANZICHT VAN GEOPENDE OSCILLOSCOOP

en pulsvormige spanningen, ontleend aan de tijdbasisoscillator. Daarentegen zijn op het frontpaneel bussen aangebracht die het mogelijk maken uitwendig een grote condensator parallel aan C_{20} te schakelen ingeval een langduurende tijdbasis nodig is voor het onderzoek van verschijnselen of trillingen met zeer lage frequenties.

Voor het overige is de door Ir Goos aangegeven opzet gehandhaafd. De horizontaal- en vertikaal-versterkers zijn identiek uitgevoerd en bestaan uit een katodevolger aan de ingang — resp. 6J5 (I) en (II) — welke een met 6J7's uitgeruste balanstrap stuurt. De rechter pentode — resp. 6J7 (II) en (IV) — verzorgt tevens de fase-omkering. Doordat in alle versterkertrappen directe koppeling is toegepast worden de laagste frequenties tot en met gelijkspanning gelijkmatig versterkt indien toegevoerd aan de ingangsklemmen 2-3 resp. 5-6. Wil men een op gelijkspanning gesuperponeerde wisselspanning onderzoeken, dan is de gelijkspanningscomponent te verwijderen door het signaal aan klem 1 resp. 4 toe te voeren.

De potmeters R_{15} en R_{27} dienen om het gehele beeld op en neer, resp. heen en weer te bewegen (centreren), terwijl

met S_3 de horizontale versterker op de tijdbasisgenerator wordt aangesloten. Laatstgenoemde bestaat uit de zaagtand oscillator met thyatron type 884 en een katodevolger (rechter triode van de ECC40). S_5 regelt de tijdschaal in elf stappen, fijnregeling geschiedt met R_{64} .

Door R_0 te openen verkrijgt men een „eenmalige” tijdbasis; de katode van de linker sectie van de ECC40 krijgt dan een betrekkelijk lage positieve spanning t.o.v. chassis, zodat dit als diode geschakelde buissysteem geleidend wordt, voordat de anodespanning van de 884 is gestegen tot de waarde waarbij laatstgenoemde ontsteekt. De met S_5 gekozen condensator kan dus niet worden ontladen, maar behoudt een constante spanning, ongeveer gelijk aan die, welke over R_{61} staat. Een (synchronisatie) puls aan het rooster van de 884 is nu noodzakelijk om deze buis te ioniseren, de condensator wordt snel ontladen waarna hij weer langzaam wordt opgeladen, om dat te blijven totdat een volgende puls het thyatron ontsteekt.

Sluiten wij echter S_6 , dan krijgt de diode een zo hoge drempelspanning, dat de 884 onder alle omstandigheden ont-

Vervolg blz. 860

Handig service hulpparaat

Voorziet in signaalzoeker - Audio-oscillator - R en C meetbrug -
Condensatorlek-Indicator - P.S.A. - Test-capaciteiten.

door: S. J. OOMSTEE (PAOWKL)

Dit combinatie-apparaat is een manasje-van-alles dat de amateur vele en goede diensten kan bewijzen bij zijn experimenten en het opsporen van fouten in zijn apparatuur. Allereerst bevat het een p.s.a., zowel om anodespanning voor toestellen-in-onderzoek te kunnen leveren als voor voeding van de verdere gedeelten van het hulpparaat zelf. Het enige bijzondere is een extra 4 volt wikkeling op de voedingstransformator (dit mag ook 6,3 V zijn) voor de spanning van de meetbrug.

Signaalzoeker

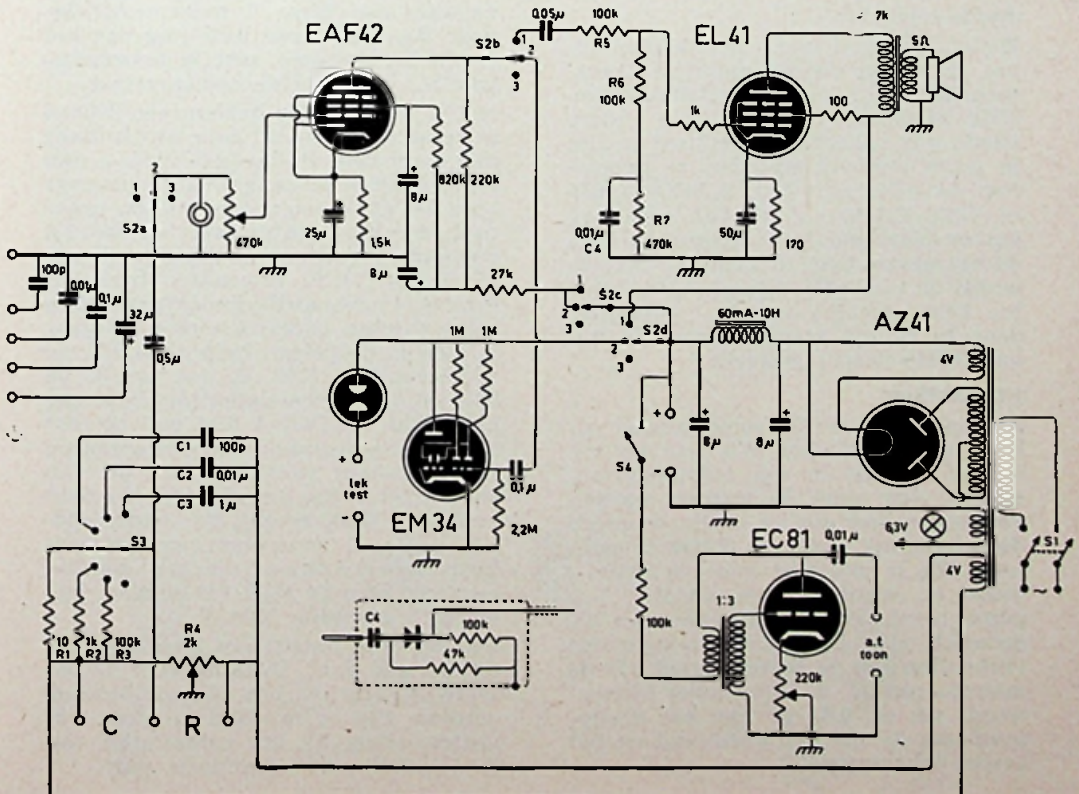
DE versterker voor de signaalzoeker en de meetbrug is zo eenvoudig mogelijk gehouden. De schakeling met R₅-C-7 en C₄ is aangebracht om de lage frequenties op te halen, waardoor brom in het te onderzoeken apparaat gemakkelijker is op te sporen.

In plaats van de aangegeven buizen kan men natuurlijk overeenkomstige andere typen toepassen, in welk geval dan op toepasselijke waarden voor katode- en schermroosterweerstanden getest moet worden.

Een klein model luidspreker verdient

aanbeveling met het oog op inbouw in een kastje van praktische afmetingen. De ingang van de versterker kan men het beste voorzien van een microfoonplug, waarop dan een afgeschermd meetsnoer (microfoonkabel) kan worden aangesloten. Vergeet niet een condensator van ca. 0,02 μ F in serie met de testpen op te nemen, anders kan er ook gelijkspanning op het rooster van de EAF42 komen!

Met S₂ in stand 1 werkt de signaalzoeker met luidspreker, in stand 2 is de speaker stil (EL41 is tevens uitgeschakeld door S_{2d}) en de EM34 functio-



meert als indicator, zowel bij signaalzoeken als voor de meetbrug en in stand 3 is alles uitgeschakeld behalve het p.s.a., de a.f. oscillator kan steeds met S_4 worden ingeschakeld.

Meetbrug

Een eenvoudige brug van Wheatstone is links-onder in het schema getekend. Voor de standards R_{1-2-3} en C_{1-2-3} moet men precisie weerstanden resp. condensatoren nemen. Aangesloten tussen de bussen R kunnen weerstanden tussen 1Ω en ruim $1 M\Omega$ worden gemeten, tussen de bussen C capaciteiten van ca. 10 pF tot ruim $10 \mu\text{F}$. R_4 moet een degelijk uitgevoerde draadpotmeter zijn met lineair weerstandsverloop.

Als brugindicator dient de EM34, voraafgegaan door de eerste trap van de versterker. Voor de meetgebiedschakelaar S_3 kan men een 11-standen schakelaar gebruiken. Men kan dan in een der overblijvende standen het neonlampje voor de lek-test aan S_3 verbinden, in welk geval de op lek te onderzoeken condensator tussen de bussen C kan blijven aangesloten; de plus en min gemerkte bussen bij 't neonlampje kunnen dan vervallen.

Audio-oscillator

De a.f. oscillator is een heel simpel geval. Hij werkt met een oude a.f. transformator. I.p.v. de EC81 (feitelijk een UHF-triode!) is uiteraard elke andere triode met behoorlijke steilheid en niet te grote versterkingsfactor te gebruiken, bv. 6C4 (= $\frac{1}{2}$ 6AU12/ECC82), 6J5 of 7193, E1149, e.d. Met de regelbare katodeweerstand is de frequentie van de afgegeven toon te variëren. Met S_4 wordt de oscillator ingeschakeld; hij is bv. heel geschikt om een versterker door te fluiten wanneer met de signaalzoeker wordt gewerkt.

r.f. Testkop

Normaal reageert de signaalzoeker alleen op a.f. signalen. Wil men het r.f. of m.f. signaal in een ontvanger opsporen, dan moet de testpen worden vervangen door een r.f. sonde, waarvan de schakeling onder de EM34 is getekend. Zij is uitgerust met een kristal-diode en wordt in een metalen bus gemonteerd, bv. het huis van een afgedankte elco. Deze afscherming wordt verbonden met de buitenmantel van de microfoonkabel, de binnenader hiervan wordt via ca. $0,02 \mu\text{F}$ aan het knooppunt van de $100 \text{ k}\Omega$ weerstand en het kristal verbonden.

Testcondensatoren

Een viertal condensatoren van verschillende capaciteit is ingebouwd; zij kunnen goede diensten bewijzen als „tijdelijke vervanger” van een onder verdenking staande condensator in het onderzochte toestel. Gebruik rode stekerbussen voor de afzonderlijke aansluitingen en een zwarte voor de gemeenschappelijke. (In het schema zijn de C's met chassis verbonden, men kan beter een gemeenschappelijke bus aanbrengen, die van chassis is geïsoleerd. Red. RB), dan zijn vergissingen uitgesloten, speciaal wat betreft de polariteit van de $32 \mu\text{F}$ elco.

UNIVERSELE KSO

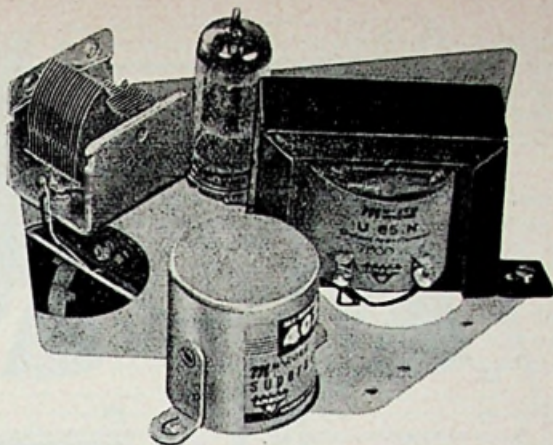
Vervolg van blz. 858

steekt, lang voordat de diode geleidend kan worden; de schakeling wekt dan een normale zaagtandspanning op. R_{37} regelt de sync. amplitude en met S_4 wordt het synchronisatiesignaal gekozen, hetzij het te onderzoeken signaal zelf dan wel de netfrequentie, in welk geval het neonlampje in combinatie met C_7 de aan de voedingstransformator ontleende spanning tot een vrij scherpe puls vervormt, of door een uitwendig, aan klem 7 toegevoerd signaal. R_{30} dient voor instelling van het focus, R_{57} (gecomb. met de netschakelaar S_7) is de helderheidsregelaar.

Mocht men moeite hebben een DG9-4 te bemachtigen — dit type wordt thans niet meer door Philips geleverd — dan is de DG10-6 de aangewezen vervangbuis. De afmetingen hiervan zijn praktisch dezelfde, echter heeft de DG10-6 een andere voet en een gloeidraad voor $6,3 \text{ V}$ bij $0,3 \text{ A}$. Bovendien bezit dit type een naversnellingselektrode; deze moet worden verbonden met R_{13} - C_{22b} . Is men in de gelegenheid de E.H.T. op te voeren tot 2000 V , dan geeft de DG10-6 een aanmerkelijk scherper beeld dan de DG9-4. Let wel op, dat deze hogere spanning extra zware eisen aan de isolatie stelt, i.h.b. aan die van de potmeter R_{57} (en in iets mindere mate ook R_{50}), terwijl de condensatoren $C_{23-24-31}$ eveneens een overeenkomstige werkspanning moeten bezitten. Voor de DG9-4 is de max. toelaatbare spanning 1200 V .

Ook op deze plaats past onze dankbetuiging aan Prof. Dekking voor de bereidwilligheid om ons zijn oscilloscoop geruime tijd af te staan en voor zijn medewerking bij het controleren van de verschillende tekeningen, enz.

UN 48



Een goedkope eenlamps wisselstroom-ontvanger

WANNEER men plannen heeft om een heel eenvoudig ontvanger te gaan bouwen, geschikt voor ne.voeding en een begroting heeft gemaakt van de kosten die met de aanschaf van de nodige onderdelen zijn gemoeid, dan blijkt haast altijd, dat het meeste geld aan het voedingsdeel moet worden besteed. Vooral de transformator slokt een groot deel van het budget op en dat komt, omdat de normaal verkrijgbare typen altijd zijn bestemd voor toestellen die een heel wat groter vermogen nodig hebben dan zo'n simpel ontvanger. Handige jongens weten daar wel een mouw aan te passen door zelf een transformator te maken, bv. door een afgedankte luidsprekertransformator om te wikkelen. Dat men zich echter deze moeite kan besparen bewijst de hier te beschrijven ontvanger waarvan het voedingsgedeelte bestaat uit een standaard uitgangstransformator, twee kristaldioden, een weerstandje en twee laagspannings-elco's, waardoor een aanmerkelijke kostenbesparing werd verkregen.

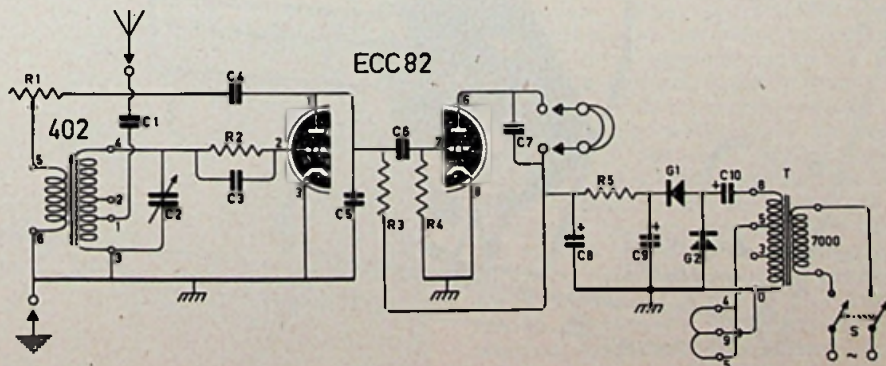
De schakeling

De linker triode van de ECC82 werkt als roosterstroomdetector met terugkoppeling, regelbaar met R₁. De tweede triode versterkt het gedetecteerde signaal. Tot zover is alles vrijwel hetzelfde als bij de UN-42 (zie RB '55-no. 12, blz. 885). behalve dat in het nieuwe

Fig. 1

SCHAKELING VAN DE UN-48

C1	.....	220 pF, keramisch (L.C.C.)
C2	.....	490 pF max., afstemcond.
C3-5	.....	100 pF, keramisch (L.C.C.)
C4	.....	47 pF,
C6	.....	0,01 μ F, papier (Facon)
C7	.....	1000 μ F,
C8-9	.....	25 μ F, elco 50 V (Facon)
C10	.....	50 μ F, " 25 V "
G1-2	.....	kristaldiode (Mutector)
R1	.....	47 k Ω , potm. m. sch. (Vitrohm P257 KV2)
R2-4	.....	1 M Ω $\frac{1}{2}$ W (Vitrohm)
R3	.....	47 k Ω , 1 W
R5	.....	1 k Ω , 1 W
T	.....	uitg.transf. 7 k Ω /5 en 8 n Mu-Zed U 85 N)
S	.....	netschak. op R1.



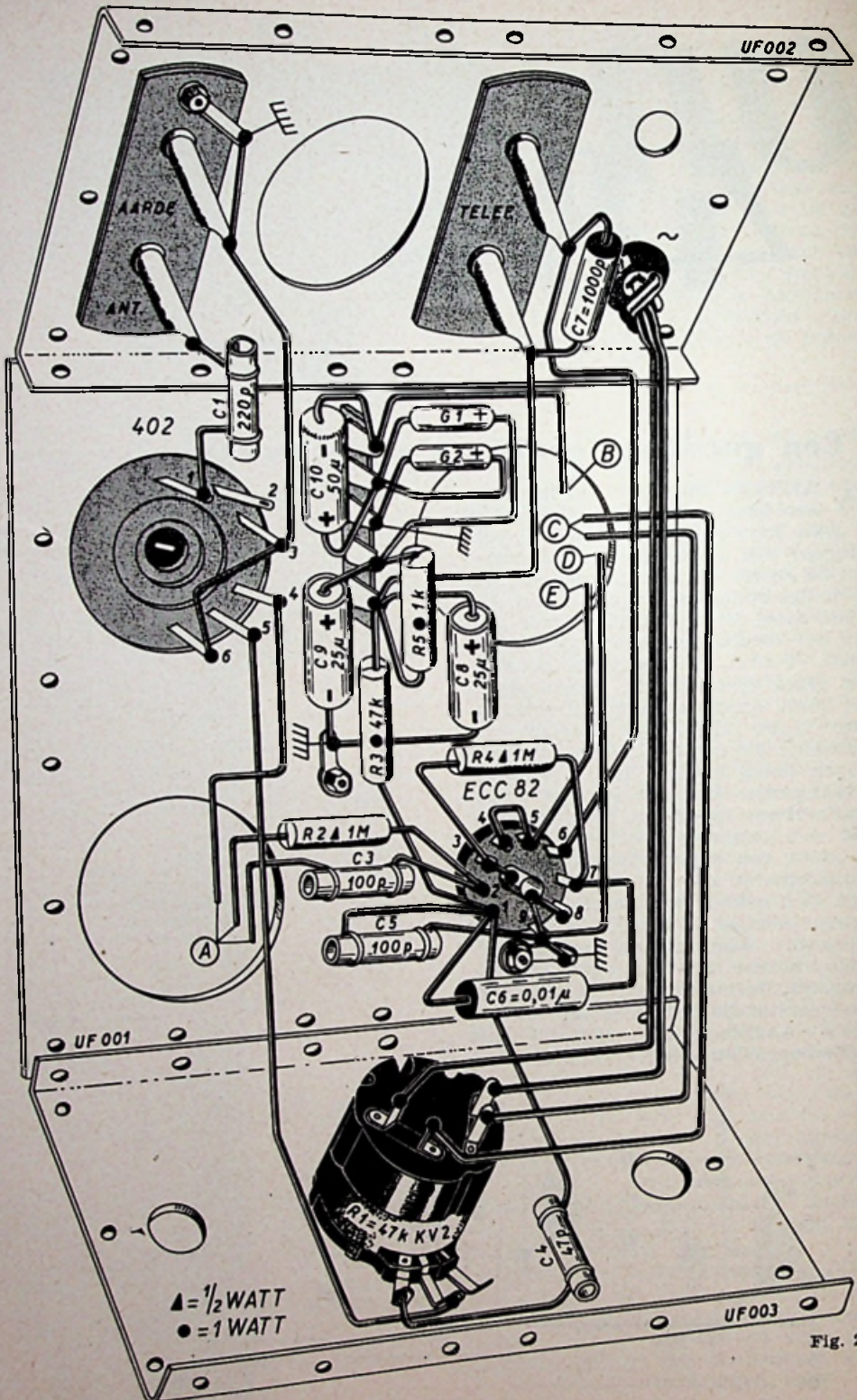


Fig. 2

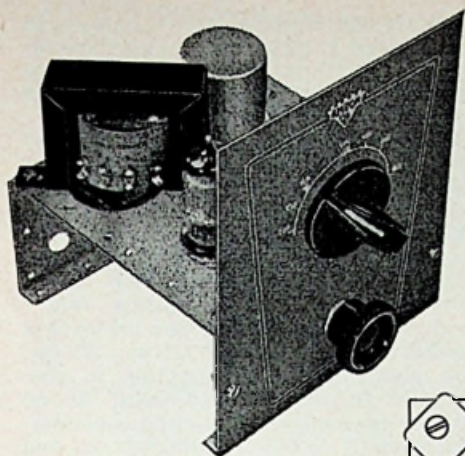


Fig. 2
MONTAGEPLAN VAN DE UN-48.
De omcirkelde letters verwijzen
naar de overeenkomstig aangege-
ven punten in fig. 3.

Fig. 3
OPSTELLING VAN DE ONDER-
DELEN OP HET UNIFRAME-
CHASSIS

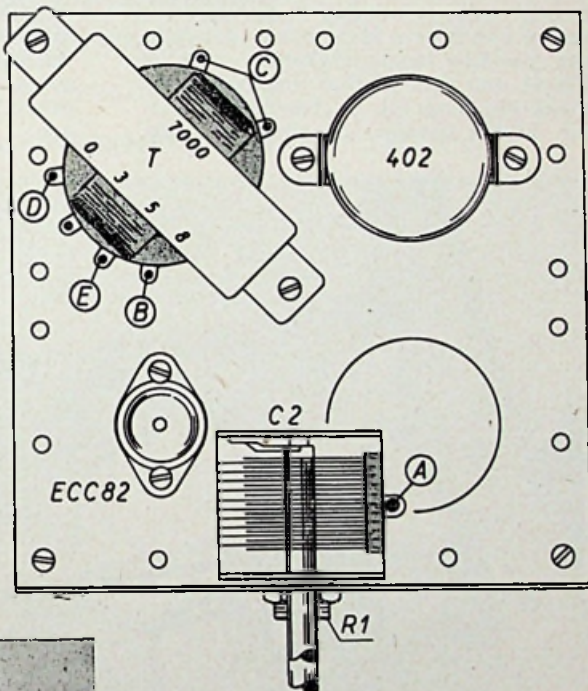
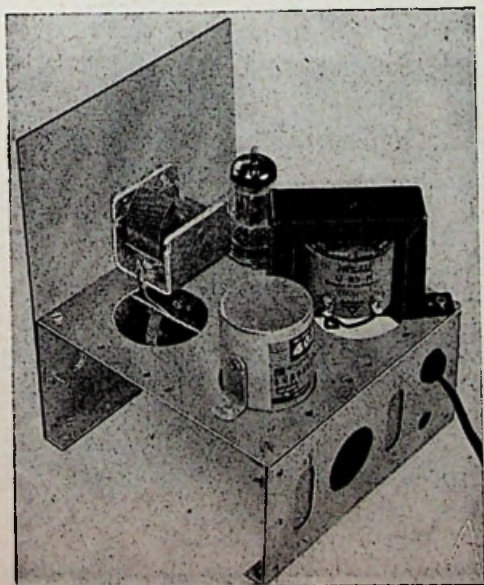


Fig. 3



ontwerp geen luidsprekertransformator is aangebracht omdat dit in de eerste plaats is gedacht voor ontvangst op koptelefoon. In verband hiermee kan dan ook de voeding zo zuinig mogelijk worden bemeten.

De netspanning wordt omlaaggetransformeerd door een standaard uitgangstransformator voor aanpassing van 5 en 8 Ω luidsprekers aan 7000 Ω anodebelasting. Zijn primaire is op het net aangesloten en de gloeidraden van de ECC82 op de 5 Ω secundaire, terwijl de gelijkrichters G_1 en G_2 via de conden-

sator C_{10} met de 8 Ω aansluiting zijn verbonden. Deze gelijkrichterschakeling geeft spanningsverdubbeling, zodat over de reservoircondensator C_9 ruim 20 V gelijkspanning komt te staan, zijnde twee maal de topwaarde van de 7,4 V wisselspanning welke over de secundaire van T optreedt. Achter het afvlakfliter R_5C_8 heeft men dan ca. 18 V, ruim voldoende om de ontvanger bevredigend te doen werken. Wij besparen zo niet alleen op de voedingstransformator, want ook voor de condensatoren C_8 en C_9 alsmede C_{10} kunnen nu de goedkopere laagspanningstypen worden toegepast. Bovendien kan de

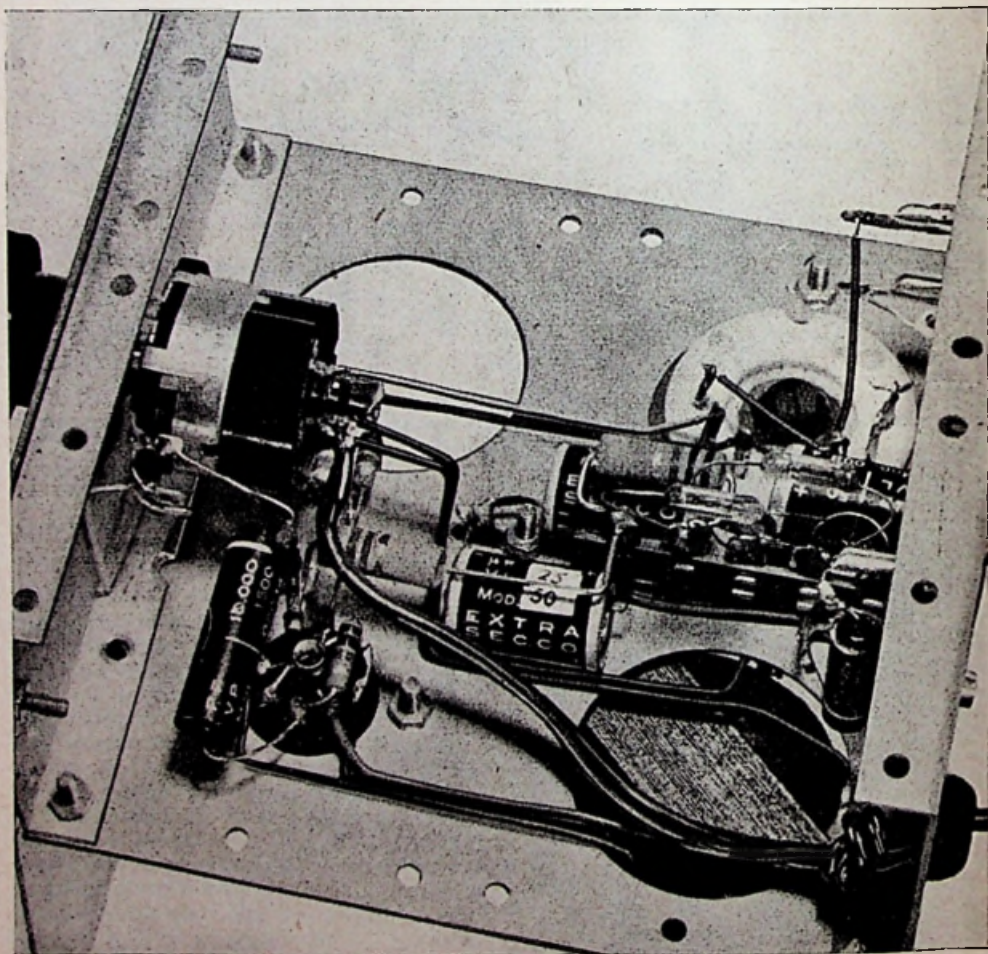
telefoon nu rechtstreeks in de anodekring worden opgenomen omdat de lage anodespanning geen levensgevaar oplevert. Tenslotte worden nog de katodeweerstand en haar ontkoppelcondensator van de a.f. trap uitgespaard, want de thans vereiste negatieve rooster spanning ontstaat reeds over de lekweerstand R_4 t.g.v. de aanloopstroom van het rooster.

Prestaties

Met een behoorlijke antenne — hoe hoger, des te beter — komen overdag de sterke MG stations uitstekend door, terwijl men er 's avonds zelfs een groot aantal kan horen. Maar ook onder minder gunstige omstandigheden geeft de UN-48 nog heel aardige resultaten. Zo bleek het mogelijk in Amsterdam met een kleine antenne overdag de beide

Nederlandse programma's te ontvangen en Brussel I, terwijl soms ook Luxemburg (207 m) werd gehoord. 's Avonds werden daar in het geheel ongeveer 16 stations ontvangen.

Het stroomverbruik is uiteraard heel gering; slechts 34 mA wordt er aan het 220 V net onttrokken, dat is nauwelijks 7,5 watt. Het bleek zelfs mogelijk met nog minder anodespanning te werken, nl. met ongeveer 9 V, wanneer C_{10} en G_2 worden weggelaten en G_1 direct aan de 8Ω aansluiting van T wordt verbonden. Het is dan echter wel nodig C_4 te vergroten tot ca. 220 pF om voldoende terugkoppeling te verkrijgen. In alle gevallen loont het de moeite om met verschillende capaciteiten voor C_1 te experimenteren om een zo gunstig mogelijke aanpassing aan de gebruikte antenne tot stand te brengen.



UIT DE PAN

VAN dr. Blan



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

OVER ELEKTRONISCHE ONTSTEKING VAN ONZE AUTO (I)

WE kunnen rustig zeggen, dat de benzinemotor zijn loopbaan eerst kon beginnen nadat Robert Bosch aan het eind van de vorige eeuw zijn hoogspannings-magneto ontsteking had uitgevonden; gedurende tal van jaren was dit feitelijk de enige betrouwbare ontsteking. De relatief hoge kosten van het apparaat maakte dat hij, bij verdere popularisatie van de auto omstreeks 1920, plaats moest maken voor de véél goedkopere en toch betrouwbare accu-ontsteking. Slechts op één plaats kon hij zich handhaven, nl. in super-snelle racewagens.

En omdat nu feitelijk alle normale auto's zo langzamerhand uitgerust worden met de eigenschappen van race-auto's van 15 jaar geleden staat men ook hier, bij het steeds hogere worden van het motortoerental, voor de vraag: hoe passen we onze ontsteking aan bij de huidige eisen?

Nu zweeft bij velen de vraag om de lippen: Wat interesseert ons nu zo'n auto-ontsteking, moet die nu hier worden behandeld? Ja, en wel om verschillende redenen. Om te beginnen weten de meeste garagehouders soms wel wat van auto's, maar volstrekt niets van elektriciteit af; een 25-jarige auto-ervaring in dit overigens zo intelligente landje kan me van dit standpunt niet afbrengen (de goede uitzonderingen, die meestal op het platteland zetelen, niet te na gesproken), ten tweede voelen onze autobladen volstrekt niets voor dergelijke artikelen, omdat „ze te technisch voor onze lezers zijn” (historisch). Ten derde omdat over dit door een iegelijk zo eenvoudig en als afgedaan beschouwde onderwerp eigenlijk niets bekend blijkt te zijn; er is geen literatuur over te vinden of zelfs bekend. Dit blijkt uit de vele vragen, die



...de goede uitzonderingen niet te na gesproken....

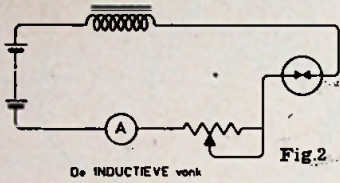
mij over de vragenpost of bij de cursus bereiken. Nu, en dan als voornaamste argument: de oplossing van dit vraagstuk is, zowel uit fundamenteel elektrisch als uit elektronisch oogpunt zeer instructief en zal vele elektronici-autobezitters interesseren. Waar het om gaat is eenvoudig: in een motor-cylinderspersen we een brandbaar gas samen; een mengsel van benzinedamp en dampkringslucht in een vrij kritische verhouding. We laten in een bougie een vonk overspringen, en het mengsel ontploft, geeft de zuiger een zeer doffe dreun en de motor draait. En nu spreek ik er verder geen woord meer over, hoe dat ontsteken van het gasmengsel gaat, ofschoon dat nog lang niet eenvoudig in zijn werk



De CAPACITIEVE vonk

Fig. 1

gaat. Ontploft het nu, omdat we een elektrische vonk veroorzaken of zou elke andere vonk hetzelfde veroorzaken? En hoeveel energie moet die vonk bezitten? Nu, dit laatste is helemaal niet meer te meten; we kunnen hoogstens zeggen: We halen zóveel energie uit onze accu (bruto); de vonk, die met de minst opgenomen hoeveelheid energie tóch nog de zaak blijkt te laten ploffen, kijk, dat is de ware vonk.



Wanneer we nu de beide elementaire voornaamste manieren om aan een vonk te komen bezien, dan vinden we a) de vonk, die ontstaat door een tot een bepaalde hoge spanning opgeladen condensator over de aansluitpunten van een bougie te laten ontladen en b) de vonk, die ontstaat op de plaats, waar we een serieschakeling van een accu en een spoel plotseling onderbreken. Dit zou dus kunnen gebeuren door bijvoorbeeld de punten van de bougie van elkaar te trekken, nadat ze oorspronkelijk elkaar raakten. Praktisch wel een beetje moeilijk uitvoerbaar moet ik toegeven. Welnu, die onder a) genoemde vonken zouden we capaciteitsvonken (fig. 1) en die onder b) inductieve vonken (fig. 2) kunnen noemen; zij hebben een zeer verschillend karakter, waarop ik even in moet gaan. Bij de capaciteits vonk berust de vereiste spanning volkomen op de elektrodenafstand in de bougie, de vorm van de elektroden en de gasdruk die in die ruimte heerst. De stroom, die tijdens zo'n overslag loopt kan zeer behoorlijk zijn, maar de vrijgekomen energie is toch zeer gering (in het algemeen $\frac{1}{2} CV^2$ ($C =$ capaciteit, en V de overslagspanning)). Blijkt de opgenomen energie bij deze schakeling groot te zijn, reken er dan maar op, dat het grootste gedeelte ervan in het diëlektricum van de condensator terecht komt en verloren is gegaan. De kleur van een dergelijke vonk, die zeer kort duurt, is zeer helder, en wanneer we het spectrum ervan opmeten (met de spectroscop) dan zien we dat hieruit het gas spreekt, waarin de explosie tot stand kwam. De inductieve vonk is veel minder helder, maar duurt langer, lijkt veel meer op een „vlam” en het spectrum verraadt niet het gas, doch het materiaal waarvan de elektroden zijn samengesteld. De stroom bij een dergelijke vonk is natuurlijk kleiner dan toen het circuit nog niet verbróken was; de vrijgekomen energie is echter groter dan bij de capaciteits vonk; in het algemeen is deze hoeveelheid $\frac{1}{2} Li^2$, waarbij L de zelfinductie en i de stroom voorstelt. Dat zijn dan de voornaamste „oervormen”, waarbij de overige systemen — o.a. de laagspanningsvonk, die dóór de arbeid van Beijen Smits weer in het licht is geplaatst — niet verder behandeld worden, evenals de hoogspanningsmagneet van Bosch. De thans algemeen toegepaste accu-ontsteking of bobine-ontsteking bevat echter zowel de capaciteits als de inductieve ontstekings-elementen. Om te beginnen zullen we nu eerst even die accu-ontsteking bezien (fig. 3); we tekenen nu het systeem voor een één-cylinder motor in zijn eenvoudigste vorm. We zien hierin de accu A , 't verbrekercontact, de primaire wikkeling P , de secundaire S , de vonkenbaan, de bougie B , benevens de eigencapaciteit C , die een secundaire wikkeling met zoveel windingen nu eenmaal bezit. De stroomkring is in normale toestand gesloten en door de primaire loopt een stroom, die afhankelijk is van de spanning van de accu en de weerstand van de primaire wikkeling; er bestaat dus een magnetisch veld. In de regel is een dergelijke bobine niet van een gesloten kern voorzien maar

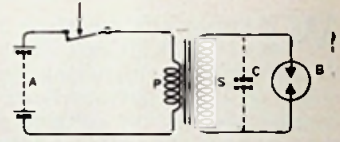


Fig. 3



.... in 't gelid....

van een gelamelleerde open kern, soms zelfs wel van een bosje uitgelopen ijzerdraad! Nu moeten we ons die aldus ontstane elektromagneet even realiseren: door een stroom rond een stuk weekijzer te voeren verkrijgt dit stuk ijzer de eigenschappen van een magneet. Men vat dit volgens de theorie van Weber wel aldus op:

het ijzer bevat een zeer groot aantal échte staafmagneetjes, zeer klein, de mag-nuculen genaamd. Zij liggen kris-kras dooreen en het stuk ijzer is niet-magne-tisch. Door nu die stroom rond dat ijzer te leiden doen we niets anders, dan ze netjes richten; alle pluspooltjes naar de éne, alle minpooltjes naar de andere kant

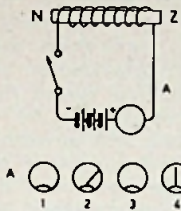


Fig. 4 - In plaats van grafieken hebben we bij dit en de volgende plaatjes vier toestanden weergegeven; op de meter lezen we de stroom af:

- (1) vlak nà het inschakelen;
- (2) bij ingeschakelde toestand;
- (3) vlak nà het uitschakelen;
- (4) bij uitgeschakelde toestand.

De meters zijn hierbij van het type, waarbij de wijzer in rusttoestand precies in het midden van de schaal staat.

gericht. We zouden dit gebeuren kunnen vergelijken met een stel soldaten (magneculen), die onder invloed van een dreunend bevel (de stroom) zich netjes opstellen en daarbij het machtige schouwspel van een gelid (magnetisch veld) opleveren. Omdat we allen het enthousiasme kennen waarmede vooral dienstplichtigen zich aan deze bezigheden overgeven, zal het ons niet verbazen, dat er een ongedwonden luidruchtigheid en beweging ontstaat, zodra het bevel om in het gelid te staan wordt ingetrokken, waarbij de gebundelde energie van zoëven (het magnetisme) weer overgaat in een neutrale, ongemagnetiseerde toestand.

Dit „inrukken” heeft dan als effect een stroom in ómgekeerde richting door de spoel. We kunnen het ook wel eenvoudiger zeggen: Brengen we een stroom om een stuk ijzer (geval A, fig. 4) dan wordt dat magnetisch en kan bijv. een ander stuk ijzer aantrekken of opbeuren, het geheel werkt dan als motor. Goed. Maar neem nu eens aan dat we net zo'n winding op precies zo'n kern hebben (geval B₁ - fig. 5) en we maken die kern nu ineens magnetisch, bijv. door er een magneet bij te brengen; nu, dan zou er even een stroompje gaan lopen gedurende de korte tijd,

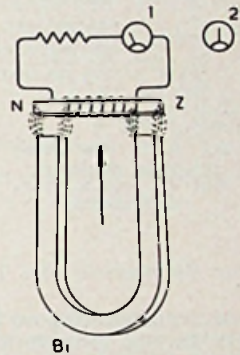


Fig. 5 - Tijdens beweging van de magneet nàar de staaf, toestand 1. Is de magneet in rust: toestand 2.

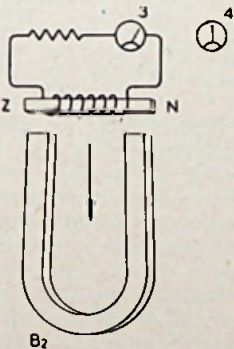


Fig. 6 - Tijdens beweging van de magneet van de staaf af: toestand 1. Is de magneet in rust: toestand 2.

dat de kern overgaat van de niet-magnetische in een magnetische toestand. En verwijderen we de hoefmagneet weer (geval B₂ - fig. 6) dan zal weer even een stroompje gaan lopen, gedurende de tijd dat het magnetisch veld van maximum tot nul wegzakt; in dit geval zal de stroom echter precies tegengesteld lopen als bij geval B en de wijzer slaat uit naar rechts. Let op, nu gaan we geval A en B combineren, d.w.z. we leggen twee windingen op één kern, de linker met de aanhang van geval A (de accu) en de rechter met de aanhang van geval B (de meter fig. 7). We doen nu maar even net of B er niet is en sluiten de stroom weer in A. De kern die niet-magnetisch is wordt magnetisch. Normaal. En nu van de kant van B gezien: die wikkeling zat dus oorspronkelijk om een niet-magnetische kern, die nu eensklaps magnetisch werd. Resultaat: de wijzer slaat uit naar links. We moeten goed begrijpen, dat het voor die B-wikkeling er volstrekt niet toe doet op welke manier die kern nu magnetisch wordt, door een stroom via A of door het bijbrengen van een permanente magneet (geval B₁). Schakelen we de stroom aan de A-kant weer uit, dan verdwijnt in kring A de stroom en tevens in de staaf het magnetisme; bij de rechterwikkeling krijgen we nu de B₂ toestand: wegvallend magnetisch veld, dus wijzeruitslag naar rechts.

Wat hier nu allemaal geschiedt gebeurt volgens de inductiewetten (inductie is beïnvloeding) en het is de transformator, die hierop berust. Ik wilde het

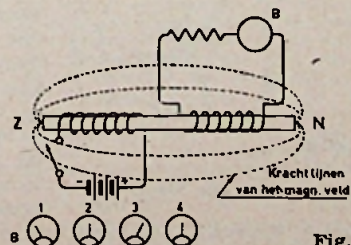


Fig. 7

echter hierover nu niet verder hebben doch even laten zien, dat we bij bovenstaande beschouwing iets heel belangrijks uit het oog hebben verloren. Wat namelijk in de rechterwikkeling gebeurt bij het in- en uitschakelen van de stroom in de linkerwikkeling gebeurt precies zo in de linkerwikkeling.

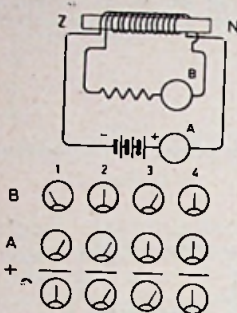


Fig. 8

Bij A is nog geen rekening gehouden met de e.m.k. van zelfinductie

Dat valt ons misschien wat koud op het dak, maar aan de andere kant, wanneer we de linkeronder- en rechterwikkelingen nu eens uit evenveel windingen van even dik draad laten bestaan en netjes tegelijkertijd opwikkelen in dezelfde richting, ja, waarom zou dan in die éne draad dit verschijnsel wél en in de andere niet optreden! (fig. 8).

Zijn we aan deze vermoeiende gebeurtenissen wat gewend, dan dienen we ook even de uiteindelijke stroomrichting te gezien tijdens onze manipulaties. Om aan de hand van de stroomrichting te bepalen aan welke kant van de staaf de noordpool of de zuidpool komt, daarvoor bestaan o.a. de zg. handregels, maar velen hebben onoverkomelijke moeilijkheden met deze regels; we laten ze daarom achterwege.

Het blijkt nu, dat wanneer we de stroom inschakelen er een stroom gaat lopen, die de wijzers naar rechts zal doen uitslaan, een positieve stroom. Maar in verband met wat we hiervoor zagen zal dat feit van het inschakelen op zich zelf een stroom laten lopen, die de meter naar links zal doen uitslaan. Het resultaat is, dat die meter aanvankelijk helemaal niet uitslaat en slechts langzaam oploopt

naar de waarde, die hij behoort te krijgen, $I = \frac{E}{R}$, waarbij

E de accuspanning en R de ohmse weerstand van de spoel voorstelt. En hoe lang duurt het nu, voordat die „normale” stand is bereikt, m.a.w. hoeveel tijd, of liever vertraging, gaat er nu in dat magnetisme zitten? Nu, dit is helemaal afhankelijk van de spoel, dus: aantal windingen, vorm, draaddikte en kern. Op zichzelf is dat wel begrijpelijk: zit er een fikse kluit ijzer in, dan hebben we veel tijd nodig; is het een iel spoeltje van een paar windingen, zonder kern, dan is die tijd verwaarloosbaar klein.

Schakelen we de stroom uit, dan zou de meter eigenlijk wel graag meteen op nul willen gaan staan, maar ja, nu treedt geval B₂ op en loopt er eerst nog een tijdlang een stroom in dezelfde richting door alsof we helemaal niet de schakelaar geopend hadden! Kan er dan een stroom lopen in zo'n geval? Helaas wel; we zien dan namelijk een vette vonk overspringen, en een vonk is óók stroom.

Ook hier is na enige tijd het verschijnsel afgelopen en nu moeten we al deze

verschijnselen eerst maar even bij hun naam leren kennen. We hebben bij onze waarnemingen steeds stromen gemeten maar deze zijn steeds het gevolg van de een of andere aanwezige spanning; welnu, het verschijnsel, dat een spanning ontstaat, die bij het inschakelen de accuspanning tegenwerkt en bij het uitschakelen meewerkt, noemen we zelfinductie. De mate waarmee een bepaalde spoel met dit verschijnsel behaft is, drukken we uit in de coëfficiënt van zelfinductie, die we, ter gedachtenis aan de geleerde van die naam uitdrukken in henry's. Omdat dit een vrij grote waarde is werken we vaak met millihenry of micro-henry. Een a.f. afvlakmoorspoel uit ons p.s.a. is vaak 10 H, een middengolf afstemspoel is 175 μ H. Deze spanning zelf noemen we de e.m.k. (elektromotorische kracht) van zelfinductie. Wanneer de stromen, die ten gevolge van de aangelegde spanning zouden moeten gaan lopen eerst later hun maximum bereiken tengevolge van die e.m.k. van zelfinductie, spreekt men van het najlen van de stroom op de spanning. Denk er echter om: loopt de stroom eenmaal en zijn de inschakelverschijnselen voorbij,



...een „vette vonk”...

...een „vette vonk”...
 ...een „vette vonk”...
 ...een „vette vonk”...

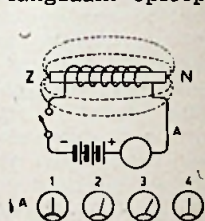


Fig. 9 samengevat. De uiteindelijke 4 toestanden, waarbij het effect van de e.m.k. van zelfinductie tot uitdrukking komt

dan volgt de stroom gewoon de wet van Ohm en hoe lager de coëfficiënt van zelf-inductie, kortweg gezegd, hoe geringer de zelfinductie is, des te eerder bereikt de stroom zijn normale waarde. Nu stappen we hier even naar de wisselspanning over, want in feite is deze niet anders dan het inschakelen van een stroom in de éne richting, dan weer uitschakelen en inschakelen in de andere richting, dan waar uitschakelen, waarop het feest weer opnieuw begint. We noemen dit een cyclus en de tijd waarin zo'n cyclus zich afspeelt noemt men een periode. Vinden er dus vijftig van deze wisselingen van richting — of perioden — per seconde plaats zoals bij ons lichtnet, dan zeggen we dat de frequentie (veelvoudigheid) (50 perioden/sec of Hz (hertz) bedraagt. Schakelen we nu een spoel op een wisselspanning aan, dan zal de stroom steeds achteraan blijven sukkelen oftewel najlen t.o.v. de spanning. Hij blijft steeds een bepaalde tijd achter en deze tijd is precies $\frac{1}{4}$ periode of, wanneer we één periode of cyclus op 360° stellen, dan blijft de stroom dus 90° achter. Is de frequentie nu bv. 50 Hz, dan duurt een periode op zichzelf dus $\frac{1}{50}$ seconde en de vertraging, het najlen bedraagt dan $\frac{1}{4}$ hiervan, in dit geval $\frac{1}{200}$ seconde. Een dergelijk verschijnsel is op een meter al niet meer zichtbaar te maken; hiervoor hebben we een oscilloscoop nodig. Deze zelfinductieverschijnselen zijn door Lenz vastgelegd in een naar hem genoemde wet, de wet van Lenz. Tot zover ons uitstapje.

(Wordt vervolgd)



HULPACTIE DR. BLAN

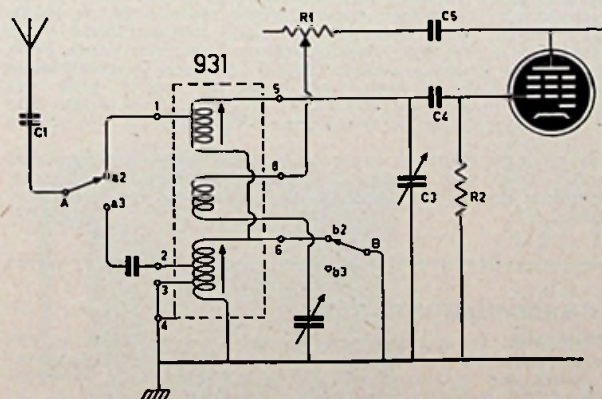
De oplossing van puzzel 2

BLIJKBAAR hadden er meer met dit bijlje gehakt: iedereen schreef namelijk, dat hier sprake is van „handeffect”. Even herhalen waarom het ging: Jan had in een door hem gebouwd tweepittertje (de UN-11) de terugkoppelweerstand R_1 vervangen door een variabele condensator van 500 pF, die zijn hoop op „sterker genereren” volledig vervulde; maar daarnaast de onhebbelijkheid had om te genereren wanneer hij de hand in de buurt van die var. C bracht of hem verwijderde. In verband met de grotere afmetingen van die C kon hij niet op dezelfde plaats als de R zitten en daardoor kwam deze narijheid in de wereld, met twee mogelijkheden nog wel: Om te beginnen moet de hele condensator geïsoleerd worden opgesteld, ook de as, en dan liefst achter een metalen frontplaat. Doen we dat niet, dan wordt het onaangename effect nog versterkt; want dan hebben we niet alleen met de as, maar ook met de platen te maken.

Geval a: losse, draaibare platen zijn met de spoel verbonden. Hij stelde de zaak in op het randje van genereren, dus, nog-net-niet-genereren. Mooi zo. Haal de hand weg en de zaak genereert. Die hand, waarmee men de knop en dus ook een stukje as bedekte vormt hier een (kleine) C ten opzichte van de aarde, parallel aan de spoel. Neem die C (de hand) weg en het spul genereert net wel.

Geval b: de losse platen zijn met C_5 verbonden. Zit de antenne wat dicht nabij ons lichaam (hoofd, hand, enz.) dan zal ons lichaam zowel met die antenne als met de as in die knop een C vormen. Via de antennekoppelspoel zal een extra terugkoppeling ontstaan zodra we maar de as naderen en het gefluit is weer niet van de lucht. Nu is het bijzonder aantrekkelijk op die manier muziek te maken; Théremin deed dit ook en werd daardoor beroemd; wij moeten echter zorgen zo min mogelijk kattengejammer in het luchtruim te slingeren en daarom heeft de ontwerper van dit schema met opzet de genereermogelijkheden drastisch beperkt. Wanneer we op het randje kunnen komen is dat ruimschoots voldoende; we neutraliseren dan bij wijze van spreken de door de antenne geïntroduceerde verliezen en noemen de terugkoppeling daarom „dempingsreductie”. Een bijkomend voordeel van de weerstand op die plaats is nog dat de afstemming van de ontvanger niet verloopt; bij een condensator is dit bijna steeds het geval en moeten we dus bijstemmen. Maar als je dan toch iets in deze richting

beginnen wilt, zorg dan dat de as van de condensator op aardpotentiaal ligt, zowel voor gelijkspanning als r.f. wisselspanning. Nu, voor gelijkspanning lag hij ruimschoots aan de aarde door de ohmse weerstand van de spoel, terwijl de anode-geljkspanning door C_5 wordt ge-



DE WINNAARS



H. H. KWEE



H. FAKKELDIJ



H. DE VRIES



B. DUYFJES

blokkeerd. Maar hoogfrequent bezien lag hij aan de anode wisselspanning van de buis. De aanbevolen schakeling zien we in nevenstaand plaatje. Helaas moeten we daarvoor één der aansluitingen van een der beide spoelen losmaken van contact 3 en „buiten“ het busje brengen. En dan is 500 pF wel een heel grote waarde; 200 pF is heel wat beter, doordat de verdraaiingshoek tussen „genereren“ en „niet genereren“ groter is en het geheel dus „soepeler“ werkt. Of die condensator nu een lucht-C of een mica-C is, dat doet er op deze plaats weinig toe. Bij deze schakeling wordt dan contact 8 van de spoel direct met de anode van de detectorbuis verbonden, in welk geval R1 en C5 dus overbodig zijn.

En nu de prijswinnaars. H. H. KWEE uit Den Haag sprak verstandige taal; hij krijgt de eerste prijs, een stel Mu-core spoelen 901/931. H. Fakkeldij uit Hilversum (die naam komt me bekend voor) krijgt de tweede prijs, een exemplaar van „Röhren-Taschen-Tabelle (Franzj Verlag), de derde prijs, een waardebon van / 3.—, aangeboden door Radio „De Jacobsstaf“ te Driebergen, is voor H. de Vries in Rengelo, terwijl B. Duyfjes in Amsterdam de vierde prijs, een „Elektronisch Jaarboekje“ 1957 krijgt.

Helaas vond ik nog een aantal brieven inplaats van briefkaarten. Jongens geloof me, ik kan ze écht niet gebruiken; stuur een briefkaart en de zaak is o.k.

CORRESPONDENTIE. Nico Bosveld: Ik ben niet boos om die brief maar ik kan je heus geen middel aan de hand doen om dat helo verhaal op een briefkaart te krabbelen, ik kijk wel uit. Maar je oplossing was prima. Den Helder was fantastisch, schrijf je; nou, ik vond het óók geslaagd, hoor.

En dan zitten we nog met Jan Kollöfel uit Gelen, de inzender van deze puzzel. Hij krijgt een afstemcondensator.

Onze cursist Pieter Mul, van beroep tekenaar, oud 33 jaar, heeft mij gevraagd of ik radio-vrienden voor hem wist in zijn omgeving. Nu is mijn aardrijkskundige kennis van Amsterdam heel gering en daarom zou ik langs deze weg willen vragen: Wie wil met de heer Mul in contact treden? Zijn adres is: Einthovenstraat 19, Amsterdam-Oost.

En nu, klaarmaken voor puzzel no. 4

Dit is nu eens niet een elektronische maar een elektrische narigheid en het is wel nodig, dat jullie je hierover eens het hoofd breekt, want vele radiotechnici menen ten onrechte, dat hun vak niets met elektriciteit te maken heeft; ze kijken er zelfs op neer en vergeten, dat de elektrotechniek de basis is en blijft. Het ging hierom: Henk had een elektrische spoorbaan gekregen, locomotief, bijwagens, stations, enz. enz. Het aardige was nu, dat je door eenvoudig de aansluitdraden die van het voedingskastje kwamen door middel van een schakelaar te verwisselen de trein achteruit kon laten karren. Toen nu dat kastje om ondoorgroendelijke redenen zijn diensten staakte dacht hij: Fluks een transformator zoeken die de juiste spanning geeft en klaar is Henk. Zijn vriend Wim vond dit idee wel aanvaardbaar maar opperde toch bedenkingen: zit er in dat kastje wel een transformator? Laten we liever eerst eens kijken. Maar neen, een transformator was gauw gevonden (helaas) en toen de seinlichtjes brandden was Henk al in de zevende hemel. Maar de trein bleef waar hij was en ging niet vóór- of achteruit, maar werd wél warm. De vraag is nu: wat zat er wel in dat voedingskastje en waarom wilde de trein niet vóór- of achteruit op de transformator en wel op het kastje (toen het nog niet gemold was)?

Oplossingen op briefkaart, vóór de 21e in mijn bezit en ingezonden door jongens en meisjes onder de 18 jaar. Nieuwelingen vertellen even wat ze doen: school, werkkring, hobby, enz. Vier prijzen worden voor de beste inzenders beschikbaar gesteld. Inzenders van een bruikbare puzzel ontvangen een toepasselijk prijsje.

Dr BLAN

COOK GRAMMOFOONPLATEN

Liefhebbers van zeer goede grammofoonplaten zal het interesseren, dat de heer Decreus van de firma „Modelbouw“ in Antwerpen de Cook Laboratoires, vertegenwoordigt in de Beneluxlanden. Aan serieuze geïnteresseerden wordt een catalogus op aanvraag toegezonden na overmaking van 20.— fr. Dit bedrag wordt bij bestelling van platen teruggestort. De serie bevat speciale testplaten, o.a. een frequentieplaat van 16... 20.000 Hz; „N.A. Beam“ voor onderzoek op het gehoor van intermodulatie in de installatie, alsmede bijzondere geluidsopnamen. Alle muziekopnamen zijn volgens een speciaal WW-procédé opgenomen en worden door geen andere geëvenaard.

Elektronische Muziekinstrumenten

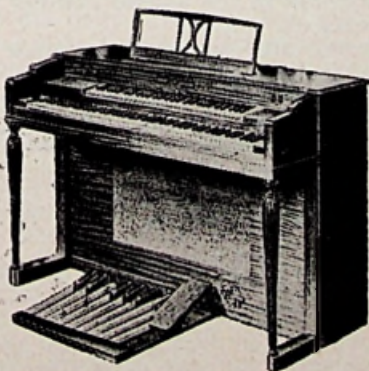
VAN ALLES EN NOG WAT (II)

De heer van Ingenhoven heeft in zijn artikel in het mei-nummer van RB al gewag gemaakt van de Hohnerola (RB '56-no. 5, blz. 349).

Naar ons wordt medegedeeld is het de bedoeling dat dit instrument ook in Nederland ingevoerd zal worden door de fa. Vreëken in Bodegraven. Daarom hopen we t.z.t. ons bezoek aan deze firma te vernieuwen, en dan dit bezoek te combineren met de aangekondigde excursie naar de heer van Ingenhoven (zie RB mei, pag. 393).

Door de Amerikaanse firma Köhler and Campbell is een instrument in de aard gebracht, waarin een piano en een „orgel” zijn gecombineerd. Dit nieuwe instrument bevat een normale piano met een toetsenbord van 88 noten en een volledig elektronenklavier met een eigen manueel-klavier en een pedaalklaviertje met een omvang van 15 toetsen. Er wordt speciaal bij vermeld dat van geen der beide instrumenten ook maar enige eigenschap prijsgegeven behoefde te worden.

Zonder de waarde van dit instrument te willen kleineren moet ons toch van het hart, dat we niet inzien dat dit een uitzonderlijke eigenschap zou zijn. Het aanbrengen van een elektronenklavier in een piano behoeft niet te gaan ten koste van de akoestische eigenschappen van het meubel. De luidspreker(s) kunnen in klankzuilen, afzonderlijk van de speeltafel, gemonteerd worden. Een methode die meer en meer bij elektronenklavieren wordt toegepast om verschillende redenen. Bovendien vragen we ons af, of het hier inderdaad een instrument is, dat oorspronkelijk van idee is; daarbij bedenkend dat Reginald Dixon (zie RB '55-no. 8, blz. 547) in de Tower Ballroom in Blackpool beschikt over een pijp-orgel waarin ook een piano is aangebracht. Daar komt nog bij dat de Orkestrons (beter bekend onder de naam „Tingel-Tangel”) o.a.



door

H. MEIJER JR.

DEEL VI



combinaties vormen van orgel, harmonium en piano; deze instrumenten zijn al enkele tientallen jaren oud.

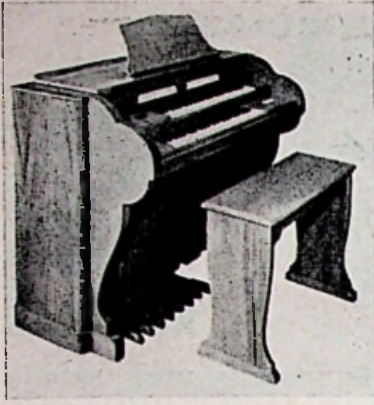
Het Köhler-Campbell instrument is in de eerste plaats gedacht als familie-instrument. Het „orgel” voor ouders en de piano voor de muzikale opvoeding van de kinderen. (Eigenaardig dat men zich kennelijk nog steeds niet kan ontdoen van de overtuiging dat het spelen van piano niets is voor „mensen-opleeftijd” en orgelspelen niets voor „de jeugd”. De instelling van de kunstenaars zou toch wel bewijzen kunnen dat dit in geen geval vaststaat!)

Het instrument moet verder ook nog geschikt zijn voor het gebruik in kerken en.... dansgelegenheden! Dat klinkt voor Europeanen wel wat wonderlijk, en daarom zij ter verklaring even opgemerkt, dat het gezang van een kerkelijke gemeente in angelsaksische landen veel wordt begeleid door een orgel, maar het zingen van de zondagschool met een piano; en de zondagschool wordt in vele gevallen in het kerkgebouw gehouden.

In Engeland is door de Jennings-organ Cy, Ltd., een nieuw elektronenklavier ontwikkeld. De fabriek heeft patent verkregen op een nieuwe toetschakeling, die gevoelig is voor de wijzen waarop de toetsen worden bespeeld. Het is de organist nu mogelijk de opbouwtijd der tonen te regelen door de manier van spelen, terwijl tevens de sterkte der tonen afhankelijk is van de diepgang waarmee de toets ingedrukt wordt. Het normale aanspreken van het conventionele orgel kan worden nagebootst, maar ook de korte aanslag die van het theaterorgel bekend is.

Dit alles is afhankelijk van de druk die door de vingers wordt uitgeoefend. Volgens de fabriek is hierdoor tevens een

PIANO-ORGAN van Kohler & Campbell
(zie tekst).



DE NIEUWSTE UITVOERING van het all-purpose instrument van The Jannings Organ Cy Ltd. (Foto: Jannings Organ Cy)

oplossing gevonden voor de schakelklik (zelfs in het hoge register) die gewoonlijk bij de elektronenklavieren optreedt.

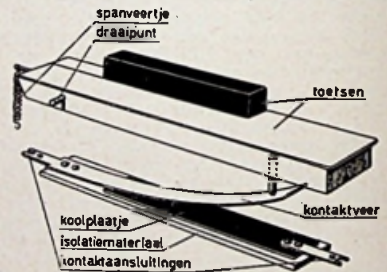
Wij kunnen deze stelling geheel onderschrijven. We zien hier een schakelsysteem, analoog aan hetgeen wordt toegepast in de produkten van de Amerikaanse fabriek „Baldwin” (zie RB '56-no. 2, blz. 153). We hebben nu een produkt van Europese makelij, dat ook deze aantrekkelijke eigenschap bezit. (Het opheffen van deze schakelklik heeft vele ontwerpers van elektronenklavieren hoofdpijn in alle mogelijke graden bezorgd). Een schetsje van het Baldwin-systeem gaat hierbij; op de juiste werking komen we ter bestemder plaatse nog wel eens terug.

Er is thans een nieuwe serie instrumenten bij Jennings in produktie, voorzien van deze nieuwe toetschakeling. Daarnaast zijn ze allen voorzien van een aantal registers waarvan voor de basis van het geluid het orgel is genomen. Dit is mogelijk gemaakt door een nieuw generatorsysteem. In het concertmodel worden 48 en in de eenvoudigere instrumenten 36 buizen gebruikt. Hierdoor is een natuurlijk kooreffect gegarandeerd omdat elke toon een eigen oscillator heeft. Het nadeel van het toepassen van frequentiedelers en repeteren in de hoogste octaven (om economische en andere redenen op dit terrein al te veel toegepast) is hier overwonnen doordat nu afzonderlijk acht volledige octaven worden opgewekt.

Het concertmodel zoals voorheen door de fabriek geleverd, werd afgebeeld in RB '55-no. 2, blz. 154, terwijl in RB '55-no. 7, een afbeelding is opgenomen van de bekende organist Robinson Richmond aan een Hammond-organ, dat voorzien is van een Univox, een enkelstemmig instrument (RB '55-no. 8, blz. 550 en 591) dat ook door deze fabriek wordt geleverd. Een foto van het oudere Spinet-model (al dat „oudere” is hier maar betrekkelijk, zoals gaandeweg wel duidelijk zal zijn geworden. Op dit gebied is alles spoedig oud — de mensen ook, van wege de „punthoofden”!) werd opgenomen in RB '56-

no. 6, terwijl een afbeelding van dit model, thans in nieuwere vorm, aangeduid als „all-purpose”-model, hierbij gaat. Het is de bedoeling van de fabriek dat de instrumenten nog dit jaar op de Nederlandse beurzen tentoongesteld worden.

Het is — naar aanleiding van dit laatste bericht — wel belangwekkend de ontwikkelingsgang van deze fabriek eens na te gaan. Niet omdat we de produkten hoger aanslaan dan die van andere makelij, integendeel. Wij zijn de overtuiging toegedaan dat elk instrument in de produktie het gevolg is van ernstige en diepgaande onderzoekingen. Het geven van voorkeur aan een bepaald instrument zal afhankelijk zijn van de smaak van de koper. Men leze ter verklaring het tweede deel van deze artikelserie nog eens door (RB '56-no. 2, blz. 154, eerste kolom). Maar juist de snelle opkomst van „The Jannings Organ Cy. Ltd.” geeft een aardige indruk van de razend snelle wijze waarop zich alles op dit gebied ontwikkelt en ook, hoe fabrieken dikwijls genegen en in staat zijn iets oorspronkelijks te leveren, dat tevens kunstzinnig verantwoord is, maar door de handel



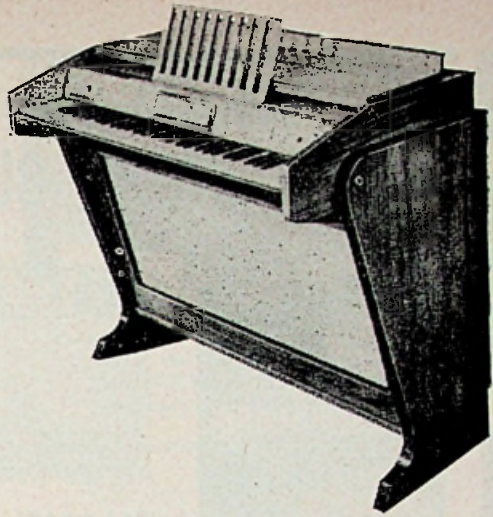
BALDWIN toonsleutel systeem

uiteindelijk in een andere richting gerdwongen worden.

Ongeveer drie jaar geleden verliet het eerste instrument deze fabriek. Ze waren opvallend door oorspronkelijke opzet. De speler moest zijn eigen klankkleur samenstellen uit de registers die namen droegen als: Boven-tonen, zuiver, Boven-resonantie („piek” LC-filters), Onder-resonantie („zak” LC-filter) enz.

Een dergelijk systeem is van kunstzinnig standpunt uit gezien zeer aantrekkelijk. „Elektronische muziekinstrumenten kunnen meer geven dan alléén nabootsing”; bij een dergelijke regi-

In RB '56-no. 3 werd een afbeelding opgenomen van de Hohnerola type T (transportabel). Hierbij een afbeelding van dit zelfde instrument in uitvoering H (uiskamer). Hierbij zij opgemerkt dat in genoemd nummer de bijschriften tot de foto's verwisseld werden. (Foto: Hohner, Duitsland)



stratie-methode was de musicus gedwongen zich op de hoogte te stellen van de mogelijkheden die het instrument biedt en kon dan waarachtig-scheppend musiceren.

Het eerste concert-model werd geleverd als een instrument met één (onder-) handklavier, volgeregig. Een tweede manuaal werd gevormd door een Univox. Eveneens erg aantrekkelijk. Toonbronnen van onder-manuaal en toonbron van bovenmanuaal werken onafhankelijk van elkaar waardoor een kooreffect tussen de twee manualen gegarandeerd was.

Toen kwam, wat we min of meer kunnen aanduiden als een dieptepunt, omdat de fabriek deze instrumenten ging leveren met nabootsende registers (namen gebaseerd op orgel-registers). Bij het bestaande generatorsysteem was dit geen succes. Een klavier-instrument met alléén registers in 16', 8' en 4' gebied zijn — althans voor het vasteland van Europa — niet aantrekkelijk. Deze uitvoering werd gemaakt om tegemoet te komen aan de eisen van musici. Die vonden het te ingewikkeld om het instrument eerst te moeten leren kennen.

Bovendien was een dergelijke uitvoering bij het toegepaste generatorsysteem absoluut niet verantwoord. Vandaar dat deze gang van zaken hier erg betreurd werd, temeer omdat bovendien het concert-model uitgerust werd met twee volgeregige manualen. Nu de tonen van beide manualen van één generatorrij werden betrokken, konden we dat ook slechts als een achteruitgang zien. Gelukkig kunnen we thans zeggen, dat de fabriek haar waardigheid heeft herwonnen. Bij deze toetschakeling en het aangekondigde generatorsysteem zijn slechts registers met namen (en klanken), naar het orgel gerechtvaardigd en niets anders omdat het geheel nu kennelijk bedoeld is als nabootsing van het orgel.

Wat niet wegneemt dat we het blijven betreuren dat de fabriek de eerste modellen niet meer levert naast deze nieuwe. Dit is echter een kwestie van handelspolitiek. Instrumenten maken die niet genoeg belangstelling genieten bij

de personen waarvoor ze gemaakt worden: dat kan geen enkele fabriek verantwoorden.

Ziedaar een kleine „oratie” die werd gegeven om u enigszins vertrouwd te doen raken met de instelling die we op dit punt moeten innemen.

Voor sommige lezèrs zullen de gebruikte termen als latijn zijn. Dat is helaas niet te verhelpen. Troost u echter met de gedachte dat we later deze termen nog uitgebreid zullen behandelen.

NIEUWE PUBLICATIES

Prijscourant no. 23. Bij de aanvang van ieder nieuw radioseizoen is het traditie dat bij C.V. Klein's Handel Mij te Amsterdam — Aurora/Kontakt — een nieuwe radiocatalogus verschijnt.

Ook deze 23se uitgave ziet er weer aantrekkelijk uit.

De indeling is gerubriceerd en zeer overzichtelijk alsmede voorzien van een groot aantal afbeeldingen.

Bij het doorbladeren valt het onmiddellijk op dat de collectie weer belangrijk werd uitgebreid. Vooral aan de grammofonsector werd zeer veel aandacht besteed.

Deze prijscourant wordt aan geïnteresseerden gratis ter beschikking gesteld.

RB FORUM

In het schema, behorende bij het ontwerp van de „Elektronische tijdschakelaar” — RB oktober blz. 751 — is een kleine fout geslopen.

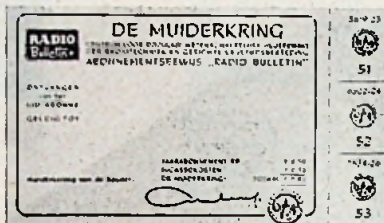
In serie met C5 (vonkblusser) moet nog een weerstandje van ca. 100 ohm worden opgenomen. Doet men dit niet, dan is het door C5 „beschermde” contact heel gauw naar z'n grootje.

Immers, men kan niet te veel rekenen op de „parallelweerstand” van lamp en net.

Hilversum

J. MARKUS

4 belangrijke VOORDELEN voor RADIO BULLETIN ABONNEE'S



THANS 3 GELDIGE BONNEN
VAN DE ABONNEMENTSKAART 1956

BON 51

Deze bon geeft recht op een reductie van / 12.— (Bfr. 180.—) op de totaalprijs van de Dr. BLAN SCHRIJFTELIJKE RADIOCURSUS. Inlichtingen hierover sturen wij u gaarne toe.

BON 51

geeft bovendien nog recht tot aankoop van het boekwerk „ZELFBOUW OSCILLOSCOOP” tegen de gereduceerde verkoopprijs van / 1.25 (Bfr. 25.—). Officiële verkoopprijs / 1.75 (Bfr. 35.—).

(Bon 51 kan slechts voor één doel worden gebruikt)

BON 52

geeft recht tot aankoop van het boekwerk „HANDLEIDING VOOR DE KSO” tegen de gereduceerde prijs van / 3.— (Bfr. 60.—). Officiële verkoopprijs / 3.75 (Bfr. 75.—).

BON 53

geeft recht tot aankoop van het in december verschijnende boekwerk „DE TRANSISTOR IN THEORIE EN PRAKTIJK”. De gereduceerde prijs hierop wordt in het decembernummer bekend gemaakt.

Bovengenoemde boekwerken zijn tegen inlevering van de betreffende bonnen bij uw handelaar tegen de gereduceerde prijzen verkrijgbaar

De bonnen zijn slechts geldig gedurende de maanden november en december 1956

U.M. DE MUIDERKRING

Verkrijgbaar bij uw handelaar

De Jaarbeurs in Utrecht

ANGELOKT door de aankondigingen van een afzonderlijke Elektro-beurs zijn we deze nieuwe instelling gaan bekijken. Inderdaad mag hier van een enorme verbetering worden gesproken: de ruime Margriet-hal bood aan vele firma's een beoorlijke ruimte om hun inzendingen goed tot hun recht te laten komen, evenals de Julianahal, waar we praktisch het gehele gamma van de bekende toestellen tegenkwamen. We moeten er aan toevoegen dat, gelijk aan de praktijk van het dagelijkse leven, elke radiostandhouder geflankeerd werd door stofzuiger- en wasmachinelieden, afgewisseld door elektrische kachel- en ventilatieheren en lampmagnaten. Gelukkig werden de stofzuigers, de meest monstrueuze uitvinding van deze aarde (zowel op lawaai-verwekkend als storingveroorzakend gebied) niet gedemonstreerd.

Over de aard van het gebodene kunnen we kort zijn: Nu Stuttgart zo kort achter ons ligt en met de Firato in het uitzicht valt er weinig nieuws te melden. Wonderschoon radiomeubelwerk met werkelijke goede vondsten; het gecombineerde Graetz-toestel zowel voor TV en KG, MG, LG en FM met afmetingen van een normale TV ontvanger heeft ons hart even sneller doen kloppen, temeer omdat het met de klank-compressor is uitgerust, een verbetering waarop we later nog terug komen. En dan was daar natuurlijk de AMROH stand, voornamelijk met de producten van de Technische Import afdeling en de nieuwe Handy Sound „MASTER”. Maar laten we geen namen noemen; het geheel was af. Dat deze specifieke elektrotechnische afdeling een vooruitgang is staat vast, maar even vast staat het voor ons, dat de Firato een veel vollediger beeld zal geven van wat er op radiogebied te koop is in ons land. Waarbij nog komt, dat de Firato in handen is en blijft van zakelijke, maar toch gemoedelijke vakbroeders, kortom een omgeving, waar we ons thuis voelen.

Positie

JONGEMAN, 21 jaar, in het bezit a.b.s. elektro en V.E.V., asp. mont., momenteel studeerend voor radiomonteur N.R.G., zoekt een hem passende werkkring in de omgeving Hilversum of Utrecht. Br. ond. letters ANO, bar. RB.

SCHEP UZELF BETERE KANSEN!



PBNA

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

Speciale cursussen:



**ELECTRONICA,
RADARTECHNIEK
en TELEVISIE**

studeer techniek thuis!

Vraag kosteloos prospectus aan het

KONINKLIJK TECHNIEUM PBNA

Arnhem - Velperbuitensingel 273

Voor **FIRATO** nieuwtjes:

STUUT en BRUIN

Een kleine greep hieruit:
TRANSISTOR OC13 / 4.25 - OC14 / 5.50
Alle verdere typen ook voorradig!

Nieuwe Japanse UNIVERSEEL METERS:
1 mA, in etui / 55.—

Grote UNIVERSEEL METER met meswijzer, 20.000 Ω/V / 85.—

Alle nieuwe sub-miniatur elco's voor transistoren en FM in voorraad
K A C O TRILLEROMVORMERS
In 6 V accu — — Uit 220 V 50 ~ 45 W
12 of 24 of 110 V =, levert 220 V 50 ~ 80 W
Prijs van alle / 150.— per stuk

Wij maakten keuze uit de beste **BAND-RECORDERS** met redelijke prijzen.
Komt u eens luisteren?

De gehele serie **LORENZ HOOGTOON-SPEAKERS** vanaf / 2.10 kochten wij!!

Speciale dump-aanbieding!
De bekende 3-delige Tank-antennes / 3.95
Geïsoleerde voet hiervoor / 2.25

Wij kunnen niet alles opsommen, doch komt onze **FIRATO-nieuwtjes-etage** op Prinsegracht 23 eens bekijken!

Telefoon 110 758 - Giro 28 30 62

PRINSEGRACHT 34 - 's-GRAVENHAGE
Een FIRATO in het klein!

Technische gegevens BELLING & LEE materiaal

SCHROEFKLEMMEN

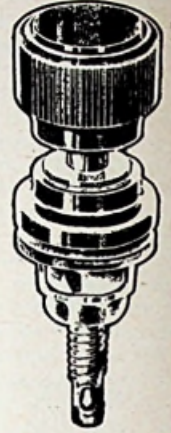
Kop en kraag van de B-L klemmen zijn uitgevoerd in phenol kunsthars. De kraag draagt een wigvormig uitsteeksel, dat meedraaien en daaruit volgende schade aan de bedrading voorkomt. In de klemruimte bezit de metalen kern (diameter 5.6 mm) geen schroefdraad. De aansluitstift is ingericht voor klem- en soldeerverbinding. Een isolatie wordt bijgeleverd. Leverbaar met zwarte of rode, vaststaande kop, desgewenst voorzien van + of - tekens. Ter onderscheiding van fase enz. staan ook de kleuren wit, geel, groen en blauw ter beschikking.

„B” klemmen zijn ook leverbaar met een 4 mm stekergat in de kop, van elke uitvoering bestaan twee verschillende stiftlengten, volgens onderstaande lijst.

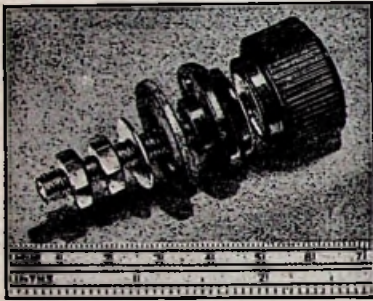
Stroomsterkte 15 A. Proefspanning tegen 1,6 mm (max.) paneel 3 kV topwaarde, werkspanning 1/3 hiervan.

Uitvoering voor hoge spanning, met isolatiebus i.p.v. ring: proefspanning 5 kV, werkspanning 2 kV, condities als boven.

Uitvoeringen met hoge isolatiewaarde: grote isolatoren 20 miljoen MΩ; kleine isolatoren 3,6 miljoen MΩ.



Type „B”

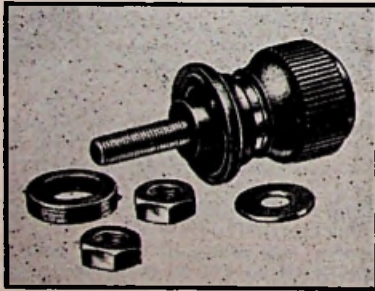


„F” TYPE

L. 309

Middelzware geïsoleerde schroefklem voor toepassing in grotere transformatoren, zendapparatuur, laadrichtingen enz.

Leverbaar in zes kleuren. Voorzien van borgstift tegen loswerken. Vaststaande kop, klemopening 6 mm, isolatie wordt bijgeleverd. Stroomsterkte tot 30 A. Werkspanning tegen 1,6 mm (max.) paneel 1 kV (topwaarde).



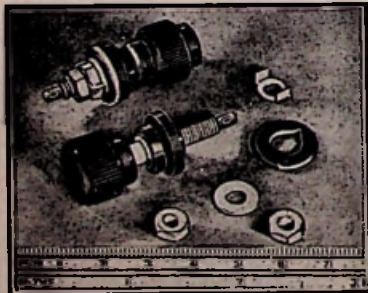
„H” TYPE

L. 1005

Een zeer robuuste, extra zware aansluitklem, in constructie overeenkomend met het type B, dus ook met vaststaande kop, die van aanduidingen voorzien kan worden. Klemopening 7,9 mm, diameter van daar ter plaatse gladde kern 7,9 mm.

Bestemd voor zenders, laadrichtingen e.d. Stroomsterkte tot 100 A.

Werkspanning tegen 3,2 mm (max.) paneel 1,5 kV (topwaarde).



TYPE „B”

		Stiftlengte
L. 1001/1W	standaard, dichte kop	23 mm
L. 1001/2W	„ „ „	47 „
L. 1001/21W	hoge spann. „ „	23 „
L. 1001/22W	„ „ „	47 „
L. 1001/1SW	standaard, met stekergat	23 „
L. 1001/2SW	„ „ „	47 „
L. 1001/21SW	hoge spann. „ „	23 „
L. 1001/22SW	„ „ „	47 „

L. 1001/1 W

BELLING & LEE LTD
AMFIELD ARTERIAL ROAD, ENFIELD, MIDDLESEX

Boekbespreking

Germanium Dioden is de titel van een boekje van de hand van Dr. S. D. Boon, dat verscheen in de populaire reeks van de Philips Technische Bibliotheek. Dit is wel het eerste en enige boek over dit onderwerp in onze taal. Na een historisch overzicht wordt de werking van deze steeds meer op de voorgrond tredende dioden behandeld, waarbij de schrijver ook nog gelegenheid vindt iets te vertellen over de fabricage. Uitvoerig wordt ingegaan op de eigenschappen en de karakteristieken, waarbij vergelijkingen worden getrokken met de hoogvacuumdioden. Beschreven wordt hoe de germaniumdiode werkt en gebruikt kan worden als gelijkrichter, o.a. als demodulator voor AM trillingen. De door Philips in de handel gebrachte germaniumdioden worden uitvoerig besproken, waarna een 27-tal toepassingen met schema's worden behandeld. Hierbij is vast wel iets van uw gading! Als er wat bij is voor u brengt het boekje dubbel dwars z'n geld op.

Karl Ernst Wacker schreef voor de Radio Praktiker Bücherei (Band 55-56) (Franz Verlag, München) een boekje: **Fernschtechnik von A bis Z**. Dit is een deeltje van de „Fernseh Reihe“. In 128 bladz. vertelt de schrijver ons hier „alles“ over televisie. U lacht? Toch is het zo. Het is natuurlijk geen zware theorie, maar de schrijver heeft toch kans gezien om in dit korte bestek zoveel over televisie te vertellen dat men er over kan meepraten (en goed ook!). Het is geen aaneensluitend verhaal maar meer een lexicon, waarin we in alfabetische volgorde alle televisiebegrippen tegen komen met een korte maar krachtige verklaring. Een handig boekje om eens wat in op te zoeken.

Fernseh-Bildfehler-Fibel is de titel van het door O. P. Herznkind geschreven boekje dat in de Fernsehreihe van de Radio Praktiker Bücherei onder het nr. 51 is verschenen (Franz Verlag). Het boekje begint met enkele algemene gegevens over de mogelijkheden, die een televisietoestel bezit om het beeld te beïnvloeden (beter in te stellen). De rest van dit handige boekje is vrijwel geheel ingenomen door een behandeling van de fouten, die in het beeld kunnen optreden. Van elke fout is een foto opgenomen. Zien we dus wat raars aan het beeld, dan hebben we alleen maar naar een overeenkomstig prentje te zoeken en vinden dan daaronder: een omschrijving van de fout, de oorzaak en ook de methode om de fout op te heffen of te herstellen. Een handig boekje, zowel voor televisiekijkers als voor televisiereparateurs.

Voor hen, die nog wel eens wat willen uitrekenen heeft Georg Rose de moeite genomen een boekje samen te stellen getiteld: **Formelsammlung für den Radio-Praktiker** (Radio Praktiker Bücherei nr. 68-70, Franz Verlag). In 144 bladz. heeft de schrijver zeer systematisch de formules ondergebracht, die we zonder al te wetenschappelijk te willen worden nodig hebben voor berekeningen op radiotechnisch gebied. Het boekje is onderverdeeld in negen afdelingen: algemene wiskundig gegevens, algemene formules mechanica, algemene elektrotechniek, wisselstroom, trillingskringen, buizen, schakelingen (tegenkoppeling e.d., meettechniek en antennes), als gezegd: we moeten geen al te ingewikkelde berekeningen en formules verwachten, maar voor dagelijks gebruik door de radiotechnicus of die het wil worden geeft het ruim voldoende en wat zouden we nog meer verlangen?
D. C. v. REIJENDAM

3
5
J
A
A
R
I
N
T
V
A
K

RADIO-TECHNIEK H. G. MEIJER

Gedipl. Radio-Technicus - Telef. 180227
DEN HAAG - Denneweg 53

HANDY SOUND BANDRECORDER *Master*

- o Ingebouwde luidspreker
- o Versneld heen en terug spoelen
- o Mengmogelijkheid

Fl. 348.-

R.T.M.

☉ Koop alleen bij de vakman!!

N.V. NIRA

FABRIEK VAN SPECIALE
ELEKTRONISCHE APPARATUUR
zoekt voor haar nieuw gevestigde
industrie te Emmen:

Middelbaar Radiotechnicus

met goede talenkennis

Tot zijn werkzaamheden zullen
behoren:

- Het mede-ontwikkelen van speciale elektronische apparatuur
- Het persoonlijk instrueren van technici afgevaardigd door buitenlandse agenten
- Het adviseren en opleveren van speciale installaties zowel in binnen- als buitenland.

Salariëring overeenkomstig de belangrijkheid van deze functie.

Brieven met volledige inlichtingen en recente foto aan de
Directie van de N.V. NIRA,
Postbus 15, Emmen.

„GUIDE TO BROADCASTING STATIONS”

„HET STRATENBOEKJE VAN DE AETHER”

- Golflengte- en frequentielijst van alle Europese midden- en lange golfzenders
- Wereldlijst van alle kortegolfzenders
- Europese TV en FM zenders

80 pag. - Formaat 12 x 18 cm
Best.nr. 519

f 1.75

Bij de
RADIOHANDEL VERKRIJGBAAR

Klankregeling en correctiefilters (VIII)

door Ir. S. J. HELLINGS

VERVOLG VAN BLZ. 735 RB '56 No. 10

De plaatsing van de klankregel-systemen in de voorversterker

DE in deze artikelen-reeks getekende klankregelsystemen worden vrijwel steeds in een weerstandsversterker opgenomen, en wel achter de scheidingscondensator in het rooster-circuit van de volgende buis. De top-aansluiting van de regelaar komt dan via de scheidingscondensator aan de anode van de voorafgaande buis, terwijl deze buis via de anodeweerstand met de voedingsbron is verbonden. Het aftakpunt van het filter komt dan aan het rooster van de volgende buis, terwijl de onderzijde normaal is geaard. Er is steeds een geleidende verbinding tussen het aftakpunt en aarde, zodat een afzonderlijke weerstand niet noodzakelijk is.

De beschouwde filters beginnen vrijwel alle met een ingangsweerstand (met uitzondering van die in fig. 10a) en, zoals we al eerder hebben opgemerkt, zit in deze weerstand ook al die van de voorafgaande trap verdisconteerd. Deze weerstand is gelijk aan de parallel-schakeling van de in- en uitwendige weerstand van de buis; bij een pentode is dit vrijwel alleen de anodeweerstand.

Dit legt ons natuurlijk zekere begrenzungen op in de keuze van de weerstand; we mogen deze weerstand (bv. R_1 in fig. 7) beslist niet kleiner kiezen dan de al eerder genoemde parallelweerstand. Gebruiken we bv. een triode met een inwendige weerstand van

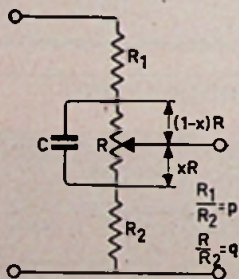


Fig. 7
(blz. 385,
RB 5 - '56)

40 k Ω , en een belastingsweerstand van 60 k Ω , dan is hiervan de parallelweerstand 24 k Ω . Zouden we bv. een serie-weerstand gevonden hebben van 100 k Ω , dan moeten we in werkelijkheid

een weerstand aanbrengen van 100 — 24 = 76 k Ω , om de gewenste regelkarakteristiek te verkrijgen.

Aan het filter wordt nu een ingangsspanning gelegd, die gelijk is aan:

$$E_i = \mu \cdot E_g \cdot \frac{R_u}{R_i + R_u}$$

waarin μ de versterkingsfactor van de buis is, en E_g de aangelegde roosterwisselspanning van de voorafgaande trap, is bv. gelijk aan 40, dan houden we in dit geval een versterking over van 0,640 = 24-voudig. Op deze wijze compenseren we weer het verlies, dat het klankfilter veroorzaakt.

De vaste klankfilters, bv. volgens fig. 3, worden meestal aan de ingang van de versterker geplaatst voor compensatie van de opnamekarakteristieken (zie hiervoor ook de artikelen van Aftaster), terwijl de variabele klankfil-

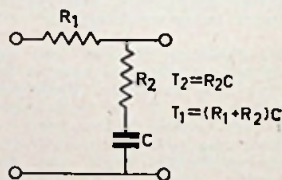


Fig. 3
(blz. 158,
RB 2 - '56)

ters meestal in de tweede en derde trap worden opgenomen, omdat hier het niveau veel hoger ligt (meestal in de buurt van 1 V). Zouden we nl. de filters aan het begin van de versterker plaatsen, dan zouden we veel moeilijkheden krijgen met het kraken van de potentiometers, terwijl het met het oog op ruis en brom zeer onverstandig zou zijn, om het toch al lage niveau (bij el. dyn. pickups ligt dit in de buurt van 0,02...0,05 V) nog meer te verzwakken. Bij een microfoonversterker, waarbij de spanningen nog aanzienlijk lager liggen, spreekt dit welhaast vanzelf.

Omtrent de ruis van versterkers plegen nog al eens misverstanden te ontstaan. Zo lang de ingangsweerstand van de versterker hoog is (100 k Ω en meer), speelt de ruis, afkomstig van de buizen, totaal geen rol; het gebruik van ruisarme buizen in de eerste trappen zoals dat zelfs in „officiële” schema's

gebeurde, is dwaasheid. De totale ruis is dan nl. vrijwel geheel afkomstig van thermische ruis in de weerstand; dit is een natuurwet, waaraan niet te ontkomen valt.

Bedraagt de ingangsweerstand tussen de 2500 en 10.000 ohm, dan zijn de ruisbijdragen van de buis en de ingangsweerstand vrijwel gelijk; dan verdient

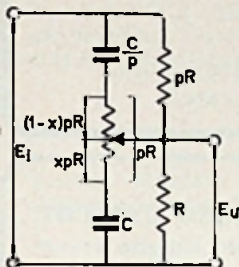


Fig. 10a
(blz. 735,
RB 10 - '56)

het gebruik van ruisarme buizen wel degelijk aanbeveling. Wordt de ingangsweerstand nog lager, dan moet men beslist speciale buizen gaan gebruiken, temeer, omdat dan ook meestal de ingangsspanningen zeer laag zijn. Dit gebeurt een enkele maal, als men geen ingangstransformator gebruikt. Bij het klankfilter van fig. 10a wordt geen serieweerstand toegepast; hierbij is het van belang de inwendige weerstand van de voorafgaande schakeling zo klein mogelijk te houden, bv. door het gebruik van een triode met een lage μ en R_i , of door het toepassen van een steile pentode, die met een kleine uitgangsweerstand toch nog een redelijke versterking en uitsturing leveren kan (zie ook deel 1).

(Wordt vervolgd)



Het november-nummer van „Handig Bekeken” beschrijft de volgende onderwerpen: Wandrek voor telefoon; Boekenkast-Barmebel; Werken met kunstraffia; Bouwen zonder woorden (bijzettafeltje); Hobbelpaard; Kraanwagen; Paard-aap; Decoratie voor de kersttafel; Vergrendeling van H0 wissels; Trapjes voor modelschepen; Oude sardineblikjes nuttig gemaakt; Kindersoel; Scenery H0; Radio en Hobbies: 'n praatje met de drummer van het Promenadeorkest; Kinderspeelgoedtrein; Kerstboomverlichting; Weggenwals voor junior; Model-Engineer tentoonstelling in Londen.



Wettig gecedeponerd

ANTENNES
AFSPANMATERIAAL
SCHOORSTEENBEVESTIGINGEN
TELESCOOPMASTEN
VLAK- COAX- en SLANGKABEL
ANTENNE-ROTORS
ANTENNE-VERSTERKERS
RADIO- en TV-TRIMSETS
TV-LENZEN
LAMPVOETJES
TRANSFORMATOREN

„TIKO”

ANTENNE - IMPORT

Beeklaan 394 - Telefoon 331525
Den Haag

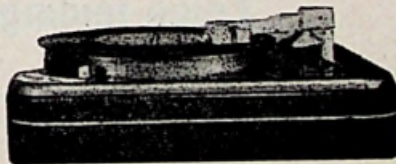
AMROH



INSTALLATIE
„WAGNER”

bestaande uit:

„HANDY DISC” - PLATENSPELER met standaard en Ronette „P” element



„ULTRAFLEX” - VERSTERKER „type 2”
„VERDI” - BASREFLEKKAST met „Peerless” luidspreker „Concert Extra” en scheidingsfilter TW6

„AMROH’ I.F. BREEDSTRALER met „Peerless” luidspreker „Bantam HF”, Iedere dag demonstratie!

Alle materialen in voorraad

ook voor de ontwerpen „Fonolint” versterker MR 55 - Novalette super - Jubilee super - AM-FM afstemmer

RADIO TE KAAT - ARNHEM

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 25519

DE SPECIAALZAAK VOOR ONDERDELEN EN GRAMMOFOONPLATEN

Audium

Electro-Acoustische Industrie N.V.
Singel 160 - Amsterdam-C. - Telefoon 42733
vraagt

aankomend radiomonteur

voor onze service-afdeling. Voor accurate werker goede vooruitzichten. Aanmelden aan bovenstaand adres.

DE WERKGROEP MESONENFYSICA, AFDELING UTRECHT,
van de Stichting v. Fundamenteel Onderzoek der Materie vraagt

aankomend radiotechnicus

Sollicitaties met de gebruikelijke gegevens te richten aan
Dr. C. J. M. Aarts, Bijlhouwerstraat 6 te Utrecht.



HET BASISCOMMANDO (K.L.) heeft bij een depôt en werkplaats voor verbindingsmiddelen-materieel te DONGEN plaats voor:

Enige leidinggevende krachten

voor de inspectie van radio-, radar- en telecommunicatie-materieel. Vereist: mulo- of gelijkwaardige opleiding, grondige kennis van zend- en ontvangtechniek, dipl. „Radiotechnicus N.R.G.” dan wel opleiding hiervoor strekt tot aanbeveling. Voor één dezer functies gaat de voorkeur uit naar een kracht, met een middelbare elektronische opleiding. **Salaris:** afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring, max. f 622.— + 6 % per maand. Bij een afstand tussen woon- en standplaats van 10 km of meer worden de reiskosten vergoed. Aanstelling op arbeidsovereenkomst. Na een ononderbroken diensttijd van 2 jaar volgt opname in het pensioenfonds en eventueel benoeming in vaste dienst.

Sollicitaties: a) schriftelijk aan de Commandant van de 116e Verbindingsdienst Basis Herstel en Depôt Compagnie, Generaal Kromhoutkazerne te Tilburg; b) mondeling bij vorenvermelde Commandant, maandag t/m vrijdag van 9 tot 12 en van 14 tot 16 uur, alsmede, gedurende 3 weken na het verschijnen van deze advertentie, op elke maandag, woensdag en vrijdag van 18 tot 20 uur.



HET BASISCOMMANDO (K.L.) heeft bij een depôt en werk-plaats voor verbindingsmiddelenmaterieel te DONGEN plaats voor

1. Enige leidinggevende krachten

voor de inspectie van radio-, radar- en telecommunicatiematerieel. Vereist: mulo- of gelijkwaardige opleiding, grondige kennis van zend- en ontvang-techniek. Dipl. Radiotechnicus N.R.G. dan wel opleiding hiervoor strekt tot aanbeveling. Voor één dezer functies gaat de voorkeur uit naar een kracht, met een middelbaar elektronische opleiding.

2. Een chef Magazijnsadministratie

Vereist: Middelb. schoolopleiding, ervaring in een leidinggevende administratieve functie, bekendheid met verbindingsmiddelenmaterieel.

3. Enige leidinggevende krachten

voor de magazijnsadministratie.

Vereist: mulo- of gelijkwaardige opleiding, ruime administratieve ervaring, bij voorkeur in een leidinggevende functie, bekendheid met verbindingsmiddelenmaterieel.

4. Administratieve krachten

met enige admin. ervaring. Mulo-dipl. of gelijkwaardige opleiding vereist. Salaris: afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring max. voor I f 622.— p. m. + 6 %; voor II f 527.— p. m. + 6 %; voor III f 473.— p. m. + 6 %, voor IV f 338.— p. m. + 6 %. Bij een afstand tussen woon- en standplaats van 10 km of meer worden de reiskosten vergoed. Aanstelling op arbeids-overeenkomst. Na een ononderbroken diensttijd van twee jaar volgt opname in het Pensioenfonds en — eventueel benoeming in vaste dienst.

Sollicitaties: a) schriftelijk aan de Commandant van de 116e Verbindingsdienst Basis Herstel en Depôt Compagnie, Generaal Kromhoutkazerne te Tilburg. b) mondeling bij vorenvermelde Commandant maandag t/m vrijdag van 9 tot 12 en van 14 tot 16 uur, alsmede, gedurende 3 weken na het verschijnen van deze advertentie, op elke maandag, woensdag en vrijdag van 18 tot 20 uur.

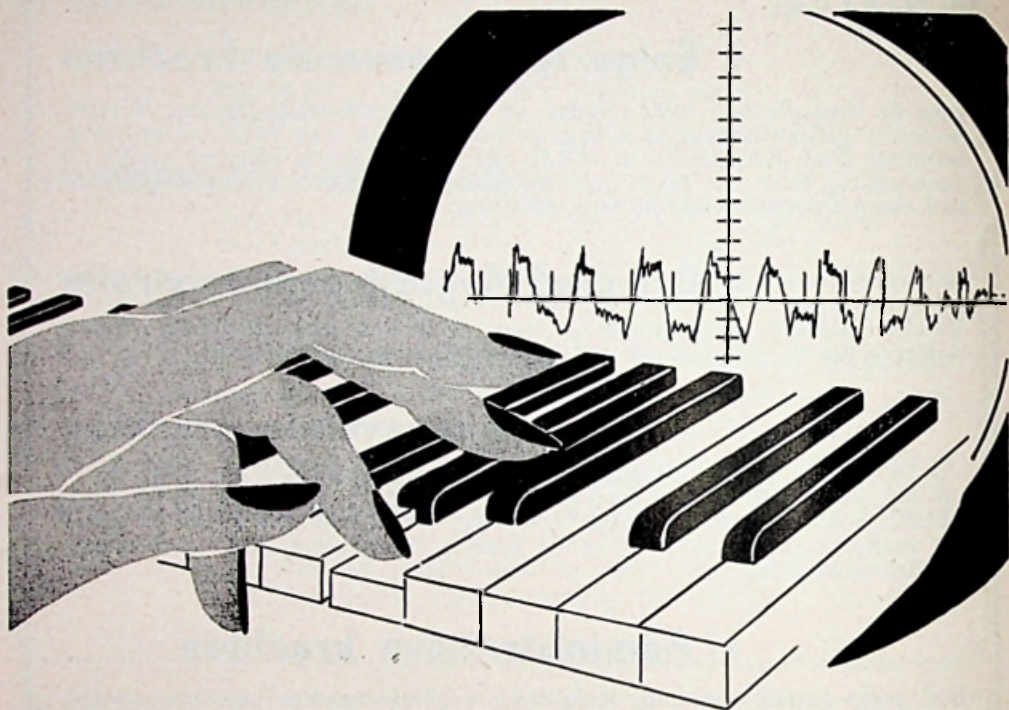
Op de ONTWIKKELINGSAFDELING van DE MUIDERKRING te BUSSUM is plaats voor een

ALL-ROUND RADIO-TECHNICUS

Sollicitanten moeten in staat zijn geheel zelfstandig ideeën uit te werken en over voldoende praktische ervaring beschikken.

Uitvoerige sollicitaties met opgave van huidige functie en verlangd salaris alleen schriftelijk aan de directie.

zuiver afgestemd . . .



op de praktijk!

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

Bij verdere studie voor het diploma Radio Technicus N.R.G. of Middelbaar Radio Technicus heeft hij belangrijk méér dan een jaar voordeel van zijn MK cursus; in feite bereikt hij nagenoeg het peil van Radiomonteur.

**Abonné's op Radio Bulletin
ontvangen f 12.— reductie!!**

Vraagt inlichtingen en gratis geïllustreerde folder!

DE MUIDERKRING - BUSSUM
VORMINGSCENTRUM voor RADIO en ELECTRONICA

dr. Blan

schriftelijke
radio amateur cursus

5.- per maand

Duur 12 maanden



D.C.M.E.

CENTRAAL DEPOT VAN ELEKTRONISCH MATERIAAL
DÉPÔT CENTRAL DE MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE

Dir.: R. KUMPS

Steenweg op Waterloo 608 - Brussel - Tel. 44.48.25 en 44.48.26
608 Chaussée de Waterloo - Bruxelles - Tel. 44.48.25 et 44.48.26

Voor onze Nederlandse en Belgische amateurs!

Onze firma beschikt over grote voorraden nieuw surplus-
materiaal, afkomstig van het Amerikaanse leger

Prijzen buiten alle concurrentie!

Zie hier enkele voorbeelden:

- **AMERIKAANSE ONTVANGER „SUPER-PRO”**
met voeding — 20 MHz... 540 kHz — beschouwd als de beste
communicatieontvanger, als nieuw 9.500 B.fr.
- **ZENDER „LINK” of „MOTOROLA”,**
voor wagen, voeding roterende dynamotor 6 V of vibropack
Frequentie 30...40 MHz. Output 25 watt 1.500.— B.fr.
- **MEETINSTRUMENTEN**
Grote gamma meetinstrumenten
van 100 microampère tot 75 amp.
- **RADARZENDER**
compleet met Magnetron Klystron. TR Germanium, puls-
transformator en VU 111, nieuw 1.250.— B.fr.
- **MINIRACK**
Hoogte 60 cm, drie panelen van 20 × 30 cm, met verchrom-
de handvatten 650 — B.fr.
- **MINIATUURZENDER** voor telebediening, 2 lampen 125.— B.fr.
- **INTERPHOONAMPLIFIER** voor wagen, 2 × 6V6 275.— B.fr.
- **ZENDLAMPEN:** 807 - 866 - 813 - 805 - 815 - 211 - RL12P35

Speciale toonzaal voor amateurs

Brengt ons een bezoek en u zult tevreden zijn!

Magazijn open alle dagen van 8 tot 18.00 uur

Zaterdag van 8 tot 13.00 uur

Speciaal aanbod

ZENDER 1131 L, modern, Standard Rack, 75 watt, RF output,
gewicht 250 kg, met lampen 10.000.— B.fr.



Wanneer u gaat studeren, kies dan de beste opleiding op dit gebied. Kies die opleiding, die de praktijk als een onmisbaar onderdeel ziet bij uw studie

dagschool

Opleiding voor:

MIDDELBAAR RADIO-TECHNICUS (diploma MTR)

RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)

RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

RADIO-TELEGRAFIST (1e-2e klasse)

Deze studierichtingen worden onderwezen aan 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 aan ons schoolgebouw te Hilversum en wel op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht op woensdagavond en zaterdagmiddag.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

schriftelijke praktische opleiding

Opleiding voor:

MIDDELBAAR RADIO-TECHNICUS (diploma MTR)

RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)

RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

De theorie en de praktijk van deze schriftelijke leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Voor enigszins gevorderde leerlingen, die daartoe zelf geen gelegenheid hebben, is gelegenheid zich praktisch te bekwalen in praktijk 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 op aanvraag gratis toegezonden.



Middelbare Technische Radioschool

HILVERSUM

BERGWEG 9 - TELEFOON K 2950-7474 - GIRO 86580

INTERNAAT

EXTERNAAT

Gevestigd sinds 1925

HI-FI - WHAT'S IN A NAME?

Vervolg van blz. 846

Teneinde dit ongewenste ruisen te verminderen, is enige jaren geleden de zg. ANM-snijbeitel ontwikkeld, de Anti-Noise-Modulation stylus. Deze beitel bezit enige extra polijstvlakjes (burnishing facets) welke zodanig zijn gekozen dat steeds een zo gunstig mogelijke polijsthoek met de groefwand wordt gehandhaafd. Aan de keuze van het aantal polijstvlakken en de grootte van de verschillende hoeken waaronder deze zijn geslepen, zijn uiteraard langdurige onderzoeken en talloze experimenten voorafgegaan. Er zijn tegenwoordig bijna geen platenfabrikanten te vinden, die niet een of andere vorm van de ANM-beitel toepassen. Wat wel een beetje jammer is, is het feit dat de snijbeitel met extra polijstvlakjes in een rechte groef van zichzelf al wat meer (constante) ruis geeft dan een normale beitel. Deze inherente ruis kan soms een 10 db boven het normale ruisniveau liggen. Hier staat echter tegenover, dat de ruismodulatie tot 20 db kan worden onderdrukt en dit is van veel groter belang, omdat deze soort ruis geen constant, maar wisselend karakter heeft, hetgeen veel hinderlijker is.

Een tweede remedie voor ruismodulatie werd gevonden door de Amerikaanse Columbia, welk concern de zg. „Hot-Stylus“-techniek ontwikkelde. Hierbij wordt de snijbeitel met behulp van een apart spoeltje dat rechtstreeks hierop is vastgekit, op een bepaalde temperatuur gebracht door een gelijkstroom door het spoeltje te sturen. De warme snijbeitel blijkt dan een veel rustiger groef te snijden; de groefwanden zijn aanmerkelijk gladder afgewerkt dan met een koude beitel mogelijk is.

Het is niet bekend welke temperatuur de beitel tijdens het snijden precies heeft. Men drukt de vereiste temperatuur-verhoging in ampère-windingen uit. Een gestandaardiseerd spoeltje van bepaalde draaddoorsnede en draadmateriaal met een gegeven doorgaande stroom verzekeren een temperatuursverhoging van de beitel welke binnen redelijke grenzen van het optimale temperatuursgebied ligt. Vanzelfsprekend mag de beitel niet te heet worden, daar anders de groef niet zozeer wordt gesneden dan wel ingebrand, terwijl de mogelijkheid niet is uitgesloten dat het platenmateriaal vlam vat. Ook worden de inloopgroe-



witte kat

Bekend om hun lange levensduur en geruisloze ontvangst

anodebatterijen

RADIOBEURS-BREDA

(Centrum voor West-Brabant)
REIGERSTRAAT 28 - TELEFOON 9036

- BOUW met onze hulp uw EIGEN RADIO-ONTVANGER - TAPE-RECORDER of FM SET

Alle merkonderdelen, o.a. Amroh, Geloso, Unitran en alle MK lectuur uit voorraad leverbaar (ook de ruisarme CONRADTY weerstanden).

Prima service - Alle inlichtingen en deskundig advies gratis!!

**RADIO DEFECT - WIJ KOMEN DIRECT!
TELEVISIE-SPECIALIST**

(Uitknippen en als brief verzenden)

AAN:

de Alg. Studieleiding van het RADIO-INSTITUUT STEEHOUWER-V. L. S. O., Tuinlaan 10, Schiedam.

Zend mij o m g a a n d w

* Alg. Prospectus met inlichtingen over meer dan TWEEHONDERD schriftelijke opleidingen:

* speciale brochure „MAAK ER UW VAK VAN" voor de opleidingen:

Radio-amateur	ELEKTRONICA-MONTEUR
Radiomonteur	Radiodetailhandelaar
Radloreparateur	Radartechnicus
Radiotechnicus	Televisietechnicus

Scheepsradiotelefonist

Naam afzender:

Adres afzender:

N.B. U kunt er ook over opbellen:

Nr. 0 1800-64525



Bij het **MARINE ELEKTRONISCH BEDRIJF**, Haarlemmerstraat-
weg 7 te OEGSTGEEST kunnen worden geplaatst

a. Radiomonteurs en Technici

b. Elektromonteurs

voor werkplaatsen en buitendienst.

Vereist wordt het bezit van het diploma radiomonteur/technicus N.R.G. c.q. V.E.V. of een overeenkomstige opleiding zoals T.O.K.M. of C.C.M.V.

Salaris afhankelijk van leeftijd en ervaring.

Sollicitaties worden gaarne ingewacht bij de personeelschef van genoemd bedrijf onder Ba 1442 D/842.

De Centrale Personeelsdienst is per 24 september j.l. gevestigd Spui 47, Den Haag. Telefoon 182151.

Spreekuur: heren: 's-maandags 9—12 en 2—4 uur.

dames: maandag, woensdag en vrijdag 9—11.30 uur.



Bij de **RIJKSLUCHTVAARDIENST TE SCHIPHOL** ter stand-
plaats Amsterdam kunnen worden geplaatst

RADIOMONTEURS

Taak: onderhoud en rep. van radiohulpmiddelen ten dienste van de lucht-
verkeersbeveiliging. Vereist: dipl. i.t.s. (E) en dipl. Radiomonteur N.R.G., of
gelijkw. opleiding. Sal. tot een max. van f 324.— p. m. + 6 %. Schrift. soll.
aan de directeur van de Centrale Personeelsdienst, Spui 47, Den Haag, onder
Ba/1557/842 (in linkerbovenhoek env. en brief).

Moderne **TELEVISIE** lectuur

DER FERNSEH- EMPFÄNGER

Schakelingen en Service van
TV ontvangers*)
184 pag., 275 afb., 5 tabellen
*) Folder op aanvraag
Bestelnr. 888 / 15.—

KLEINE FERNSEH EMPFANGS-PRAXIS

192 pag. - 189 afb. - 2 tab.
Bestelnr. 52/54 / 4.30
(Luxe uitgave) / 6.35

FERNSEHEN OHNE GEHEIMNISSE

Een populair beschrijving
v. televisie en haar techniek
168 pag. - Vele afbeeldingen
Bestelnr. 900 / 5.65

DIE FERNSEHRÖHREN UND IHRE SCHALTUNGEN

128 pag., 77 afb. 25 tab.,
41 schak.
Bestelnr. 39/40 / 3.—

FERNSEHANTENNEN- PRAXIS

64 pag., 38 afb., 7 tabellen
Bestelnr. 84 / 1.50

FERNSEHTECHNIK

von A bis Z

128 pag. - 52 afb. - 8 tab.
Bestelnr. 55/56 / 3.—

FERNSEH-BILDFEHLER- FIBEL

64 pag. - 50 afb.
Bestelnr. 51 / 1.50

VERKRIJGBAAR BIJ UW HANDELAAR

HI-FI - Vervolg van blz. 885

ven met een koude beitel gesneden, spaan als een warm en slap stuk vterdrop op de plaat zou blijven liggen teneinde te voorkomen dat de gesneden en hierdoor het gehele verdere snijproces in de knoop (letterlijk en figuurlijk) zou brengen. De koude spaan wordt echter weggeslingerd, door de afzuiginrichting vastgegrepen en hierna kan de verhitting rustig beginnen, omdat de spaan nu in een onafgebroken lengte gestadig wordt verwijderd.

Met de „thermo“-beitel is het mogelijk de ruis 18 à 20 db te verbeteren. Een tweede voordeel van het warm snijden is dat de hoge frequenties ook met minder amplitude-verlies worden vastgelegd; de snijweerstand is immers aanmerkelijk verlaagd.

De allermooie snijtechniek is wel een thermobeitel met extra polijstvlakjes, waarmede een uiterst stille groef kan worden gesneden, waarvan het ruisniveau zelfs een 68 à 70 db beneden het signaalniveau ligt!

Een andere oorzaak van ruis moet gezocht worden in het polijsten van de persmatrijs, waar we het in vorige hoofdstukken reeds over hebben gehad. Behalve de genoemde vervorming, blijkt de polijstbehandeling namelijk ook ruismodulatie te veroorzaken, waartegen geen ander middel bestaat dan of het polijsten geheel te laten of dit op een gecontroleerde moderne wijze te doen, zoals bv. elektro-polijsten. Ruis kan verder ook worden veroorzaakt door korrelgrootte van het platenmateriaal, stof en dergelijke partikeltjes, maar we kunnen deze oorzaken van ruis, die niet direct als ruismodulatie kunnen worden betiteld, beter in het hoofdstuk platenfabricage en -onderhoud behandelen.

ERRATA

In deel V zijn enkele onjuistheden geconstateerd, die wij even willen rechtzetten. Blz. 715, rechter kolom, 4e regel: 10 minuten moet zijn 19 minuten.

Blz. 717 rechter kolom: De formule $S_p = \omega A$ (enz.) is vergelijkend (37), terwijl de formule

$$mule = \frac{2 \pi \cdot 3 \cdot 10^3 \cdot 0.7071 \cdot 10^{-3}}{10^2} \text{ moet zijn:}$$

$$\frac{2 \pi \cdot 10^4 \cdot 0.7071 \cdot 10^{-3}}{10^2}$$

Tenslotte blz. 771 hier is formule 38 enigszins verminkt. De juiste vorm is:

$$S_2 (\pi r S_1)^2$$

$$\frac{4 V^4}{(2 f_1 + f_2)^2 + (2 f_1 - f_2)^2}$$

$$S_2 - \frac{(\pi r f_2)^2}{2 V^4} \left(\frac{S_2^3}{2} + S_1^2 \cdot S_2 \right) \times 100 \%$$

'DRIE

MAAL

TWEE'

Recht-uit ontvanger met 2 buizen. 2 kringen, 2 banden

2 Uniframe delen UF 002, 003, 004 en 007	- 3.36
1 Mu-volt trafo PC100, Mu-core hf-choke F4	- 16.—
2 Mu-core spoelen 931, Novocon duo DC206	- 15.86
1 Sudell schaal 44.016, lampje 8073D + 7121D	- 9.85
1 Muvolett uitgang 22043/5, smoorspoel 6006	- 6.95
1 Philips cel SR 250/Y85, 1 diode CG 12/E	- 7.80
1 Torotor schakelaar 2-deks, elk 4 x 3 st. + afsch.	- 4.55
3 Entrees, 1 netentree, 2 draadsteunen 5-lips	- 1.11
2 Montagebordjes 7-delig + 4 opvulbusjes	- 0.94
2 Philips buizen (ECF80 ECL80) + 2 voeten	- 14.90
2 Driewegs soldeerlippen, zakje boutjes, 8 M3 x 20	- 1.01
1 Zekering 200 mA + houder, 5 m montagedraad	- 1.64
2 m snoer, 1 steker en id. contra	- 0.64
1 Novocon elko 50+50 µF/350 V, 50 µF/12 V	- 4.15
1 Mial mica cond. 250 en 3000 pF, trimmer 30 pF	- 0.79
1 Keram. cond. 330 pF, 2 van 100 pF	- 0.65
1 Wima cond. 1000-2000-5000 pF	- 0.84
3 Wima cond. 0.05- 2 x 0.1- 1 x 0.5- en 1 µF	- 4.93
1 Vitrohm potmeter 470 kΩ, KII P257, m. schak.	- 2.35
1 Vitrohm weerst. 1 W: 10- 15 k- 39 k- 47 k-	
2 Vitrohm weerst. 1 W: 100 k- 1 à 2,2 MΩ	- 1.12
1 Vitrohm weerst. 0.5 W: 330- 2 x 2.2 k- 2 x 4.7 k-	
2 Vitrohm weerst. 0.5 W: 10 k- 33 k- 39 k- 47 k-	
1 Vitrohm weerst. 0.5 W: 270 k- 330 k- 680 kΩ	- 1.69

Prijs alle onderdelen „Drie maal twee“, zie Radio Bulletin okt. '56 pag. 755 e.v.

f 101.—

Radio Groeneveld

Ceintuurbaan 127-129, Tel. 713047

AMSTERDAM-ZUID I

Giro 313800

Radio ROTOR

KINKERSTRAAT 53-55 - AMSTERDAM (W.)
Telef. 85315 en 87289. Kengetal 020. Na 6 u. alleen 85315
Giro 466928

U kunt ons het vlugste bereiken, van het Centraal Station af, met tramlijn 17. Uitstappen hoek Bilderdijkstraat—Kinkerstraat.

Zie ook onze speciale **DUMPETALAGE** in de **POTGIETERSTRAAT 61**
Wij zijn het adres met de grootste sortering radio-onderdelen en buizen!!

**DE AMATEURS KUNNEN NU WEER PROFITEREN VAN EEN
PAAR ZEER SPECIALE AANBIEDINGEN!! LET OP!!**

Weer in prijs verlaagd! De bekende BATTERIJ-ONTVANGER Type R 109
Band van 34...76 en 76...160 meter. Bestemd voor de buizen 5 × ARP12, 3 × AR8.
Ingebouwde PM luidspreker, Beat oscillator, Noise limiter, RF en AF regeling. Aansluiting
voor 6 volt accu. (Ook ingebouwde triller omvormer).
Wordt geleverd zonder buizen, zonder triller tegen de fantastische prijs van / 32.50
(Geheel in metalen kast).

SPOTKOOPJE. FERRIT ANTENNE. Midden en lange golf. In elke super in te bouwen.
Ook voor batterijkoffer. Nieuw voor slechts / 2.50.

VOOR KRISTALONTVANGER enz. Miniatuur afstemcondensator. 1 × 150 + 1 × 350 pF.
Samen 500 pF. Spot, / 2.20.

BRAUN BATTERIJSUPER. Chassis met MF transformatoren, afstemcond. spoelblok,
Ferrit antenne. MG en LG. Uitgevoerd met druktoetsen. Bestemd voor de buizen DK96,
DF96, DAF96, DL96. Geheel klaar gemonteerd. Fabrieksnieuw! Zonder buizen is de prijs
slechts / 25.—.

VOOR HET MAKEN VAN TOONGENERATOR. Metaal kastje inhoudende: twee varia-
bele condensatoren van elk 500 pF met bol drive vertraging. 2 × 6 st. 1 m. schakelaar,
12 micacondensatoren 2 %. Speciale prijs van / 5.—.

NOG NOOIT GEKOCHT! UNIVERSEEL TRANSFORMATOR

Primair: 110—220—230—240 V. Sec.: 9—14—18 V. 5 amp. + 80—90 V 80 mA. 10—250—280 V
100 mA + 45 V 150 mA. Geheel ingekapseld. Spot, voor / 8.75.

WIJ HEBBEN ZE! DUBBELE POTENTIOMETERS. Onafhankelijk werkend. Vele waarden
leverbaar boven 0,1 MΩ. Van de allerbeste kwaliteit! Preh. Dralowid enz.
Bij ons / 6.—.

KLEINE MINIATUUR SCHAKELAARS, 4 moeder - 3 standen. Ingekapseld. Pracht uitvoe-
ring. Voor / 1.20 per stuk.

OMVORMERS. OOK TE GEBRUIKEN ALS MOTOR voor 220 V. Maakt dan 1400 toeren.
Input 18 volt, output 450 V-50 mA. Splinternieuw! Geen / 65.—. Nu maar / 17.—.

SPOT! LUCAS OMVORMERS zojuist weer ontvangen! **VOOR ELEKTRISCH SCHEREN**
IN UW AUTO. Input 6 volt, output 220 V gelijkspanning. Te gebruiken alleen voor
Philishave. Nu nog / 15.—.

VOOR EEN PAAR LIEFHEBBERS 62 SET. Voor de sloop. Zeer veel onderdelen zoals
buisvoeten, draad- en koelpotentiometers, weerstanden, condensatoren, chassis, met bak
(zonder buizen). En de prijs is nu slechts / 12.95. Voor de hand weg.

62 SET GEHEEL COMPLEET. (Voor de bouw van een TV ontvanger). Voor enkele lief-
hebbers / 55.—. TV ombouwschema (Lopik) bouw en principe kost / 4.50.

250 watt schuifweerstand, 0,4 ohm. Van / 35.— nu / 29.75. Nieuw!

NIEUWE KERAMISCHE EF50 VOETEN. Spot, per 4 stuks / 1.—.

BREEDBAND VERSTERKER VOOR DE RF. Unit type R 1355. / 19.75.

INDICATOR SET TYPE 929. Met de beeldbuis 3BP1. Mu-scherm. In pracht bak. Met de
buizen 2 × 6H6, 2 × 6SN7, 1 × 6G6, 1 × 6X5, 1 × 2X2. Signal switch, hoogspannings con-
densatoren, potentiometers, voeding (400 per.). Pracht set om oscillograaf van te maken.
Diameter KSB 7 cm. Maten: Front 220 bij 220 mm, diep 400 mm. Tegen de prijs van
slechts / 79.50.

VHF VOORZET ONTVANGER. Met 3 × VR65. Keramische 5 standen schakelaar. Band
10 tot 15 meter. Zeer goedkoop.

Ook de 25 set. Band van 6...7,25 meter, zie boven.

Beide typen voor slechts / 7.50 per stuk.

TYPE 26. Band van 50...65 MHz. Buizenbezetting: 2 × VR136, 1 × VR137. Geheel varia-
bele afstemming. 3-voudige afstem-C. In bak nu slechts / 10.—.

TYPE 27. Band van 65...85 MHz. Verder als type 26. Ook slechts / 10.—.

DE BEKENDE B.C. 624. De ontvanger voor VHF band, 100...156 MHz.
Met buizen. Deze set is zo bekend dat verdere omschrijving overbodig is. En de prijs is
nu nog maar / 75.—. Wie het eerst komt ...

Verzending door geheel Nederland. Uitsluitend onder rembours.

Boven / 25.— franco.

Bij de ELEKTRONISCHE DIENST van de KONINKLIJKE LUCHTMACHT

kunnen geschikte kandidaten
kosteloos worden opgeleid tot:

VLIEGTUIG - RADARMONTEUR
VLIEGTUIG - RADIOMONTEUR
NAVIGATIE - RADARMONTEUR
NAVIGATIE - RADIOMONTEUR
GROND - RADARMONTEUR
GROND - RADIOMONTEUR
STRAALZENDER-MONTEUR

* * *

De opleiding omvat:

Algemeen Elektronica
duur 14 maanden

Specialisatie:

afhankelijk van de functie 3 tot 6
maanden.

Na beëindiging van de opleiding
volgt plaatsing in de praktijk.

* * *

Toelatingseisen:

Nederlandse nationaliteit en leef-
tijd van 16 tot 30 jaar. Medisch en
psychologisch geschikt zijn. Een
van de volgende diploma's (of ge-
lijkwaardige opleiding) 1) radio-
technicus; diploma MULO-B; di-
ploma Lagere Technische School
elektrotechniek (VEV, VMTO).
Bezitters van een P.T.T. amateur-
zendvergunning genieten de voor-
keur.

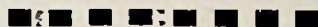
1) met grote belangstelling voor de
radar- of radiotechniek.



De salarissen zijn per 1
juli 1956 aanmerkelijk ver-
hoogd. Tijdens de oplei-
ding wordt reeds het salaris
uitbetaald.

WAT U MOET DOEN

Ga eens praten met de
dichtstbijzijnde Garnizoens-
commandant of zend on-
derstaande coupon in.



COUPON

AAN het Hoofd van de
Afd. Personeelspubliciteit,
Grote Marktstraat 40,
Den Haag.

Gaarna zou ik nadere ge-
gevens ontvangen inzake
de mogelijkheid voor mij
bij de Elektronische Dienst
van de Koninklijke Lucht-
macht.

AK 842

NAAM

ADRES

PLAATS

LEEFTIJD

Niet alleen onze bekende

Elnora bouwsets

zenden wij naar elke plaats in Nederland . . .

Wij hebben tevens een grote sortering

- **RADIO-ONDERDELEN:** a.o. AMROH en TOROTOR
- **VERSTERKER-ONDERDELEN:** AMROH en UNITRAN
- **PLATENSPELERS:** HANDY DISC, PHILIPS, TRIOTRACK enz.
- **BANDRECORDERS:** HANDY SOUND, PHILIPS enz.
- **LUIDSPREKERS:** o.a. PEERLESS alle typen

Alle typen Hollandse en Amerikaanse buizen

Alle soorten batterijen

Verzending door het gehele land onder rembours, boven f 25.— franco

RADIO-TECHNISCH BUREAU - Vlamingstraat 29 - Telefoon 3566

KRANENBURG-GOUDA

Radio Marco NASSAULAAN 10 Haarlem

Telefoon 11433 - Giro 400183

Voor VHF liefhebbers: dumpsets (used condition)

RECEIVER type 19,	mèt buizen f 15.—	zonder buizen	/ 7.50
TRANSMITTER UNIT 17	mèt buizen f 12.50	zonder buizen	- 7.—
AMPLIFIER UNIT 18	mèt buizen f 17.50	zonder buizen	- 9.50
MODULATOR UNIT 169	mèt klystron en neonbuisjes		- 9.50
MINE-DETECTOR AMPLIFIER (mèt 3 x ARP12) in rugzak			- 6.95
PHILIPS TRANSF. 0-3-4-6 V 3 amp. (gloeispanning enz.)	f 2.75	3 à	- 6.75
PHILIPS MOTOREN (voor grammofoon enz.) 1400 toeren			- 12.50
WW UITGANGEN voor EL84 en 6V6, 5000 Ω .5 n, iets zeer bijzonders			- 6.—
MEETZENDER-SPOELBLOKKEN, 6 meetbereiken, 100 kHz-30 MHz, mèt schema's			- 12.50
SUPER SPOELBLOKJES (MG) voor 472 kHz, MF, mèt schema			- 3.75
PHILIPS MF TRANSF. (Ferroxcube) 465 kHz, nieuw, sloopgoed		p. stuk	- 1.50
PHILIPS MF TRANSF. miniatuur Ferroxcube, 465 kHz, nieuw			- 1.95

● BUIZEN ●

Restposten - merendeels in originele verpakking en 100 % safe

AB2	2.25	EBF89	4.75	EF11,	EF12	3.75	EY80	4.25	UCH42	4.75
AF7	3.75	EBL21	7.25	EF40		5.25	EZ80	2.75	UF9	3.25
ALA	3.75	EC92	3.95	EF41		4.75	PCC84	5.95	UL41	4.75
AX50	10.75	ECC40	5.50	EF42		5.25	PCF80	4.75	UL84	4.95
AZ1	3.50	ECC81	4.75	EF80		4.75	PCF82	4.75	UY1N	3.95
AZ4	7.25	ECC82	5.25	EF86		4.95	PL36	6.25	UY41	2.95
AZ12	4.—	ECC83	4.75	EF89		4.95	PL81	6.45	6U8	3.25
AZ41	2.75	ECC84	5.75	EF91		5.50	PL82	4.95	6X8	2.75
AZ50	9.75	ECC85	4.95	EL36		8.75	PL83	5.25	6CB6	2.75
DY86	5.25	ECC91	3.75	EL41		4.75	PY81/82	4.50	6BQ7	3.25
EABC80	4.95	ECH42	4.75	EL81		8.25	UBC41	4.75	6AL5	2.25
EAF42	4.75	ECH81	4.75	EL83		5.95	UBL1	4.75	12BY7	2.75
EBC3	3.75	ECL80	3.75	EL84		4.75	UBL21	7.50	6AU6	3.25
EBC41	4.75	ECL82	6.25	EM4/34/80		4.95	UCH4	4.75	807	4.75
EBF80	4.75	EF6	4.25	EY86		5.25	UCH21	7.50	VR65	1.25
									VT127	0.95

Internationaal

BUIZENHANDBOEK

+ 350 pagina's - Gebruiksaanwijzing in 9 talen - + 1900 Amerikaanse- en Europese buizen - Kathodestraalbuizen en transistoren - Schematische schakelbeelden. Hoofdgroepen door kleurranden aangegeven - Tabellen met instelgegevens voor audio-versterking en balansinstelling, vergelijkingstabellen voor legertypen



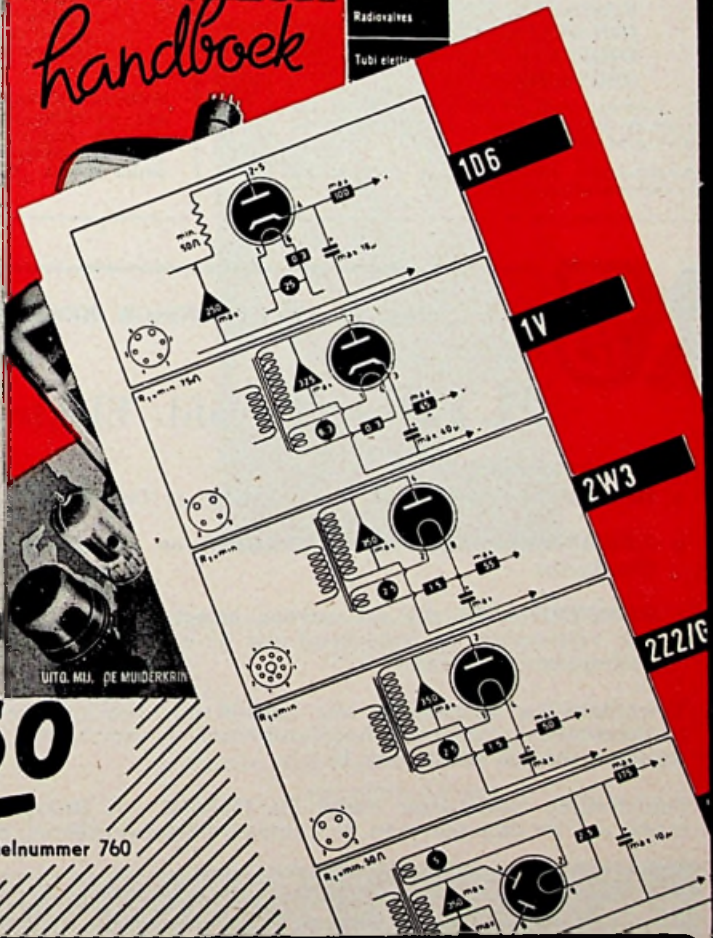
voor België
Bfr. 115.-

MK BUIZENHANDBOEK

Verkoopprijs

7.50

Bestelnummer 760



BIJ UW HANDELAAR VERKRIJGBAAR



N.V. HOLLANDSE SIGNAALAPPARATEN

Hengelo (O.)

BENT U ENTHOUSIAST

om mee te werken aan de verwezenlijking van nieuwe, fascinerende elektrische projecten?

Wij hebben plaatsingsmogelijkheden voor

MIDDELBARE TECHNICI

in onze ontwikkelingsgroepen op het gebied van

**RADARTECHNIEK
PULSTECHNIEK
DIGITALE COMPUTERS
SERVOTECHNIEK**

In verband met uitgebreide interne opleidingsmogelijkheden is ervaring gewenst, doch niet vereist.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de Personeelsafdeling.

VOOR EEN VAN ONZE RELATIES
ZOEKEN WIJ EEN

technisch copywriter

die in staat is, uit zuiver zakelijke technische gegevens verantwoorde en overtuigende propaganda-teksten samen te stellen. Kennis van het reclamemvak is uiteraard een extra aanbeveling, maar behoort niet tot de absolute vereisten. Wel dient een degelijke technische ondergrond of opleiding aanwezig te zijn. Het oog is gericht op een actieve figuur, die een goede stijl schrijft en tot omstreeks 35 jaar oud kan zijn.

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen en mogelijke proeven van werk, zijn te richten aan N.V. DelaMar, N.Z. Voorburgwal 278-280, Amsterdam, onder motto „Technowriter”.



Bij het **MARINE ELEKTRONISCH BEDRIJF** kunnen worden geplaatst:

M.T.S.-ers afd. Elektrotechniek

voor de volgende functies:

- BEDRIJFSLEIDER** in de werkplaatsen te Den Helder.
- LEIDINGGEVENDE FUNCTIONARIS** op de afdeling Documentatie te Oegstgeest.
- FUNCTIONARIS**, die zal worden belast met werkzaamheden op gebied van verbetering en onderhoud van de elektronische apparatuur der K.M. Standplaats Oegstgeest.

Tewerkstelling afhankelijk van leeftijd en ervaring. Voor a als technisch hoofdamtenaar/technisch hoofdamtenaar I; voor b en c als technisch ambtenaar/technisch ambtenaar I.

Schriftelijke sollicitaties onder Ba/1550/842 (in linkerbovenhoek env. en brief) aan de directeur van de Centrale Personeelsdienst, Spui 47, Den Haag.

*Gelegenheid voor persoonlijk bezoek aan de Centrale Personeelsdienst:
's Maandags van 9 tot 12 uur en van 2 tot 4 uur.*

AL ZÓ LANG AAN DE SPITS

AURORA

KONTAKT

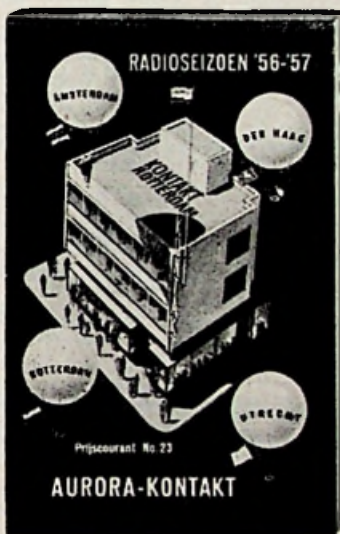


de nieuwe prijscourant

kunt U gratis in ontvangst nemen
in één onzer winkels



80
pagina's



Buiten deze steden volgt gratis toezending
op aanvraag.

*

Schriftelijke bestellingen worden vlot verzorgd,
ook buiten Europa



1 2 3
AURORA
VIJZELSTRAAT 27-29-31-35
TELEF. 34062
AMSTERDAM

4
KONTAKT
WAGENSTRAAT 49
TELEF. 117267
DEN HAAG

5
KONTAKT
HOOGSTRAAT 192
TELEF. 129200
ROTTERDAM

6
KONTAKT
NIEUWBOEKVAARSTRAAT
TELEF. 16662
UTRECHT

MK RADIOMARKT

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief: 75 ct. (België 15— fr.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangegeven. Uitsluitend bij vooruitbetaling vóór de 10e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 10 ct. (2— fr.) voor dozzenden brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard v. zettfouten of inhoud.

AANGEBODEN

A 3635 Wegens overcompleet t.e.a.b. gloeistroom trafo's, div. sec. spann.. Trafo's sec. van 2 tot 24 en 65 V, voedingen 150 tot 250 mA. Luidsprekers. Prefab balans en een Philetta 6 V motortjes, diverse rimlock V, E- en Amerik. buizen.

A 3636 Grawor snijkop m. Dual opn.motor type 45U, 12-25 W-33/78 t., t. e. a. b.

A 3637 Wie ruilt Duitse Communicatie zend/ontv. TFuG.K., voor TV set of indicator set, geschikt voor TV.

A 3638 MW 43-43 compl. met ionenval en Philite venster, t. a.b.

A 3639 Recorderdek Peeters, z. g.a.n., 2 mot., nw. Perfect Sound koppen, / 100.—.

A 3640 Batt. ontv. 2 lamps, „Elektronica in Praktijk" no. 3 in zelfgem. kastje, buizen DL92 en DK92, m. Peerless speaker en batt.

A 3641 AEG megger met ingeb. triller / 80.—. Franse super in onderdelen, (K. M. L), rood bak. kastje, chassis en alle belangrijke onderd. / 25.—.

A 3642 Trillers, nieuw. p. stuk / 5.—; telefoon handset / 5.—. Druknopafstemmeheid voor super. 6 MG en 2 LG stations / 10.—. Transformator v. osc., pr. 220 V-6,3 V, 2 x 250 V/50 mA, 4 V-1 A + 650 V, nieuw, / 12.—.

A 3643 Stabilvoltoerbuis / 10.—. 34, 7Y4, 6C4 / 3.— p. st. 6H6. 3S4, 1R4, 1S5, 1805 (zebr.) / 2 50 v. st. Set mf transf.: 465 kHz en 10,7 MHz incl. discriminator / 8.—. Rodenstock 9 x 12 camera f1:6.3. geschikt v. vergr.app. / 12.—.

A 3644 Basreflexkast m. Peerless Concert Master speaker / 85.—.

A 3645 Enige z.g.a.n. klass. 78 en 33 t. platen. Lijst op aanv.

A 3646 Baker Selhurst Triple Cone 15 W lsp., in zware kast volg. fabrieksgegevens, z.g.a.n. / 125.—.

A 3647 Ruilen: kleine Scooter en vliegeroverall, in pr. st. tegen TV toestel (dump), bandrecorder of pickup m. versterker.

A 3648 Amateurzender 150 W en ontv. R-107, beiden 270 V, t.e.a.b. of ruilen teg. moderne ontvanger.

A 3649 Petrovox recorderdek, onbruikt, zond. koppen / 100. Opneem/weergave koop en wis-kop. Philips, nieuw van / 185.— v. / 60.—. Recorder- en radio-onderdelenlijst op aanv.

A 3650 Een oude Philips radio, type 634-A, speelt prima, / 20.—.

A 3651 AK2 / 4.50; ABC1 / 3.50; smoorsp. voor gelijkkr. / 1.50; elco 16+16 µF / 2.—; 2 elco's 32 µF p. st. / 0.75.

A 3652 6 V autoradio, Philips 245B, z. g. st., in r. voor KG ontv.

A 3653 Dual snijmotor type 45U, 12-25 W, 33/45/78 t., nw., / 45.—. Ronette p.u., / 6.50. Perfect Sound koppen, dubbelsp. / 25.—. Ronette micr. type HM/9 / 15.—.

A 3654 UBL21, UCH21, UY1N; 2 x 40 µF elco-2700 V; Philips radio, speelt prima, LG, MG; spoelen combinatie v. 208U. Philips, LG, MG, KG zonder schema, t.e.a.b. of ruilen voor onderdelen.

A 3655 Alle ond. v. Elektr. Ha-waian-gitaar, excl. de spoel. Keurig afgewerkt, o. w. r. voor / 50.—.

A 3656 Philips Techn. Tijdschrift jrg. 1947 t/m aug. 1953 à / 3.50 per jaarg.

A 3657 Balanssuper „Jubileum" (2 x EL84) nw., compl. met Metropolekast en 2 HT.LS + filter. Eén koop / 190.—.

A 3658 Gramm. Perp. Ebner. 3 snelh., afz. regelb. 2 magn. koppen, ingeb. voorverst., hoog en laag, 8 mnd oud, 2.000 Bfrs.

A 3659 Handboek v. de radio-reparateur (R. Schadow). 100 frs. Motor met draaischijf Alliance en pickuarm Astatic 509 cristal voor 78 t., 350 frs.

A 3660 Kambeerontv. UN-46, speelt goed. Zonder luidspr. en spr.ant., compl. m. batt., speelt het best in 't Zuiden / 25.—.

A 3661 Stolz bandrec.dek met 360 m band en osc.spoel / 48.—. Mater v. 4 W versterker / 18.50

A 3662 Luxe p.u. kast. snoelblok 736 en MF transf. Chassis m. schaal, afstemcondensator en filter tegen 1/3 kostprijs. Ook afzonderlijk.

A 3663 Perm .magn. luidsprekers m. trafo, doorsn. ca. 20 cm, / 9.— per stuk.

A 3664 Ter overname radio-onderd. Vraag lijst.

GEVRAAGD

V1574 ± 20 W micr./gram.versterker met micr. en 2 of 3 luidspr.

Alle AMROH onderdelen en
MUIDERKRING-uitgaven
uit voorraad leverbaar

TWENTSCH VERZENDHUIS

voor radio-onderdelen

Radio Nijhuis

Oldenzaalsestr. 104
E N S C H E D E
Telefoon 5169





RESEARCH IN DE BUIS

want op het elektrodensysteem komt het aan...!

Elke RCA-buis is het product van een voortdurende research-arbeid, een rusteloos streven om de beste radio-buis te brengen voor de laagste prijs

Van binnen uit — want op het elektrodensysteem komt het aan — wordt dit RCA-ideaal verwezenlijkt: een eind-product, dat naast een langere levensduur de beste resultaten oplevert

Daardoor levert elke normale RCA-buis topprestaties, welke normaal verwacht kunnen worden bij geselecteerde buizen van ander fabrikaat. Dank zij deze research-arbeid houden RCA-buizen gelijke tred met de eisen, welke nu en in de toekomst aan uw ontwerpen zullen worden gesteld



Vertegenwoordiging voor Nederland:
AMROH - MUIDEN - TEL. 02942 - 341*



AVO

buizentester



AVO Valve Characteristic Meter Mark III

Het ideale instrument

Voor het bepalen van volledige karakteristieken w. o. $I_a - V_g$, $I_a - V_a$ en $I_a - V_{g2}$.

Inter-elektrode isolatiemeting tussen alle elektroden; partiële of gehele sluiting rechtstreeks in ohm af te lezen.

Vacuum-meting. Directe indicatie van steilheid op de daarvoor bestemde schaal.

Buishouders aanwezig voor alle gangbare typen.

Voor toekomstige nieuwe buistypen zullen verloopvoeten verkrijgbaar worden gesteld. Uitgebreide beschrijving op aanvraag.



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

MUIDEN

TELEFOON 02942-341*