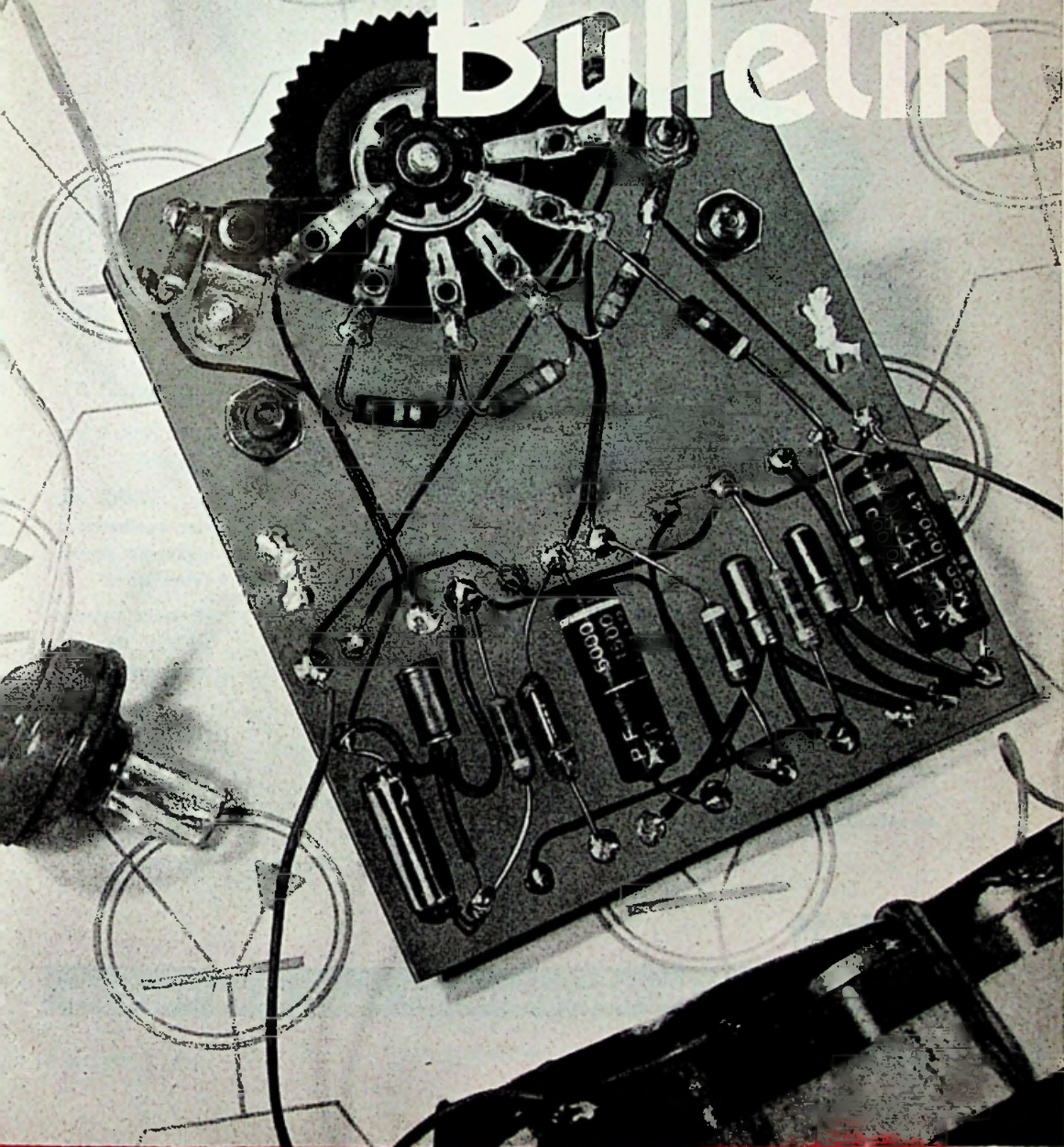


RADIO

Bulletin



rustig genieten zonder storingen....



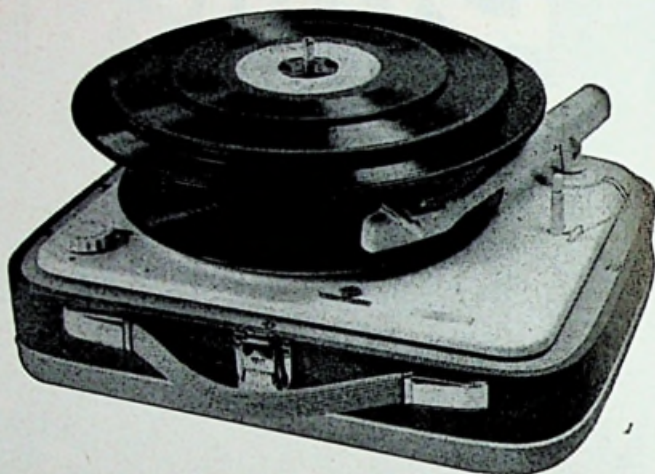
Stel uw eigen platenprogramma samen in de door u verlangde volgorde, zonder enigerlei beschadigingsrisico!!!!

Deze eisen zijn bepalend.

ELAC geeft u hiervoor de oplossing:

MIRACORD 9

WISSELAAR-PLATENSPELER



Een summum van technische betrouwbaarheid - ongelooflijk eenvoudig in bediening - waardoor een koop voor jaren verzekerd. Hantering tot het meest simpele teruggebracht = met èèn knop!!

Geen extra slijtage van uw platenverzameling, terwijl tijdens het afspelen elk moment veranderingen of aanvullingen kunnen plaats vinden. De ELAC Miracord 9 werkt óók als platenspeler feilloos!

Enkele kenmerken:

ELAC KST 9 kristalelement,

20...20.000 Hz;

vier snelheden;

maximale platen-capaciteit:

10 stuks, onverschillig de plattendiameter

Inbouwchassis	f	139.50
Losse voet	f	12.90
Compleet in koffer	f	169.-



kwaliteitsprodukten voor elektronica

MUIDEN

TEL. 0 2942-341 °

**HOME
TRAINING
nu!**

BOUW AAN UW TOEKOMST!

Er moeten mensen komen voor wie „kennen” en „kunnen” één begrip is, werkers die weten aan te pakken!



Wij menen, dat u recht hebt op de allerbeste opleiding op elektronisch gebied, als het om niet minder dan uw toekomst gaat en weten ons sterk door baanbrekende ideeën en dynamisch élan

Wij willen dat uw MK-diploma een gerespecteerd visitekaartje zal zijn, zowel hier als buitenslands en zullen het inderdaad tot een gevisieerd paspoort maken

STUDEER BIJ DE BRON

De Dr. Blan leergang is een beraden weerklink op de alom gehoorde roep om vakbekwame mensen. Radio-specialisten waar ons land en bedrijfsleven – in dit verband gans niet beperkt tot de radio-branché – dringend om verlegen zijn, die goed betaald zullen worden en uitzonderlijke kansen voor het grijpen hebben... mits het rijpe, zelfstandig denkend en handelende personen zijn, klaar om na geëigende studie direct aan te pakken.



Beide Dr. Blan cursussen beogen 'n volkomen eigen en zelfstandige vorming. In wezen zijn beide cursussen één geconcentreerde inspanning tot vereniging van theoretisch weten en praktisch kunnen.

Cursusduur: 12 maanden per leergang.

Cursuskosten: f 6.- of f 7.- per maand.

(Abonné's op RADIO bulletin ontvangen op de totaalprijs f 12.- reductie).

Vraagt uitvoerige gratis prospectus RADIO en TELEVISIE.

DE MUIDERKRING N.V.

VORMINGSCENTRUM VOOR RADIO EN ELEKTRONICA

Nijverheidswarf 17-19-21 - BUSSUM - Gire 63714

Telefoon (0 2957) 5400



Uitgave van

De Muiderkring n.v.Uitgeverij van technische boeken
en tijdschriften**NIJVERHEIDSWERF 17-19-21
BUSSUM (Nederland)**Postbus 10 — Giro 832 14
Telefoonnummers:
Verkoop en boekhouding 02959.29 29
Directie, redactie, advertentie- en
abonnementsadministratie 02959.56-00

Bank: Amsterdamsche Bank - Bussum

Jaarabbonement binnenland 17.50
(12 nummers) buitenland 18.50
Losse nummers 1.075
Jaarabbonement België 100.- fr.
Losse nummers 10.- fr.Betaling abonnementsgelden bij voorkeur
door storting op girorekening 83214 t.n.v.
de Muiderkring n.v. of per postwissel met
vermelding „abbonement RBAbonnementen kunnen iedere maand ingaan
en eindigen alleen na schriftelijke opzegging.
Losse nummers bij de radiohandel, boek-
handel, huiswiltzaken en aan alle kosten
verrijgbaar.In België kunt U abonnementen opgeven via
Uw boek- of radiohandelaar of door rec-
streekse storting op Postcheck No. 644 45
t.n.v. **RADIO AMAREX**Budelstraat 2, Hamont (Lb)
P.C.R. 644.45 — Tel. 141• Verzuim niet adreswijziging onmiddellijk daar-
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 schakel-
lagen 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 elgen huis-
houdelijk gebruik, niet toestaat.• Aan de in deze uitgave voorkomende schema's
en bouwtekeningen van electronische- en andere
constructies is door vakkundig geschoold per-
sooneel de uiterste zorg besteed.Voor mogelijke fouten, die in constructies, we-
ken en de hand van deze schema's en bouwte-
keningen zijn vervaardigd, zouden kunnen vo-
orkomen, aanvaardt wij uiteraard geen aanspre-
kelijkheid.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
het geval zijn, dan komt zulks geheel voor re-
kening van de samensteller van het artikel of
ontwerp.
Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke
aceoordverklaring van de directie.In Duitsland berust het recht voor overname
uitsluitend bij FRANZIS-VERLAG München.**inhoud september 1958**

- 616 ZENAMATEURS DIE HUN VROUW VERWAAR-
LOZEN
- 520 UIT DE ARCHIEFKAST (XXVIII)
- 321 WILLEM VOGT 70 JAAR
Enkele persoonlijke herinneringen
- 623 IN MEMORIAM A. S. M. VAN SCHENDEL
- 624 Zó KAN 'T óók!
WW-installatie
- 625 POSITRON
Transistor zakradio
- 630 ERVARINGEN VAN EEN SERVICEMAN (3)
Moelijke fouten
- 633 TRANSISTORTESTER
- 638 OOK EEN OPLOSSING VOOR UW RADIO-TV
PROBLEEM
- 640 LEZERS PEINSDEN MEE
Grammofon voorversterker
Versterker voor het TX-88 element
- 641 NETVOEDINGSAPPARAAT VOOR DE ZEPHYR II
- 644 RADIO-JOURNAAL
Radionieuws van her en der
Stereo bandspeler
Vier sporen op magnetofonband
Hoorapparatuur met zonne-energie
Zonlichtcentrale
Afstemeheden en convertors voor band IV
Ontvangst via de maan
FM in Noorwegen
- 645 TECHNISCHE BIJLAGE (X)
Symbolische rekenwijze
- 651 UIT BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN
- 656 MAAK 'T ZELF
Eenvoudige radiomeubelen
- 657 UIT DE PAN VAN DR. BLAN
Twee nieuwe versterker-bouwdozen in de
Elektronica in Praktijk-serie
- 663 PUZZELCLUB DR. BLAN
- 673 RADIO-TECHNISCH PROBLEEM
Oplossing vraagstuk 2 en 3
- 674 TENTOONSTELLINGEN IN PARIJS
- 677 BOEKBESPREKING
- 678 VRIJBUTERIJEN
- 686 RADIOMARKT



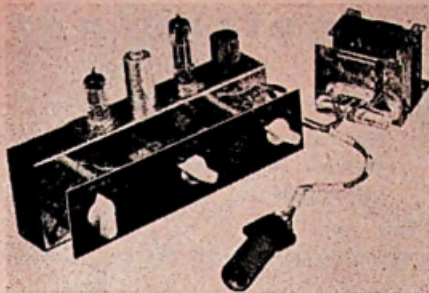
- 639 CASCOE MICROFOON-VERSTERKER
- 640 GRAMMOFOON VOORVERSTERKER
- 640 VERSTERKER VOOR HET TX-88 ELEMENT
- 657 TWEE NIEUWE VERSTERKER-BOUWDOZEN
PROTON EN DEUTERON
- 666 DISCOBAKEN



- 644 AFTSTEMEHEDEN EN CONVERTORS VOOR
BAND IV
- 653 AUTOMATISCHE VERSTERKINGSREGELING IN
TELEVISIE-ONTVANGERS (VI)
Gesleutelde AVR

WEER EEN

nieuwe PEETERS recorder-versterker



DE RP-59-A - EEN COMPLETE
OPNAME-WEERGAVE VERSTERKER

gemonteerd voor **f 98.-**

Zeer klein en handig formaat - Kan gemakkelijk onder een deck worden gemonteerd - Voor hoogohmige opn./weerg. kop en laagohmige HF wiskop - Aanpassend voor Perfect Sound, Grundig, Burkhard en Woelke kopjes - Prima geluidsweergave, ca. 3 watt eindvermogen - E-buizen - Een half jaar garantie

Indicatieplaat voor RP-59-A / 5.-

Afstandpennen voor montage onder deck per stuk / 0.75

NIEUWE PERFECT SOUND KOPPEN

Aanpassend op: MR55 - RP 55-D - RP 57-A en RP 59A

opn.-weergave kop - 800 mH - speet 5 micron / 12.00

h.f. wiskop - minimale energie - ferrietkern / 8.50

Mu-metalen afscherming (voor opn./weerg. kop) / 1.25

Steuntje voor azimuth instelling / 0.25

Peeters 1-motordeck f 185.-

9¼-19 cm bandsnelheid

Versneld vooruit spoelen

Zeer eenvoudige bediening

1½ kg wegend vliegwiel



SPECIALE TIJDELIJKE AANBIEDING!!

VOEDINGSTRANSFORMATOR 2 x 280 V 60 mA 6,3 V 220-110 V / 6.50

idem 80 mA / 7.50

BALANS UITGANGSTRANSFORMATOR 2 x EL84 / 4.-

UITGANGSTRANSFORMATOR 7000-5 Ω 3 watt / 2.75

GLOEIESTROOM TRANSFORMATOR 220 V-6,3 V-1 A, 20 V-0,3 A / 4.00

DUO-CONDENSATOREN 2 x 500 pF, klein formaat / 3.75

Al deze artikelen zijn van een zeer bekend en degelijk fabrikaat en worden onder garantie verkocht

TIJDELIJKE AANBIEDING: Bradmatic opname-weergave koppen / 29.50



„BEL CLEER”

Een goede Amerikaanse importband
DE GOEDKOOPSTE DIE ER BESTAAT!!

540 m (18 cm spoel) / 15.95

360 m (15 cm spoel) / 14.95

(met schakeltape en aanloopband)

270 m (13 cm spoel) / 9.85 - 70 m (8 cm spoel) / 3.95

Niet naar zin, geld terug!

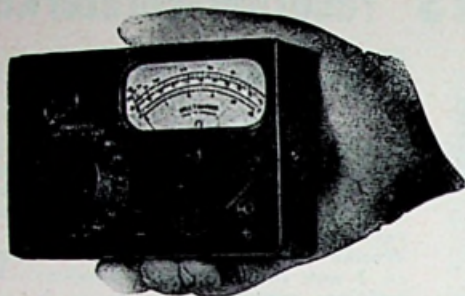
RADIO PEETERS

VAN WOUSTRAAT 74 en 84 - AMSTERDAM Z.

Telef. 728060 en 734757 (na 6 uur 133051 en 734758)

Postgiro 128037 - Postbox 739

LEVERING OOK OP CONDITIE (25 % direct en restant in 6 of 12 maanden)



AVO

multimino r

PAST IN DE ZAK

10.000 Ω/V = - 1000 $\Omega/V \sim$

Een universele meter van AVO kwaliteit in zakformaat, tegen aantrekkelijke prijs

Dit meesterstuk van instrumentbouwerskunde steunt op de ervaring van de grondleggers van de Universele meter.

Dank zij de modernste fabricagemethoden w.o. gedrukte adjustable weerstanden, bedraagt de prijs slechts (inclusief meetsnoeren) **f 89.50**

HET IDEALE INSTRUMENT VOOR DE AMATEUR EN DE SERVICEMAN LANGS-DE-WEG

In totaal 19 meetgebieden:

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

Een AVO meter voor f 89.50 past uw beurs

Betaling in termijnen is mogelijk, zie onze advertentie in RB juli 1958.

DE POPULAIRE BANDRECORDER „HANDY SOUND MASTER”

Een zeer betrouwbaar geluidsregistratieapparaat. Zeer eenvoudige bediening - Natuurgetrouwe weergave van het opgenomen geluid!

Dit „MASTER” type is een zeer verbeterde uitvoering van de reeds bekende „Handy Sound” bandrecorder, waarvan er duizenden tot volle tevredenheid over de gehele wereld worden gebruikt.

De „HANDY SOUND MASTER” is thans voorzien van ingebouwde versterker voor weergave met PEERLESS OVAAL luidspreker - mengmogelijkheid voor twee kanalen. Opname-ingangen: microfoon - teletap - radio en pickup. Bandsnelheid 19 cm/sec. Dubbelsporig opname-systeem. Toongebied met eigen versterker 40...6500 Hz, met uitwendige versterker 25...10.000 Hz. Netspanning 220 V 50 per. Voor export 110/220 volt 50 of 60 per. Opname indicatie (magisch oog).



Versterker: twee dubbel buizen - uitgangsvermogen 2 watt onvervormd. Uitgangsspanning ca. 1 volt voor uitwendige versterker.

De „HANDY SOUND MASTER” bandrecorder wordt compleet geleverd met: Kristal-microfoon - 180 meter opnameband - lege haspel en radio-opname snoer **f 348.-** voor

(Export uitvoering f 365.-)

Betaling in termijnen is mogelijk

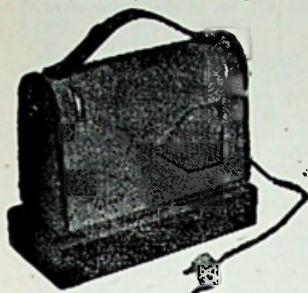


A. VALKENBERG N.V.

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

WAT NIEUW IS EN GOED - Wij hebben het!

ER ZIJN GEEN HONDERD „ESCORTO" BOUWDOZEN MEER! U zult er dus vlug bij moeten zijn om nog van onze zeer voordelige aanbieding te kunnen profiteren!



De „ESCORTO" draagbare batterij-ontvanger heeft een golfgebied van 185...555 meter en is voorzien van de „Spaarserie" radiobuizen DK96-DF96-DAF96 en DL96. Ingebouwde ferriet staaf-antenne. Afmetingen van het kastje slechts 20 x 14 x 8 cm. - VALKENBERG garandeert elke koper een prima werkend toestel!

Prijs van de bouwdoos met buizen, luidspreker-kastje en schemamapje (zonder batterijen) **f 49.50**

Prijs batterijen / 8.75 - Netvoedingsapparaat bouwdoosje 12.50 - Los schemamapje / 1.50

KOPTELEFOONS

VALKENBERG heeft nog een partij AMERIKAANSE KOP-TELEFOONS in originele fabrieksverpakking van het bekende type DLR 5, compleet met 2 meter snoer. Eigen weerstand 2 x 25 ohm - freischwinger type dus zeer gevoelig - geschikt voor elke kristal-, batterij- of transistor ontvanger. Werkt prima als huistelefoon zonder batterij. Geschikt voor slechthorenden door aansluiting aan laagohmig radiotoestel.

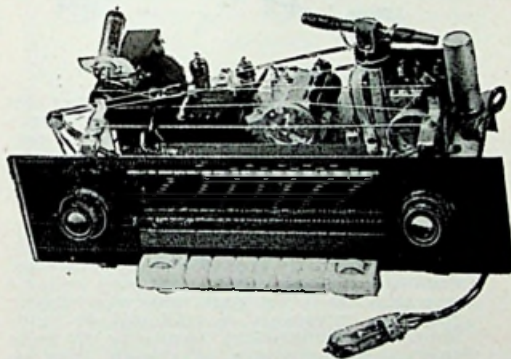
Slechts **f 4.95** (niet franco)



Het succes van PHILIPS

AM-FM BOUWDOOS AFM 4

is te verklaren door de moderne uitvoering.



Moderne drukknopbediening - Nieuwste radiobuizen - Dubbelconus luidspreker - Draaibare Ferroxcube antenne. - Zichtbare afstemming.

Vier golfgebieden: 980...2000 m; 180...500 m - 16...50 m - FM - 87,5...100 MHz.

Gemonteerd spoelblok - Afgeregelde FM unit - Vliegwielafstemming - Ruime stationsnamenschaal.

De Philips AFM 4 bouwdoos wordt geleverd in drie afzonderlijke pakketten van / 75.- per stuk.

Totaalprijs bouwdoos / 225.-

Het uitvoerige schemamapje met handleiding, foto's en 12 losse schema's

(39 pag. druk) is los verkrijgbaar ad / 2.- (eventueel over te maken op onze postrekening 219857 of per postwissel, echter niet op briefkaart plakken).

Heeft u VALKENBERG'S PRIJSCOURANT no. 10 al? Verkrijgbaar ad / 1.- op postgiro of per postwissel.

Verzending door geheel Nederland nog steeds boven / 25.- franco, onder rembours. Naar alle werelddelen na ontvangst overmaking.

A. VALKENBERG N.V.

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



VERSTERKERS

van  klasse



HV 211

Volledige bouwbeschrijving van een 10 watt WW-hoofdversterker.

Bestelnr. 1201 Prijs f 1.50 (30.- fr.)

HV 216-231

Volledige bouwbeschrijving van de 15 en 30 watt WW-hoofdversterker.

Bestelnr. 1202 Prijs f 1.50 (30.- fr.)

ULTRAFLEX-2

10 watt grammfoonversterker voor geluidswaergave van band, plaat en radio alsmede via een microfoon.

Bestelnr. 1204 Prijs f 1.50 (30.- fr.)

MK 55

Bouwbeschrijving voor een superheterodyne ontvanger passend bij de WW-hoofdversterkers.

Bestelnr. 1205 Prijs f 1.50 (30.- fr.)

Al deze uitgaven bevatten overzichtelijke fazetekeningen en een bouwtekening op ware grootte.

Mocht in uw plaats geen Muiderkring-vertegenwoordiger optreden dan kunt u rechtstreeks bestellen bij

De Muiderkring N.V.
Postbus 10 - BUSSUM - Giro 83214

ZENDAMATEURS, DIE HUN VROUWEN VERWAARLOZEN

MIJN vriend Jan Wafelbakker is zendamateer.

Te dien einde had hij op zolder een shack ingericht, waar zijn vrouw absoluut geen toegang had. Dit heilige der heiligen zag er dan ook niet bepaald huiselijk uit. De wanden waren overdekt met QSL kaarten, die aantoonde dat zijn radio-vrienden verdeeld waren over de gehele wereld. Japan en India waren voor hem geen afstanden. Hij had goede kennissen in Afrika, waarmee hij vrijwel dagelijks sprak en dat alles gezeten in zijn eigen stoel op zijn eigen zolderkamer. Zijn ogen waren dikwijls rood en gezwollen door een chronisch tekort aan slaap. Hij was uiterst zwijgzaam in grote gezelschappen en uiterst welbespraakt achter zijn microfoon of op vergaderingen van de radiovereniging. Maar hij was, laten we het eerlijk bekenne, een complete wanhoop voor zijn vrouw.



Vrijbuiters grijpt in

Toen ze eens haar nood klaagde over het feit, dat haar man niet „sociable” was, meende ik haar te moeten troosten door te zeggen dat hij er binnenkort wel genoeg van zou krijgen, iets wat ik zelf niet geloofde en ik beloofde haar eens met hem te zullen praten.

Met heilige ijver bezielde ik de zoldertrap en stapte het hol van de leeuw binnen. Op de tafel troonden twee prachtige communicatie-ontvangers (om geen reclame te maken zal ik het merk maar verzwijgen). Naast de ontvangers op tafel was de zendapparatuur aangebracht, bestaande uit grote spoelen, condensatoren en draden. Hier en daar waren buizen van soms respectabele afmetingen opgesteld, waarin dof een roodachtige gloeidraad gloeide, waardoor werd aangegeven dat de zender functioneerde.

Mijn vriend begroette mij met een brede armzwaai. „Hee - zit neer en heb een kook,” zei hij, wat in normaal Nederlands vertaald zoveel wil zeggen als: „Ga zitten en neem een flesje Coca Cola”.

Meteen ging hij weer verder met in de voor hem geplaatste microfoon te praten „Calling CQ, calling CQ, calling CQ, this is PAP . . . Uit de luidspreker klonk dan een warwinkel van allerhande morsesignalen als antwoord En zo ging dat wel 20 maal.

Terwijl ik mijn Cola genoot keek ik de kamer eens rond, overal mappen vol met correspondentie, een bureau opgestapeld met

Vervolg blz. 618

Wegwijzers in de Elektronentechniek

Nieuwe PHILIPS uitgaven

met gegevens van elektronenbuizen en halfgeleiders

Geen technicus of amateur kan het stellen zonder gegevens. Bij de snelle wijzigingen die zich noodzakelijkerwijs bij de elektronica voltrekken mag met vrijwel evenveel recht worden gezegd dat ieder, die bij de radio-, televisie, of enig ander terrein van de elektronentechniek is betrokken, alleen goed geïnformeerd kan worden door recente gegevens.

De gebruikers van Philips buizen en halfgeleiders kunnen de voor hen noodzakelijke gegevens betrekken uit de verschillende uitgaven die hiertoe het licht hebben gezien en waarvoor, nu een nieuw seizoen aanbreekt, weer de bijzondere aandacht wordt gevraagd.

BUIZENZAKBOEKJE

Het bekende zakboekje met talrijke gegevens over ontvang-, versterk- en gelijkrichtbuizen, zendbuizen, katode-straalbuizen, buizen voor industriële toepassingen, talrijke speciale buizen en uit het halfgeleider-programma de gegevens over siliciumdiodes, germaniumdiodes en transistors. Bovendien is een lijst opgenomen van equivalente Amerikaanse typen en een vervanglijst voor typen die niet meer worden geleverd. De prijs van deze zeer recente uitgave bedraagt f 2,25.

POCKETBOOK FOR HAMS

Deze uitgave is speciaal bestemd voor de zend-amateurs. Hierin zijn namelijk uitgebreide gegevens opgenomen over alle typen zendbuizen. Hiervan is thans een nieuwe, beperkte oplage verschenen; evenals de vorige uitgave in de Engelse taal. Prijs f 2,75.

PHILIPS ELECTRONIC TUBE MANUAL

Voor hen die wensen te beschikken over zeer uitgebreide gegevens over elektronenbuizen, zoals de karakteristieken en het gedrag bij verschillende schakelingen en onder verschillende condities is het Philips Electronic Tube Manual verschenen. Dit is een verzameluitgave van de geregeld verschijnende „ringboekbladen”. De Philips Manuals zullen eenmaal per jaar verschijnen, zodat steeds een „up to date” naslagwerk beschikbaar zal zijn.

21 x 23 cm; 470 blz.; prijs f 9,-.

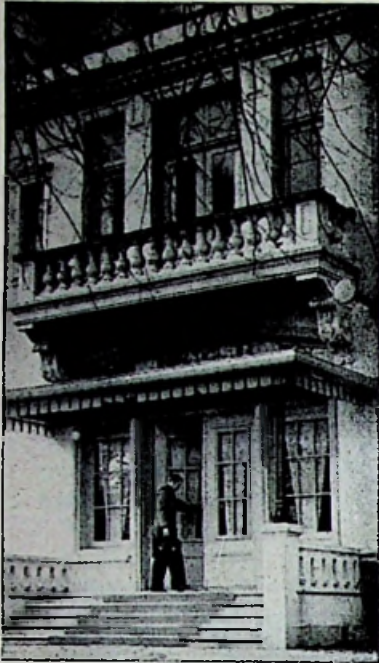
PHILIPS SEMI-CONDUCTOR MANUAL

Dit is de uitgave gelijk aan bovengenoemde, speciaal voor halfgeleiders. Vooral de snelle ontwikkeling van halfgeleider-dioden en transistoren maakt een naslagwerk met recente uitgebreide gegevens bijzonder actueel. Evenals het Philips Electronic Tube Manual is deze uitgave gesteld in de Engelse taal en verkrijgbaar bij de erkende Philips radiohandel.

21 x 23 cm; 200 blz.; prijs f 3,50.



PHILIPS NEDERLAND n.v. - EINDHOVEN



De **INSCHRIJVING VAN LEERLINGEN** voor de onderstaande leergangen, welke september 1958 aanvangen, is opgesteld.

I. Dagschool

- a. **HOGER ELEKTRONICUS**
(Diploma H.T.S.)
- b. **RADIOTECHNICUS EN RADIO-MONTEUR** (Diploma N.R.G.)
- c. **RADIOTELEGRAFIST**
(Rijkscertificaat)

II. Avondschool

- b. **RADIOTECHNICUS, RADIO-MONTEUR** (Diploma N.R.G.)
- c. **RADIOTELEGRAFIST**
(Rijkscertificaat)

Spreekuren Directie:

inschrijving en inlichtingen te Hilversum, Bergweg 33, maandag en donderdag van 9.00 tot 12.00 uur, en 14.00 tot 16.00 uur; dinsdag- en vrijdagavond van 19.00 tot 22.00 uur;

te Utrecht, Nieuwe Gracht 29bis: woensdagsavonds van 19.00 tot 22.00 uur en zaterdagmiddags van 14.00 tot 17.00 uur.

Prospectus wordt op aanvr. toegezonden

**Hogere en Middelbare
Technische school
voor Elektronica**

Dir. **RENS EN RENS**
Internaat - Externaat

HILVERSUM - BERGWEG 33
Telefoon 7474 - Giro 86580

ZENDAMATEURS

Vervolg van blz. 616

papieren en ... overal lege en volle flesjes limonade in alle afmetingen en smaken. U moet namelijk weten dat limonade naast radio, Wafelbakkers grote hartstocht is.

Na nog een paar vergeefse oproepen haalde hij met een forse zwaai een grote schakelaar over, waarmee alle gloeidraden afstierven en de geluiden uit de luidspreker in een slag verstomden. Even keek hij mij afwezig doch doordringend aan en bewees toen dat hij een groot mensenkenner was want hij zei zonder verdere inleiding:

„Vertel op — waarmee heeft mijn vrouw je gestuurd.“ Ik verschoot even van kleur, maar herstelde mij ogenblikkelijk.



... waarmee heeft mijn vrouw je gestuurd....

„Luister eens Jan,“ zei ik, „dat kan zo niet langer. Je verwaarloost je vrouw op een afschuwelijke manier, jij denkt aan niets anders dan aan je radio.“ Na een half uur in die trant te hebben doorgepraat besloot hij als concessie, zijn vrouw wekelijks mee te nemen naar de vergaderingen van de plaatselijke radio-vereniging.

10 jaar later

Intussen waren jaren verlopen. De oorlog kwam er tussen en doordat ik bovendien nog in het buitenland was geweest, had ik Jan Wafelbakker en zijn vrouw al meer dan 10 jaar niet meer ontmoet. Door een toeval stuitte ik op zijn naam en besloot hem te gaan opzoeken.

Tot mijn stomme verbazing werd ik door de heer des huizes in hoogst eigen persoon opengedaan. Hij begroette mij zeer amicaal, nam mijn hoed en jas aan en noodde mij binnen.

Na een kwartier over koetjes en kalfjes te hebben gepraat vertelde hij terloops, dat zijn vrouw boven op zolder was.

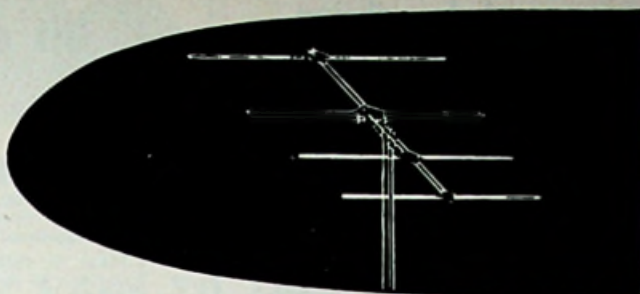
„Ze doet tegenwoordig aan radio,“ zei hij veelbetekenend met een spijtig gezicht, „weet je wat, ga even naar boven, je weet de weg wel naar de zolder.“

Al op de zoldertrap hoorde ik een heldere, afgemeten vrouwestem:

„Calling the South African station...“

De arme Jan Wafelbakker...

**TEWEA
antenne-
programma
1959**



Keuze uit 33 speciale antenne-typen

Alle Teweaa antennes zijn voor elk kanaal beslist binnen 1 db vlak

Garanderen dus gestoken scherpe beelddefinitie

NIEUW!

**Waterdichte aansluitdoos
technisch volmaakt**

NIEUW!

**Ideale mastbevestiging door ons haaks voor-
gemonteerd, met vleugelmoeren voor u**

NIEUW!

**Gegarandeerd trillingsvrij door
revolutionnair nieuw systeem**

De Teweaa antennes voor Lopik zijn geheel voorgemonteerd,
alle elementen uit één stuk

Alle Teweaa antennes voor band III bereiken u geheel bedrijfs gereed gemonteerd



*de juiste
antenne!*

2e Wittenburgerdwarstraat 15, Amsterdam Tel. 743211

„geen enkele vakman,
die de een of andere functie in de
radio- en/of TV-techniek heeft of
in de elektronica werkzaam is, kan
zonder **FUNKSCHAU**, wanneer hij
tenminste niet de praktische kant
van zijn beroep wil verliezen.”



Funkschau

**VAKBLAD VOOR AMATEURS, RADIO-,
TV- EN SERVICE-TECHNICI**

verschijnt **IEDERE VEERTIEN DAGEN**
met:

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

ABONNEMENT:

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

**FUNKSCHAU IS OOK BIJ UW
HANDELAAR VERKRIJGBAAR!**

- Aan geïnteresseerden wordt een proefnummer toegestuurd.
- Abonnementen kunnen op ieder tijdstip ingaan.

De Muiderkring n.v.

BUSSUM - NEDERLAND
Telefoon (0 2959) 2929 - Giro 83214

Uit de archiefkast

(XXVIII)

In 1926 liep iedereen warm over de komende boksmatch Dempsey-Tunney. „De” boksheld sinds de jaren '20, was de Fransman George Carpentier geweest, die iedereen vloerde met het gemak van een „Penosa-hoofdman”.

Maar in 1922 had hij zijn mannetje gevonden in de Amerikaan Dempsey.

Omroep was er in die dagen nog niet, zodat iedereen die een kristalletje bezat, uren te voren aan z'n toestel hing om naar de Eiffeltoren te luisteren, die de uitslag zou rondbazunen. Carpentier was algemeen favoriet, zodat er menig „gokje” op zijn overwinning was gewaagd. Maar zie! Daar kwam de Eiffeltoren met zijn „Dempsey vainqueur”.

Carpentier hing meteen z'n bokshandschoenen aan de wilgen en wie zou nu tegen Dempsey in de strijd moeten treden? Het bleek de Amerikaanse marine-officier Gene Tunney te zijn, de gentleman-bokser, die in veler ogen geen schijn van kans had.

De wedstrijd in Madison Garden in New York begon op een zodanig uur, dat de ochtendbladen geen kans meer hadden om de uitslag in de posteditie mee te geven, hetgeen voor een Amsterdams ochtendblad aanleiding was om de ondergetekende in de arm te nemen over de vraag of de radio, hoe dan ook, redding kon brengen. De korte golf was in die dagen ('26) aardig in opkomst, ook was de omroep-ontvangst uit Amerika betref. In het holst van de nacht dregde ondergetekende (geen boksexpert!) de ether af en waaratje, op de 19 meter band kreeg hij een stem — temidden van het grommende brouhaha van een enorme menigte — die zó rad sprak, dat Jan Cotlaar, tijdens een der meest opwindende eindsprints van de Tour de France, er een zemelaar bij werd.

Geen syllabe van de sfeerbeschrijving vooraf en daarna van de ronden van de match, ontging de nachtelijke luisteraar, die trouw de venijnige „upper-cuts”, „left and right-swings”, bloedneuzen en uittellerijen, die alle beneden de tien bleven, optekende en na afloop verwerkte in een adembenemend verslag. Tunney bleek de overwinnaar! Toen de dépêches van Reuter en „United Press” de telegraafkanten van de wereld witheet lieten draaien, schroefde de drukkerijchef van het Amsterdamse ochtendblad alreeds z'n laatste moer vast aan de zetvorm die naar de rotatiepers moest. Het overgetelefoneerde verslag stond er met koppen over drie kolommen in! Als primeur! Nog diezelfde week was er een hausse in korte golfontvangers, de dagbladredacties waren willig in de markt.

W. VOGT

Willem Vogt 70 jaar

Enkele persoonlijke herinneringen

OP 12 augustus was het 70 jaar geleden, dat Willem Vogt in Den Helder werd geboren. Er zullen op die dag wel meer jongetjes in Den Helder zijn geboren en als zodanig is dat feit dan ook niet de moeite waard om er nu nog over te schrijven. Maar nu in de loop der jaren uit dat jongetje de man groeide aan wien we voor een groot deel onze Nederlandse radio-omroep hebben te danken ligt de zaak toch wel even anders.

Daar de redactie van RB mij verzocht iets over de jarige te schrijven lijkt het me maar het beste te beginnen met de tijd, dat ik voor het eerst — al was het dan onbewust van dat feit — in aanraking kwam met iets waaraan de thans 70-jarige debet was.

We moeten daarvoor heel ver teruggaan, nl. tot 1920. Ik was toen al een goeie drie jaar radioamateur en luisterde met kloppend hart naar de 300 tikken van het tijdsein van Parijs 's nachts om 12 uur, naar de enkele schepen, die radio aan boord hadden en alles wat er verder nog maar te horen was: telegrafie en nog eens telegrafie. Toen op een zekere dag, het was in 1920, hoorde ik stemmen. Kunt u zich die sensatie voorstellen? Het waren de beursberichten uitgezonden door de beurszender, die door de NSF te Hilversum was vervaardigd. Die beurszender en later de daarbij behorende ontvangers werden door diezelfde NSF geëxploiteerd. Met deze exploitatie was o.a. Willem Vogt belast, die sinds korte tijd de geleerden van het NSF personeel was komen versterken. Het horen van die beursberichten was dus mijn eerste (indirecte) contact met de jarige.

Bij de beurszender bleef het niet en er verscheen drie jaar later ook een experimentele zender van de NSF in de lucht. Wat lag er meer voor de hand, dan dat Vogt, die vóór hij bij de NSF kwam in militaire- en Gouvernementsdienst ook al „in de radio“ had gezeten, ook nauw bij deze zender werd betrokken? Niemand — en hij zelf allerminst — zal toen hebben verwacht, dat de NSF'er, die puur voor z'n plezier en misschien ook wel omdat het hem werd opgedragen als eerste omroeper fungeerde, later een zo bekende naam in het omroepwezen zou krijgen.

Hoe het allemaal in zijn werk is gegaan doet er niet toe, maar uit die experimentele NSF omroep ontstond de HDO (Hilversumse Draadloze Omroep) daaruit weer de ANRO (Algemene Nederlandse Radio Omroep) en tenslotte de AVRO u allen wel bekend. Maar hoe de naam ook veranderde, één ding bleef hetzelfde:

Willem Vogt, die allang de NSF vaarwel had gezegd, was steeds de stuwende kracht. Met zijn in vrijwel iedere huiskamer bekende stem kondigde hij nieuwe nummers aan en hield gloedvolle redevoeringen. Naarmate hij het drukker kreeg met

WILLEM VOGT TIJDENS EEN PERSBIJ-EENKOMST IN DE TWINTIGER JAREN.

Aan zijn rechterzijde „radiodokter“ ing. D. C. van Reijndam, in geanimeerd gesprek met W. Pl. Spruyt (Willem de Geus).



de organisatie en herorganisatie van „zijn” omroepverenigingen, kwam hij zelf minder dikwijls voor de microfoon, waarbij hij echter werd vervangen door Guus Weitzel, die we nu nog in enkele KG programma's van de Wereldomroep kunnen horen. Velen zullen de stem van Vogt hebben gemist ook al draaiden zijn praatjes heel dikwijls uit op een verzoek om voor dit of dat doel — de omroep betreffende — geld te sturen.

Toen op een avond in 1925 maakte ik werkelijk kennis met hem. Ik had gehoord, dat er behoefte werd gevoeld aan een radioman, die vragen op radiogebied van luisteraars kon beantwoorden.

Ik maakte de reis van Alkmaar naar Hilversum en belde aan bij een villa in de buurt waar nu 't Hilversumse stadshuis staat. Die villa was de toenmalige studio en ik werd eigenhandig open gedaan door Willem Vogt, die daar blijkbaar toen nog niet zijn mensen voor had.

We werden het over de zaak eens en ik ging naar huis als niet minder dan de „Radiodokter”.

Vergist u zich niet: dit was geen betrekking bij de omroep, maar een soort van vrijetijdsbesteding, die dan ook als zodanig — achteraf bekeken heel zinnig — werd betaald. Maar noch de heer Vogt noch ik zelf konden voorzien wat dat baantje van radiodokter voor werk zou meebrengen. Maar ik heb het ondervonden! In de ca. drie jaar dat ik radiodokter was, ontving ik ruim 9000 vragen van luisteraars, die alle min of meer uitvoerig moesten worden beantwoord!

Een groot deel van deze antwoorden verscheen in de toenmalige Aetherbode, het programmablad waarvan Vogt hoofdredacteur was en waarvoor hij iedere week een hoofdartikel schreef, dat gebaseerd was op of doorspekt was met citaten van beroemde mannen. Boze tongen beweerden, dat hij iedere week met een spel in een citatenboek prikte en dan op dit door het toeval ingegeven citaat doorborduurde! Een feit is echter dat zijn artikelen goed en vaardig waren geschreven, ze hadden een poëtische en soms wel haast een lyrische inslag en hadden steeds één of ander propagandistisch tintje.

En gelezen werden ze, dat kan ik u verzekeren! Trouwens Vogt schrijft nog, u kunt zijn naam onder vele artikelen in verschillende bladen aantreffen; zijn maandelijks „Uit de Archiefkast in RB is daar een voorbeeld van en zelf heb ik nu pas nog werke-

lijk genoten van het gedenkboek, dat hij schreef ter gelegenheid van het 40-jarig bestaan van de NSF in Hilversum. Zijn stijl is veranderd en het wonderlijke is: hij is — zou ik haast zeggen — jeugdig geworden!

Maar eerst nog even over het verre verleden: Als radiodokter ontwierp en tekende ik de eerste ANRO schema's, een paar doorgewone blauwdrukken, die het echter wel deden. Weet dejarige nog dat van het gewone schema ca. 10.000 exemplaren werden verkocht en van het KG schema ongeveer 6000? Feitelijk waren deze schema's de voorlopers van latere ANRO en AVRO schema's en zelfs de eerste uitgaven van deze omroepvereniging. Want vele uitgaven op alle mogelijke gebied zijn deze schema's gevolgd. Vogt was niet alleen een organisator maar hij heeft ook een sterk commerciële inslag. Al die uitgaven hebben dan ook hun steentje bijgedragen of beter: „steen” bijgedragen om de omroepkas te versterken.

In de drie jaren, dat ik radiodokter was hebben we elkaar nog al eens ontmoet en dat verliep niet altijd even vreedzaam, maar steeds gingen we weer in vrede uit elkaar. Nee, Vogt was geen makkelijk heer, maar ik vermoed dat als hij het wel geweest was de AVRO nooit geworden zou zijn wat hij nu is.

Toen in 1928 Jan Gerritsen mij als Radiodokter opvolgde heb ik het directe contact met Willem Vogt verloren. We hebben elkaar nog vele malen op persbijeenkomsten ontmoet en dan haalden we vele oude koeien uit de sloot, maar het directe contact was er niet meer.

Nadat Vogt afscheid van zijn AVRO had genomen is hij niet op zijn lauweren gaan rusten. Er was geen officiële commissie op radiogebied of de naam Vogt werd bij de leden aangetroffen en ook nu nog is hij actief op radio-omroepgebied werkzaam: als administrateur van de NOZEMA, de maatschappij, die de omroepzenders exploiteert.

Vogt heeft in zijn 70-jarig leven veel bereikt en veel tot stand gebracht, hij is het typische voorbeeld van de man, die recht, maar dan ook kaarsrecht, op een eenmaal gesteld doel afaat, zonder ook maar voor iets of iemand een stap opzij te gaan. Hij heeft veel bereikt en van deze plaats wil ik hem dan ook van harte toewensen, dat hij nog lang op deze 70 jaar mag terugblikken.

D. C. VAN REIJENDAM

A. S. M. van Schendel overleden

ZATERDAGAVOND 9 augustus is te Den Haag in de ouderdom van 63 jaar overleden de heer A. S. M. van Schendel, chef van de bijzondere radiodienst van de PTT.

De heer van Schendel was iemand, die zich vaak onder de moeilijkste omstandigheden bijzondere verdiensten had verworven. Bij de ontwikkeling van de radio in ons land verrichtte de heer van Schendel belangrijk werk, maar in het bijzonder onderscheidde hij zich wel tijdens de bezettingsjaren toen hij door middel van geheime zenders een belangrijke bijdrage leverde aan het verzet. In 1943 werd hij te Amsterdam gearresteerd

IN MEMORIAM

Voor ons radio-amateurs betekent 't heengaan van Van Schendel het verlies van een goede vriend, die het radio-zend-amateurisme een warm hart toedroeg. Kenden wij hem in de eerste plaats als handhaver van het wettelijk gezag op het gebied der radiocommunicatie, dan wil daarmee niet gezegd zijn dat hij zich tot het hiermee samenhangende ambtelijk optreden beperkte. Hij deed veel meer, om de eenvoudige reden, dat hij niet slechts belangstelling had voor de zakelijke feiten waarmee hij in zijn werk werd geconfronteerd, maar vooral ook voor de mensen die daarbij waren betrokken. Om een voorbeeld te noemen: Bij de behandeling van klachten over storing van omroepprogramma's door een amateurzender was voor hem de kous niet af wanneer de situatie was opgenomen en de oorzaak vastgesteld; hij gaf dan ook uitvoerig advies hoe het euvel het beste kon worden opgeheven en — wat misschien nog belangrijker was — door zijn gesprekken met beide partijen wist hij meestal de door zo'n incident nog wel eens zoekgeraakte goede verstandhouding tussen amateur en luisteraar weer te herstellen.

Jegens piraten was hij onverbiddeijk, maar het opsporen van clandestiene zenders en het op heterdaad betrappen van deze lieden beoefende hij als een sport. Stond de delinquent eenmaal voor de rechter, dan aarzelde van Schendel niet om op verzachtende omstandigheden te wijzen als hij de overtuiging had met een op het verkeerde pad geraakte „amateur“ te doen te hebben. Was daarentegen de rechter naar zijn gevoel wat mild gestemd jegens een gewetenloze piraat, dan kon hij fel getuigen tegen de verdachten.

Wanneer hij in vergaderingen van radio-amateurs het woord voerde, dan was de kern van zijn betoog steeds weer een pleidooi voor constructieve samenwerking en beter begrip voor elkaars verschillende omstandigheden, zowel tussen amateurs onderling als in het grotere verband van het gehele radio-verkeerswezen. Zijn wijze van optreden heeft er ongetwijfeld toe bijgedragen, dat de verstandhouding tussen de Nederlandse zendamateurs en de overheid — i.c. PTT — zodanig is, dat vele buitenlandse amateurorganisaties ons op dit punt benijden. Zijn heengaan is daarom zo'n groot verlies omdat mensen met karakters als Van Schendel schaars zijn. Hij ruste in vrede. H. R.

en na een proces te Utrecht ter dood veroordeeld. Hoewel het vonnis niet aan hem werd voltrokken leed zijn gezondheid toch sterk door het verblijf in Duitse tuchthuizen. Na de bevrijding werd hij onderscheiden met de Bronzen Leeuw en de Medal of Freedom. Hij was bovendien drager van het Mobilisatie-oorlogskruis.

De heer van Schendel was mede-oprichter van „Voormalig Verzet Nederland“ en voorzitter van de door deze organisatie in het leven geroepen landelijke sociale commissie. Ook in de organisatie van de radio-verbindingen met het rampgebied in 1953 heeft hij een werkzaam aandeel genomen.

De teraardebestelling vond woensdag 13 aug. onder zeer grote belangstelling plaats op de r.k. begraafplaats „St. Barbara“ te Den Haag.

TELEVISIEPROBLEMEN

Een geval uit onze Technische Postafdeling, dat ook anderen zal interesseren.

In een brief van een onzer lezers te Waalwijk waren twee fouten geconstateerd:

1. Golven van de horizontale lijnen in verticale richting.

Dit duidt op overspreken tussen de horizontale en verticale spoelen van de afbuigeenheid. Bij de Philips eenheden is hieraan niet veel te doen, omdat de aansluitingen van elk van de spoelhelften niet bereikbaar zijn. Deze fout is te verhelpen door van een aantal afbuigeenheden de beste uit te zoeken.

2. Vertikale zwarte banen naar rechts afnemend. De juiste waarneming moet zijn donkere én lichte banen. Dit kan verschillende oorzaken hebben:

a. De meest voorkomende is: Snelheidsmodulatie van de horizontale afbuigstroom, zodat in het beeld lineariteitsfouten optreden a.h.w. verdichtingen en uittrekkingen van 't beeld. Deze zijn het gevolg van spreidingszelfinducties in de „horizontale“ uitgangstransformator en/of van oscillaties in de breedte en lineariteitsregeling. Wanneer 't verschijnsel ontoelaatbaar duidelijk zichtbaar is, b.v. met een blank raster (dus wel helderheid maar contrast helemaal op nul) in een verduisterde omgeving dan staat ons slechts de volgende weg ter verbetering open, nl. naagaan of de extra dempweerstand(en) en condensator over de lineariteits- en breedteregelaar de juiste waarde hebben. Is dit inderdaad het geval dan is de horizontale uitgangstransformator in discussie en zou uitgewisseld moeten worden. Maar vóór tot deze tijdrovende ingreep overgegaan wordt, adviseer ik de vragensteller bij de handelaar of bij kennissen eenzelfde type apparaat onder dezelfde condities met het zijne te vergelijken, omdat vele apparaten deze schoonheidsfout hebben en niet beter kunnen worden dan zij zijn. Het uitswisselen zou geen verbetering kunnen geven, omdat dit type transformator minder goed is uitgevalen.

b. Straalstroommodulatie. Deze fout komt een enkele maal wel eens voor. In dit geval heeft het apparaat terugslagonderdrukking van de elektronenstraal, afgeleid van de horizontale afbuiging. Behalve de terugslagimpuls bereiken dan ook de ultraltraverschijnselen voor het horizontale afbuigcircuit het stuurrooster van de weergeefbuis. De enige remedie is de onderdrukking uit het apparaat verwijderen. Ter geruststelling kan ik zeggen, dat de weergeefbuis op dit verschijnsel geen enkele invloed heeft. De vragensteller heeft er niet verstandig aan gedaan alleen maar te schrijven dat het bewuste apparaat 4 systemen heeft en een 53 cm buis bevat. Wanneer het typenummer bekend is, bestaat de mogelijkheid dieper op de schakeling in te gaan. Mijn oordeel in deze zaak luidt dat de serviceman vermoedelijk toch gelijk heeft: het apparaat mankeert niets.

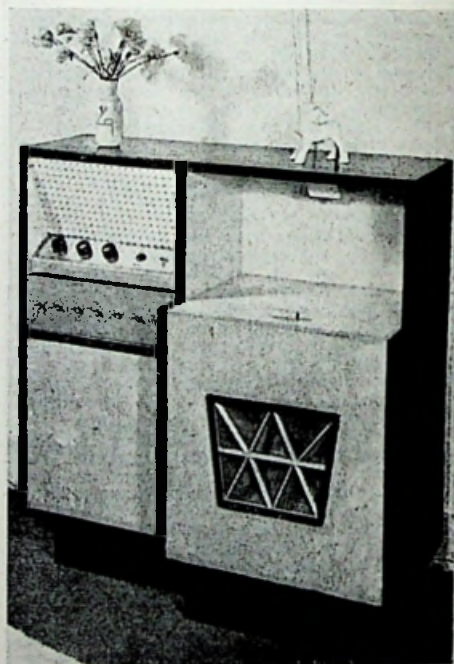
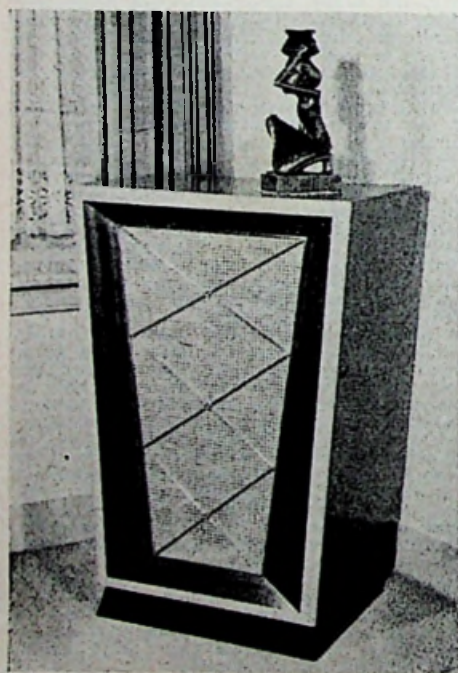


Zó kan het óók

DE WW-installatie van de heer A. Ritmeester te Naarden-Bussum is aangepast aan de „huiselijke omstandigheden”. In de woonkamer bevindt zich de bedieningskast, uitgevoerd in de stijl van het overige meubilair. De afmetingen hiervan bedragen: hoog 83 cm, breed 80 cm, diep 24 cm. Het geheel bergt een 10 watt Philips versterker en een semi-professionele platenpeler. De laatste is afgesloten door een opklapbaar/afneembaar deksel. Het bedieningspaneel biedt de mogelijkheid naar wens alleen de draadomroep in te schakelen (woon- en zitkamer afzonderlijk of tegelijkertijd); deze afzonderlijk te beluisteren in de woonkamer en grammofoonmuziek in de zitkamer, en de draadomroep via de ver-

sterker naar de luidspreker in de zitkamer te voeren.

Van deze beide, afzonderlijk opgestelde luidsprekers (9710 M) is één exemplaar gemonteerd in bas-reflexkast, gebouwd van 2½ cm spaanderplaat (afmetingen: hoog 93 cm, breed 60/48 cm, diep 45 cm) met een front van goudkleurig borduurstramien. De andere speaker, bestemd voor hoge tonen en een deel van het middengebied (opwaartse straling), is geplaatst op een statief (links op de foto boven aan de bladzijde).

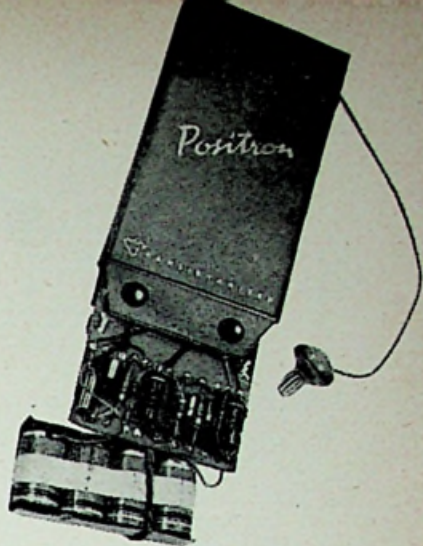


Bij de uitvoering van de installatie is er naar gestreefd met eenvoudige middelen een combinatie te verkrijgen, waarbij aan de eisen van een goede weergave en verantwoorde vormgeving is voldaan.

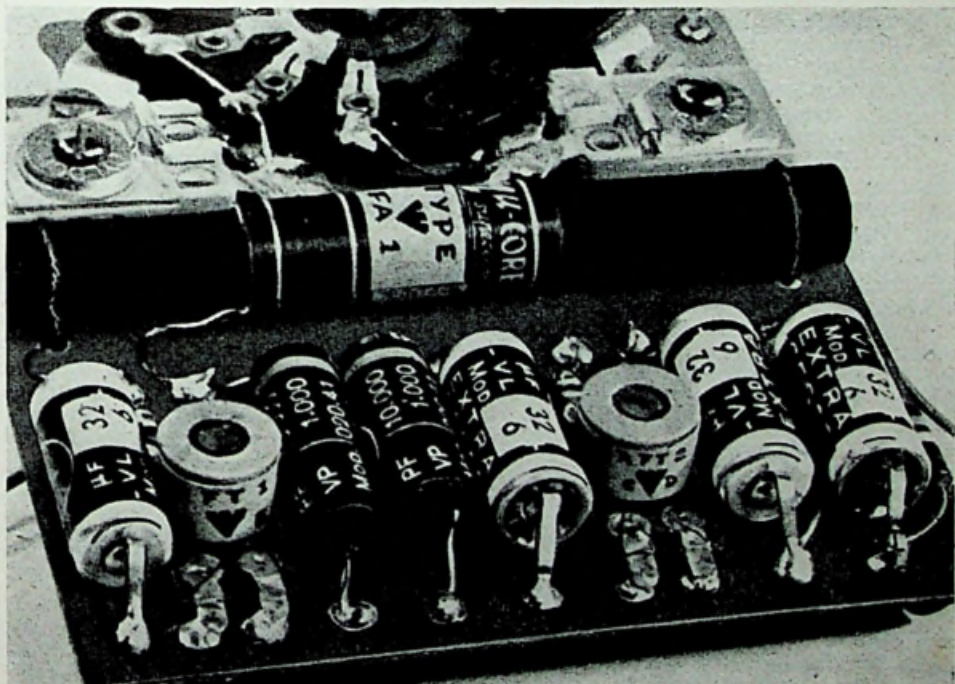
Positron

kiest miniatuurpositie
voor elke zelfbouwer

ZAKRADIO - UITGERUST MET DRIE TRANSISTOREN EN KRISTALDIODE IN ORIGINELE REFLEX-SCHAKELING - GEEFT GOEDE ONTVANGST VAN TWEE MG ZENDERS IN HET MIDDEN EN WESTEN VAN HET LAND



Miniaturisatie is het modewoord van een ieder die zich in de techniek verdiept. Deze miniatuuurdrift te bevestigen is echter een andere zaak en wij voelen ons nu toch wel „iets” voldaan, door u met deze eerste proef te confronteren. De hier te beschrijven „Positron” transistor zakontvanger werd ontwikkeld om door AMROH N.V. in bouwdoosvorm in de handel te worden gebracht en met het oog daarop werd bij het ontwerpen er naar gestreefd enerzijds om een zo groot mogelijk effect met een gering aantal onderdelen te bereiken en anderzijds een schakeling toe te passen welke is gespeend van kritische instellingen e.d. Men is daarin o.i. wonderwel geslaagd en daarom volgt hier een technische beschrijving, vooruitlopend op de door De Muiderkring uit te geven uitvoerige bouwbeschrijving welke binnenkort zal verschijnen.



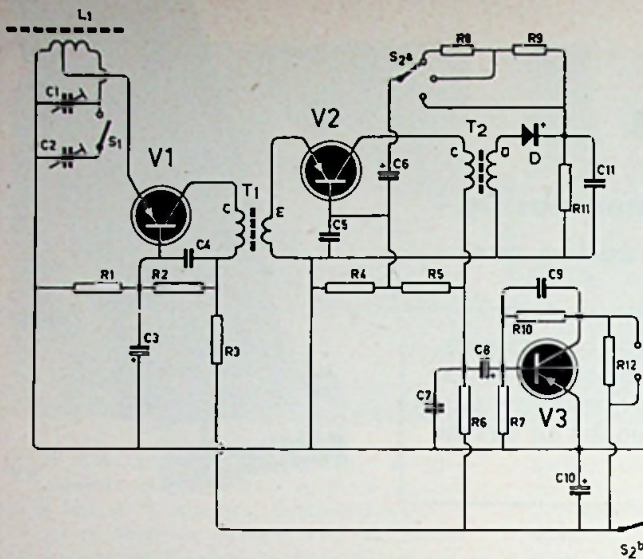


Fig. 1 - SCHAKELING VAN DE POSITRON

- C1-2 100 pF, trimmer (Cydon TP4)
 C3-6 8-10 32 μ F, elco 6 V (Facon)
 C4-5-7 . . . 0,01 μ F, papier (Facon)
 C9 1000 pF, polyst. (Mial)
 C11 ... 4700 (5000) pF papier (Facon)
 D Mutector
 L1 AMROH FA 1
 R1-4-7 ... 5,6 k Ω
 R2-5 ... 47 k Ω
 R3-6-12 ... 4,7 k Ω
 R8 82 k Ω
 R9 15 k Ω
 R10 56 k Ω
 R11 3,3 k Ω
 (Alle weerstanden $\frac{1}{2}$ W (Vitröhm)
 S1 . 48.102 (AMROH)
 S2 48.103 (AMROH)
 T1 . AMROH RFT 1
 T2 AMROH RFT 2
 V1-2 SO 1 (AMROH)
 V3 2N406 (RCA)
 B .. 6 V, zie tekst

Het schema

Genoemde overwegingen leiden tot een rechtuit-ontvanger van bijzondere opzet. De ingangkring bestaat uit een afgestemde ferriet-antenne met hoge Q, zeer los gekoppeld met de r.f. versterker V₁, zodat deze transistor de kring weinig dempt waardoor een heel behoorlijke selectiviteit wordt verkregen. Hierop volgt een tweede r.f. versterker (V₂) die het signaal aan de detector (D) aflevert. Om alle moeilijkheden die zich voordoen bij transistor-tweekringers radicaal te omzeilen, zijn geen afgestemde kringen als koppel-elementen tussen beide r.f. trappen en de detector toegepast, maar r.f. transformatoren; T₁ en T₂ worden door AMROH kant en klaar geleverd en zij zijn ontworpen voor een zo gunstig mogelijke signaaloverdracht over een frequentiegebied dat de MG omroepband omvat.

Achter de detector volgt de sterkte-regelaar hier uitgevoerd met schakelaar (S_{2a}) waarmee in drie stappen de geluidsterkte is in te stellen terwijl in de vierde — de uitstand — tevens de batterij wordt uitgeschakeld door de sectie S_{2b}. Het rechtstreeks of via de weerstanden R₈ en/of R₉ (die de signaalstroom kleiner maken) van de detector afkomstige a.f. signaal wordt aan de basis van V₂ toegevoerd en komt versterkt in diens collectorkring, vanwaar het via C₈ naar de eindtransistor V₃ wordt geleid welke het op zijn beurt aan een kristaltelefoontje afgeeft.

V₂ is dus het hart van de reflexschakeling; voor radiofrequenties werkt

deze transistor met gemeenschappelijke basis *) (evenals V₁) — want voor r.f. betekent C₅ een kortsluiting evenals C₇ — terwijl hij voor audiofrequenties de gemeenschappelijke emissorschakeling bezit, omdat voor deze lage frequenties de aanwezigheid van C₅ en C₇ een te verwaarlozen invloed heeft, terwijl nu de primaire van T₂ als kortsluiting werkt. Voldoende temperatuurcompensatie wordt verkregen door de spanningsdelers R₁₋₂₋₃, R₄₋₅₋₆ en R₇₋₁₀₋₁₂.

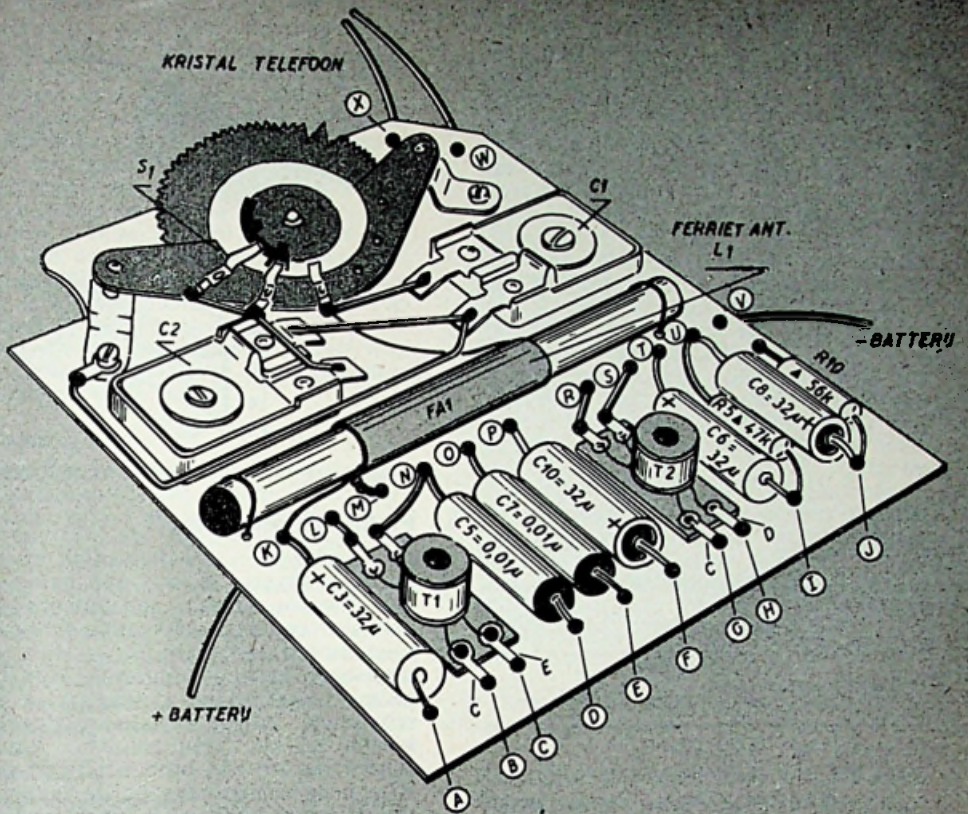
Tegenkoppeling

Bij V₂ en V₃ treedt tegenkoppeling op van collector naar basis via R₅ resp. R₁₀, waardoor dus ook de versterking wordt gestabiliseerd. Parallel aan R₁₀ is C₉ aangebracht om voor de hoge frequenties de tegenkoppeling te vergroten ter compensatie van een overmaat aan hoge tonen, terwijl bovendien het ruisniveau hierdoor gunstig wordt beïnvloed. Door C₉ te vergroten kan men desgewenst het „hoge” ruisen nog wat verzwakken, maar daarmee loopt men wel gevaar dat het hiermee gepaard gaande verlies van hoge tonen de verstaanbaarheid in een lawaaiige omgeving (bv. bij luisteren op de fiets,

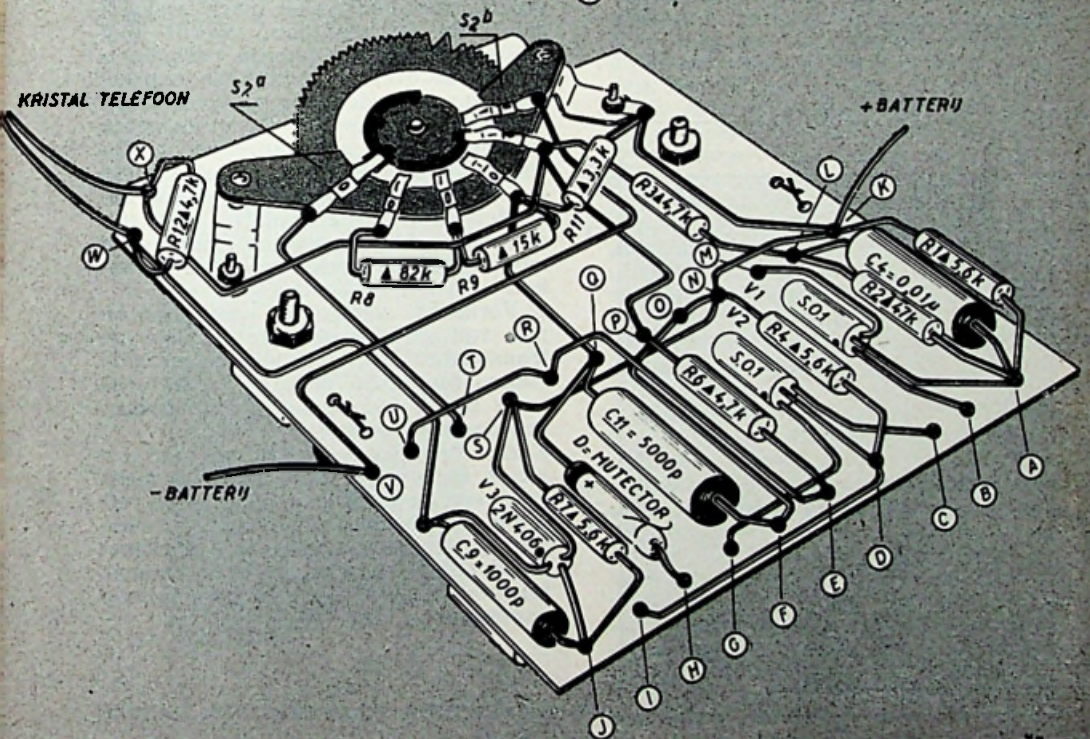
*) Aangezien bij transistorschakelingen de elektrode die ingangs- en uitgangskring gemeenschappelijk hebben niet altijd aan aarde behoort te liggen, kan het nogal eens gebruikte begrip „geaarde” basis enz. verwarrend stichten.

Fig. 2 - MONTAGETEKENING. De genummerde contacten op voor- en achterzijde van het pertinax montageplaatje corresponderen met elkaar.

KRISTAL TELEFON



KRISTAL TELEFON



in rumoerige ruimten, ed.) minder wordt. Men kan echter proberen welke capaciteit voor C_9 de beste resultaten geeft.

Transistor typen

Verschillende transistoren — mits van het pnp-type — zijn in dit ontvanger-tje te gebruiken. Voor V_1 en V_2 nemen in elk geval r.f. typen; behalve de aangegeven SO1 (AMROH) die het beste voldoet, kan men ook 2N412, 2N410 R.C.A. e.d. nemen. Voor V_3 is vrijwel elk type bruikbaar, naast de 2N406 ook OC4, OC13 enz. maar ook een der hiervoor genoemde typen. waarvan echter de SO1 op de plaats van V_3 het minste presteert, t.g.v. zijn lage versterkingsfactor voor lage frequenties.

Bij toepassing van afwijkende typen behoeft men alleen de basisweerstand te veranderen, nl. R_2 voor V_1 , R_3 voor V_2 en R_{10} voor V_3 . Voor enkele typen is dit in bijgaand tabelletje aangegeven

TABEL

positie	transistor type				
	SO1	2N410	2N412	2N406	OC4
V_1-R_2	47 k Ω	68 k Ω	68 k Ω	—	—
V_2-R_5	47 k Ω	68 k Ω	68 k Ω	—	—
V_3-R_{10}	47 k Ω	68 k Ω	68 k Ω	56 k Ω	100 k Ω

A = 5 μ
B = 3,5 μ
REST = 2,5 μ

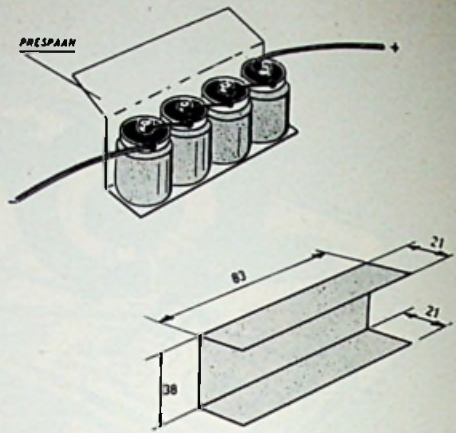


Fig. 3 - PRESPAAN BATTERLIJHOUDER

Praktische uitvoering

Alle onderdelen zijn bevestigd op een pertinax plaatje en wel aan beide zijden hiervan. Beide schakelaars zijn voorzien van een gekartelde schijf die juist buiten het omhulsel — een plat plastieken tasje — uitsteekt. Men kan zo gemakkelijk het ontvanger-tje uitschakelen, het gewenste programma kiezen en de geluidsterkte regelen zonder het uit zijn binnenzak te halen. Alleen de schakelaars en de trimmers worden met boutjes en moertjes vastgezet. De ferrietantenne wordt met bindgaren aan het plaatje vastgebonden en de overige onderdelen worden met hun draadeinden vastgesoldeerd in holle klinknageltjes die in de gaten van het plaatje zijn aangebracht. Zoals uit de afbeeldingen en tekeningen kan blijken zijn het monteren en bedraden kinderlijk eenvoudig. Toch zijn er enkele dingen waarop men goed moet letten om geen brokken te maken:

1. Verkeerd aansluiten van plus en min van de batterij is fataal voor de transistoren! Bij droge elementen is de zinken bus altijd negatief en de centrale pool — koolstaaf met geelkoperen dopje — positief.
2. Abusievelijke verwisseling van collector en emitter aansluitingen heeft eveneens de ondergang van de betreffende transistor tot gevolg. De rode stip op het transistorlichaam markeert altijd de collectordraad; in de bouwtekening is die met een zwarte stip aangegeven.

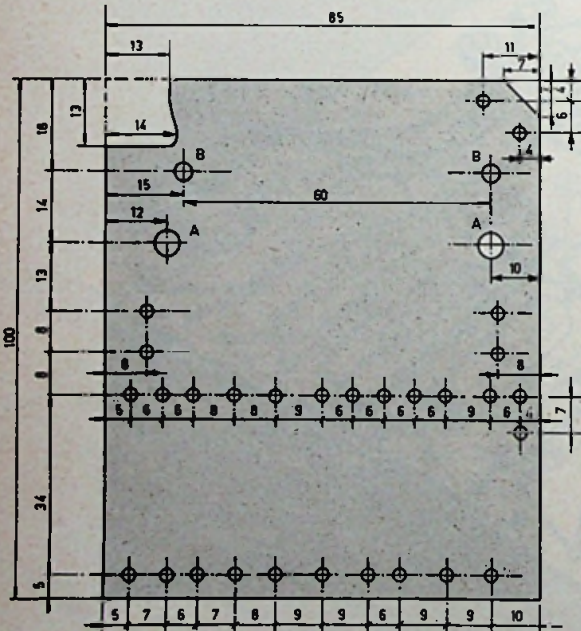


Fig. 4
MAATSCHETS VOOR PERTINAX PANEEL

Wanneer men verder zorgt dat het telefoonsnoer noch de aansluitdraden van de batterij dicht langs T_2 kunnen lopen, dan zijn er verder geen kansen dat ongewenst genereren optreedt.

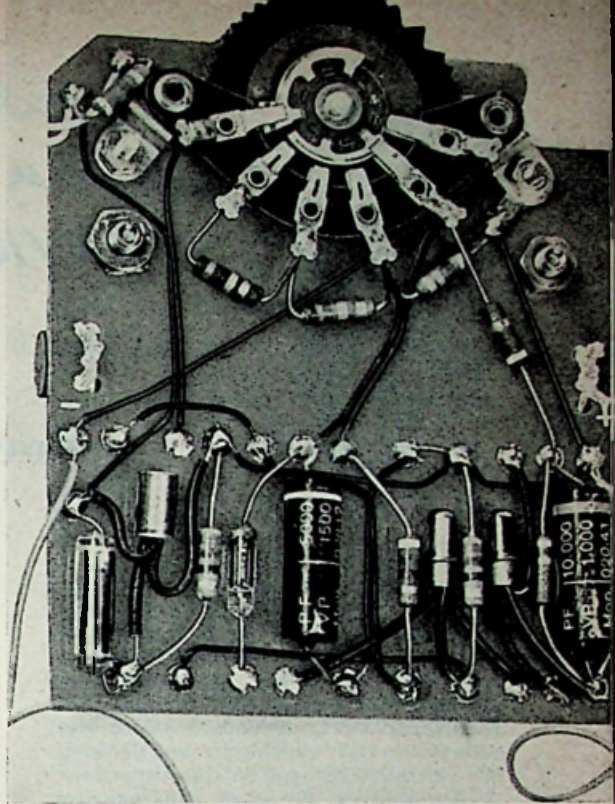
De batterij bestaat uit vier in serie-geschakelde 1,5 volt elementen van 't soort waarvan er twee in een 3 volt staafbatterij zitten. Koop dus twee zulke batterijen en snij de kartonnen huls in twee gelijke helften zodat elk element z'n originele omhulling behoudt. Zet ze naast elkaar in een prespaan goot (zie maatschets fig. 3), welke op de bodem van het tasje past. Voor degenen die het pertinaxplaatje zelf willen maken is in fig. 4 de maatschets afgedrukt.

Afregeling

Het afregelen beperkt zich tot twee manipulaties: Eerst wordt door verdraaien van C_1 afgestemd op H'sum II, waarbij S_1 in de getekende stand moet staan. Daarna wordt S_1 omgeschakeld en met C_2 afgestemd op Hilversum I. Wanneer men deze stations met grote sterkte ontvangt, verdient het aanbeveling om het apparaatje zo te richten dat een zwak signaal wordt opgevangen, het afstemmen kan dan nl. het nauwkeurigst geschieden.

Prestaties

In het midden en westen des lands werd goede ontvangst van beide Ne-



derlandse MG zenders verkregen. Men houde echter rekening met het richt-effect van de ferrietantenne, dat vooral op plaatsen met geringe veldsterkte duidelijk waarneembaar is. In 't noorden, oosten en zuiden, in het algemeen dus op plaatsen waar normale omroepoestellen een matige tot slechte ontvangst van genoemde zenders opleveren, mag men uiteraard van de Positron niet veel verwachten. In dergelijke streken heeft men echter een redelijke kans dat ontvangst van een of twee krachtige buitenlandse stations mogelijk is. Om daarop te kunnen afstemmen kan het nodig zijn om vaste capaciteitjes (gebruik alleen mica condensatoren!) parallel aan C_1 en/of C_2 te schakelen.

Het stroomverbruik is slechts ongeveer 2 mA bij 6 V batterijspanning, zodat ook bij intensief gebruik van dit ontvangertje een lange levensduur van de opzichzelf reeds goedkope elementjes is verzekerd.

Al met al is de Positron een heel praktisch apparaatje dat niet alleen tijdens vakantie- en weekeind-tochten nuttige en aangename diensten kan bewijzen, maar ook in het dagelijks leven, bv. tijdens het schaftuur en om onderweg de nieuwsberichten te kunnen horen, enz. enz.



Ervaringen van een SERVICE-MAN

8^e deel

DOOR T. ARNOLD

Moeilijke fouten

ER zijn fouten in radiotoestellen, die de serviceman grijze haren kunnen bezorgen. Hiertoe behoren, om een paar voorbeelden te noemen, het af en toe kraken van het toestel, het af en toe „wegzakken” van het geluid, een sterke brom die zo nu en dan optreedt, een hevig vervormd geluid, dat intermitterend voorkomt, en de ergste van alle, een nu en dan optredende kortsluiting, die of de huiszekering om zeep helpt of een rookkolom uit het radiotoestel doet opstijgen....



Een kortsluiting die nu en dan een rookkolom doet opstijgen ...

Iedere serviceman heeft wel eens een dergelijk toestel wekenlang in de werkplaats gehad, waarbij de fout met geen geweld te voorschijn wil komen. In het hier volgende artikel zullen wij speciaal iets vertellen over het toestel met af en toe optredende sluiting en hoe deze fout het beste kan worden aangepakt. Om te beginnen is het nodig een aantal lampfittingen voor zakbatterijlampjes op een strip te monteren, met aan iedere fitting een snoertje met twee krokodilklémmen. Een soortgelijk plaatje wordt gemaakt met een aantal zekeringhouders voor staafzekeringen,

Bij de verdere uitrusting behoren een serie passende lampjes 40 mA, 50 mA, 100 mA, 200 mA, 300 mA, 500 mA en 1 A, en ook een aantal staafzekeringen ongeveer in dezelfde reeks, zo mogelijk met nog kleinere stappen oplopend.

In het volgende zullen wij beschrijven hoe deze zekeringen in de schakeling kunnen worden opgenomen en wat uit het defectraken van de een of andere zekering kan worden afgeleid.

Voor alles moet echter worden opgemerkt, dat het apparaat gedurende de beproeving in de normale stand moet staan (dus rechtop), daar vele sluitingen die intermitterend optreden in buizen of elektrolyten alleen optreden onder normale gebruikscondities.

Wij zullen het beproevingssysteem beschrijven voor een normaal U-apparaat, daar bij deze soort apparaten intermitterende sluitingen nog al eens voorkomen; in principe kan echter met enige fantasie dezelfde methode

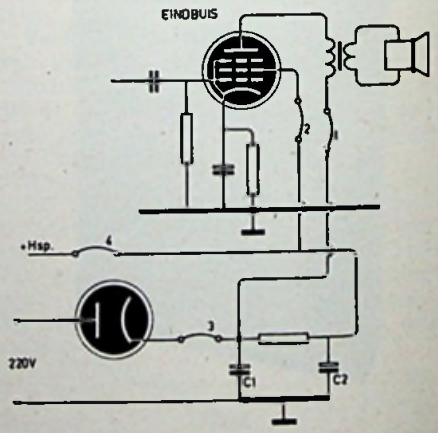


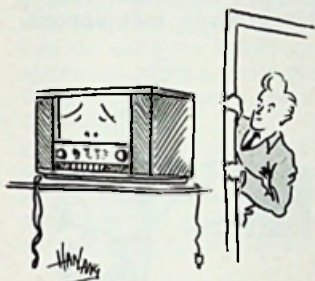
Fig. 1

worden gebruikt voor alle soorten ontvangers.

In fig. 1 is aangegeven welke drie zekeringen (resp. schaalverlichtingslampjes) het eerst worden aangebracht.

De zekeringwaarde wordt zo gekozen dat deze zo dicht mogelijk boven de normale stroomsterkte ligt. Bijv. zal zekering 1 voor 50 mA, zekering 2 voor 10 mA (desnoods is ook 50 mA op deze plaats bruikbaar), zekering 3 voor ca. 100 mA moeten worden gekozen.

Het apparaat wordt nu aangezet, zonnodig met tussenschakeling van een tijdsklok die het apparaat herhaaldelijk in- en uitschakelt. Dit laatste is vooral van belang wanneer de sluiting, naar bij de klant is gebleken, optreedt bij het inschakelen. Op deze manier is het niet nodig het apparaat voortdurend onder controle te houden.



Niet nodig het apparaat voortdurend onder controle te houden ...

Gedurende de beproeving kunnen andere reparatiewerkzaamheden worden verricht. Hierdoor wordt bereikt dat de reparatieprijs van een intermitterend optredende sluiting belangrijk lager wordt, terwijl tevens de tijd van de betreffende serviceman beter wordt benut.

Een tweede voordeel is dat het uitbranden van onderdelen wordt voorkomen.

Een onzer service-mensen werd bij 'n klant geroepen voor een defect U-apparaat. Alle buizen in het apparaat brandden. Bij het nameten bleek geen anodespanning aanwezig te zijn, ook niet op de eerste elco.

Wel stond wisselspanning op de anode van de gelijkrichterbus, zodat vrijwel niets anders overbleef dan een onderbreking in de anode of de katodeaansluiting inwendig in de gelijkrichterbus. Na de gelijkrichterbus te hebben uitgewisseld, speelde het apparaat normaal. Enige dagen later werd door de betreffende klant opgebeld, dat het apparaat weer defect was. Tot grote schrik van onze serviceman bleek weer de gelijkrichterbus te zijn onderbroken.

Het was duidelijk dat een nu en dan optredende sluiting in het apparaat aan de gelijkrichterbus 't leven kostte. Hij nam het apparaat mee naar de service-werkplaats, waar vier zekeringen werden aangebracht volgens fig. 1, waarna 't apparaat, uiteraard voorzien van een nieuwe gelijkrichterbus, in duurproef werd gezet. Eerst drie dagen later bezweek in de namiddag zekering 3 als aangegeven in fig. 1, vanzelfsprekend was thans de gelijkrichterbus onbeschadigd. De zekeringen 1, 2 en 4 waren nog heel. De conclusie uit deze proef is dat doorslag in C_1 of C_2 de schuldige moest zijn. Gezien het feit dat in beide voorgaande gevallen de sluiting zo hevig was geweest, dat de gelijkrichterbus bezweek was het bovendien zeker dat C_2 de schuldige niet kon zijn, daar hiermee nog een weerstand in serie staat. Deze weerstand vertoende geen spoor van overbelasting. Inderdaad werd na het uitwisselen van C_1 , het apparaat weer bij de klant geplaatst zonder nog tot klachten aanleiding te geven.

De elco C_1 werd separaat onder gelijkspanning gezet (200 volt), waarbij bleek dat deze tamelijk warm werd na ongeveer 2 à 3 uur in bedrijf te zijn geweest. Werd de spanning hierna tot ca. 250 volt opgevoerd dan volgde ogenblikkelijk doorslag.

Blijkbaar was de temperatuursverhoging tezamen met een iets hogere spanning (de elco was gestempeld voor meer dan 300 volt gebruiksspanning) voldoende om de doorslag in te leiden. Na afkoeling kon het spelletje weer opnieuw worden herhaald. Laten we echter nu terugkeren naar onze schakeling van fig. 1.

Het is wel duidelijk dat het defect gaan van de diverse zekeringen ons bij welke sluiting dan ook, de weg wijst in welke richting deze moet worden gezocht. Als we bv. aannemen dat de zekering 4 defect gaat, dan kan het nodig zijn in meer naar voren liggende aftakkingen nog kleinere zekeringen aan te brengen en de proef nog eens te herhalen. Soms ook kan het doormeten met iets verhoogde spanning van de diverse condensatoren en spoelen in het betreffende deel ons meer direct de weg wijzen naar de fout. Is zekering 2 defect, dan is het wel zeker dat sluiting in de eindbus de schuldige is (bv. sluiting schermrooster tegen vang-rooster).

Het komt meermalen voor dat deze sluitingen alleen optreden bij bepaalde temperatuursverhogingen. Is zekering 1 defect, dan kan doorslag in de uit-

gangstransformator of sluiting in de eindbuis (anode-vangrooster) de schuldige zijn; soms ook is een luidsprekercondensator aangebracht tussen anode en chassis, die neiging tot doorslag kan vertonen.

Is tenslotte zekering 3 defect, dan moet de proef worden uitgebreid als aangegeven in fig. 2.

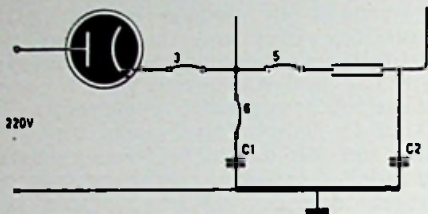


Fig. 2

Ook de zekeringen 1, 2 en 4 blijven ingeschakeld. Gaat nu bij deze tweede proef de zekering no. 5 stuk, dan is condensator C_2 de schuldige. Evenzo duidt het defect gaan van zekering 6 vanzelfsprekend aan, dat C_1 de schuldige is. De zekeringen moeten zo gekozen zijn, dat zo mogelijk zekering 3 heel blijft wanneer 5 of 6 stuk gaan. Overigens verandert de conclusie niet wanneer zekering 6 en 3 respectievelijk 5 en 3 gelijktijdig zouden bezwijken, wat bij een zeer spontaan optredende sluiting best kan voorkomen. Alles wat hierboven is beschreven geldt echter alleen voor min of meer spontaan optredende sluitingen. Wanneer het defect raken echter meer het karakter van een vergroting van de normale stroom draagt, dan kunnen de zekeringen met voordeel door schaalverlichtingslampjes worden vervangen. Voor een normale anodestroom van bv. 50 mA wordt een lampje van 250 mA tussengeschaakeld.

Dit zal met 50 mA net zichtbaar rood oplichten. Een toename van de normale stroom tot bv. 100 mA, is uitstekend zichtbaar. Wordt het oplopen gevolgd door een kortsluiting dan brandt het lampje eenvoudig stuk, tenzij in een grensgeval het apparaat snel wordt uitgeschakeld, wanneer het lampje fel oplicht.

De conclusies die kunnen worden getrokken door diverse lampjes op de hierboven reeds beschreven plaatsen aan te brengen, blijven natuurlijk geheel dezelfde als bij het gebruik van zekeringen.

Ook bij deze duurproeven kan gelijktijdig een andere reparatie worden uitgevoerd omdat het fel oplichten van

de zekeringslampjes op meters afstand duidelijk zichtbaar is.

Een goede raad is de snoeren te voorzien van een stukje tape, waarop de waarde van het lampje of zekering wordt geschreven, zulks om bij het omprikken vergissingen te voorkomen. Ook onder de lampjes worden strookjes geplakt, waarbij de kleur van het brandende lampje wordt vermeld bij het begin van de duurproef. Het is anders moeilijk om zich, als de proef enige dagen heeft geduurd, nog te herinneren hoe de kleur was bij het begin van de proef.

Mochten lezers zich afvragen waarom in de plaats van gloeilampjes geen instrumenten worden gebruikt, dan zou ik met een kleine variatie op een bekend spreekwoord willen zeggen:

„Wie zijn instrumenten lief heeft, laat ze in hun foudraal”, tenminste voor 't nemen van duurproeven met appara-



Wie zijn instrumenten lief heeft, laat laat ze in hun foudraal....

ten, waarin sluitingen optreden. Bovendien is het zeer onprettig de instrumenten dagen te moeten missen, terwijl u mogelijk op het moment dat de sluiting optreedt een sigaret opsteekt en net te laat komt om nog iets te kunnen aflezen.

Nationale
Reclasseringsdag
1958

Een transistor-tester

De opzet van de in dit artikel beschreven transistor-tester was het maken van een niet-te-kostbaar instrument, waarmee sterke afwijkingen van de karakteristieken of defecten junctie transistoren kunnen worden aangetoond. Behalve de stroomversterkingsfactor in gearde emissorschakeling kan hiermee de collector „doorslag” spanning (zenerspanning, turn-over voltage) en de collector-lekstroom worden vastgesteld. Grote precisie werd niet nagestreefd. Desondanks kan onder zeker voorbehoud een nauwkeurigheid van ca. 5 % worden bereikt.

Inleiding

EEN van de belangrijkste parameters van een transistor is de stroomversterkingsfactor. In de gearde-emissorschakeling wordt deze meer volledig gedefiniëerd als de basis-collector stroomversterkingsfactor bij kortgesloten uitgang, α_{Fe} . Het hieronder te beschrijven apparaat werd voor de meting hiervan ingericht. Het bleek dat de schakeling welke voor het meten van α_{Fe} werd gebruikt, vrij eenvoudig kon worden uitgebreid voor het meten van de collector-lekstroom en de zenerspanning, welke metingen eveneens in de gearde emissorschakeling worden verricht.

Eenvoudigheidshalve werden bij 't ontwerpen van de tester alleen de gelijkstroom-parameter van de transistor beschouwd. Wat de lekstroom en de zenerspanning betreft is dit wel voldoende,

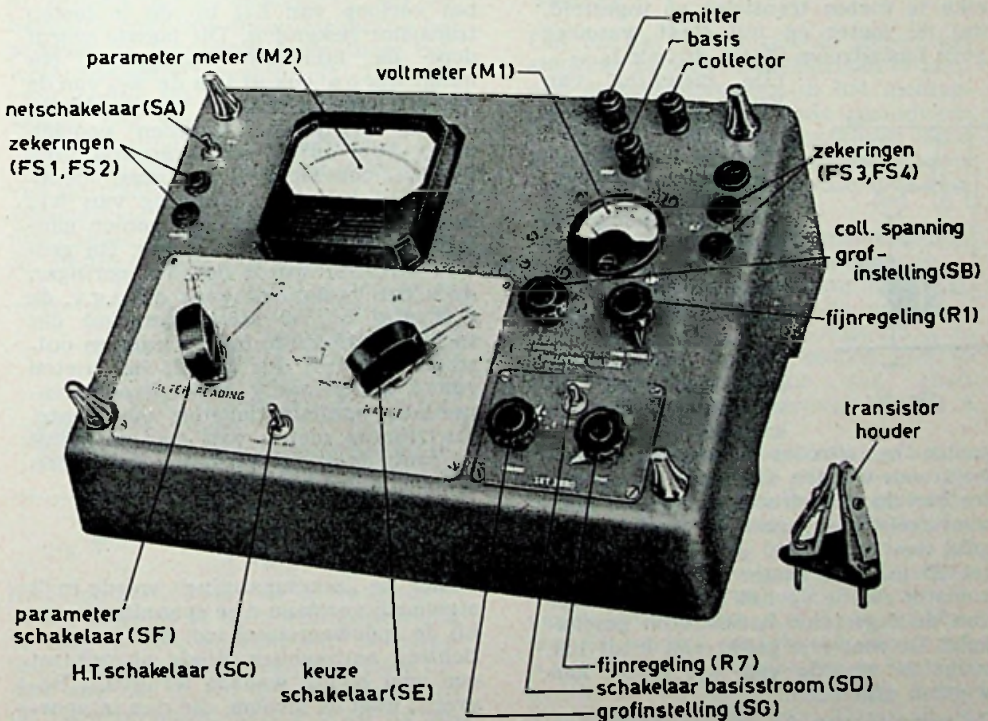
de, daar beide statische parameters zijn. De stroomversterkingsfactor is evenwel frequentie-afhankelijk en is bovendien niet voor elke stroom constant. Men dient daarom bij de interpretatie van de meetresultaten enige reserve te betrachten, doch niettemin zijn de met deze tester verkregen uitkomsten een goede leidraad voor het gedrag van een transistor in een bepaalde schakeling.

Het meten van de stroomversterkingsfactor

De basis-collector stroomversterking voor kleine signalen en bij (voor wisselstroom) kortgesloten uitgang wordt bepaald door de helling van de $I_c = f(I_b)$ karakteristiek (fig. 1), dus door

$$\alpha_{Fe} = \left. \frac{\delta I_c}{\delta I_b} \right|_{V_c = 0}$$

waarin I_c en I_b de collector- resp. ba-



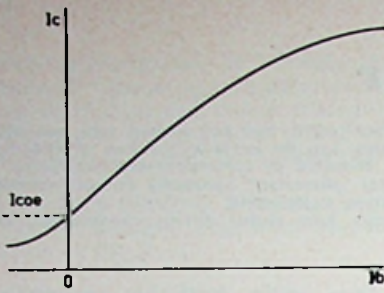


Fig. 1

sisstroom voorstellen, en v_c de (vaste) collectorspanning. De betrekking tussen I_c en I_b is over een groot gebied nagenoeg lineair, zodat met eindige stroomvariaties α_{FE} globaal kan worden bepaald. De meting van α_{FE} wordt daardoor teruggebracht tot het meten van de collectorstroom, die tengevolge van een bekende basisstroom ontstaat. Wordt in het collectorcircuit een mA-meter opgenomen, dan zal hierdoor behalve de gewenste collectorstroom ook de collectorlekstroom I_{c0} vloeien. Men zal deze stroom dus dienen te compenseren om meetfouten bij het bepalen van α_{FE} te vermijden. Deze compensatie kan eenvoudig worden verkregen door de lekstroom „om te leiden” via de regelbare weerstand Rv_2 in het schema van fig. 2. Deze weerstand wordt voor elke te meten transistor zó ingesteld, dat de meter op nul staat wanneer geen basisstroom vloeit, dus als $I_b = 0$.

(De instelling van Rv_2 is juist als diens weerstandswaarde ongeveer gelijk is aan $(E_{c1} - E_{c2})/I_{c0}$, alhoewel het natuurlijk niet nodig is vooraf de grootte van de lekstroom I_{c0} te weten om de compensatie in te kunnen stellen).

Nadat Rv_2 is ingesteld wordt het basiscircuit gesloten en kan de bij een be-

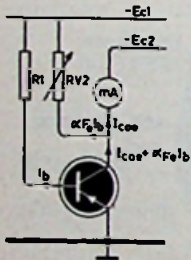


Fig. 2

paalde basisstroom behorende collectorstroom worden afgelezen. In de tester kan de basisstroom d.m.v. een keuzeschakelaar stapsgewijze worden geregeld van $10 \mu A$, $100 \mu A$, 1 mA , 10 mA tot 25 mA ; de meter wordt overeenkomstig steeds op het honderdvoudige van de ingestelde basisstroom geschakeld. De meter is geijkt van 0 tot 100, zodat de waarde van α_{FE} direct kan worden afgelezen.

De variatie van α_{FE} met de stroom kan

door achtereenvolgens kiezen van verschillende basisstromen worden beschouwd. De toelaatbare dissipatie in de transistor beperkt dan de maximale stroom waarbij nog veilig kan worden gemeten.

Het meten van de collectorlekstroom

De collectorlekstroom I_{c0} is de collector-gelijkstroom welke door de transistor vloeit als $I_b = 0$, m.a.w. als de basis niet wordt aangesloten (fig. 3). Deze stroom is slechts in geringe mate afhankelijk van de collectorspanning, zodat directe aflezing op een in het collectorcircuit opgenomen meter mogelijk is. Hiervoor dient hetzelfde instrument dat reeds voor het meten van α_{FE} aanwezig is (fig. 5). De meetgebieden van deze meter zijn: $100 \mu A$, 1 mA , 10 mA , 100 mA , 1 A en $2,5 \text{ A}$. Voor het meten van I_{c0} komen uiteraard alleen de drie laagste gebieden in aan-

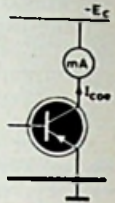


Fig. 3

merking.

Daar I_{c0} zeer sterk met de junctietemperatuur samenhangt, heeft precisemeting alleen zin als tevens de omgevingstemperatuur wordt gemeten en het verloop van I_{c0} bij de te testen transistor bekend is. Dit laatste wordt door de fabrikant opgegeven. Nu hangt I_{c0} ook af van de α_{FE} van de betreffende transistor zodat hierin enorme afwijkingen kunnen voorkomen. Per 10°C temperatuurstijging kan I_{c0} een factor 4 à 8 maal toenemen. Dit kan bij de meting van α_{FE} vooral bij kleine collectorstromen aanleiding tot meetfouten geven. Bij grotere stromen wordt de fout geringer, doch dan bestaat de kans dat t.g.v. de dissipatie I_{c0} zo sterk toeneemt dat toch nog vrij grote fouten kunnen ontstaan. Men zal dus tijdens het meten van α_{FE} regelmatig de lekstroomcompensatie opnieuw moeten corrigeren. Kortstondig meten van α_{FE} verkleint de fout, daar de transistor dan geen tijd krijgt om op te warmen.

Het meten van de zenerspanning („turn over voltage”)

Onder de „zenerspanning” wordt in 't algemeen verstaan die spanning waarbij de sperweerstand van een in sperrichting aangesloten diode abrupt tot een veel lagere waarde terugvalt. Begrenst men de stroom, die dan in sperrichting gaat vloeien, tot een voor de

diode qua dissipatie veilige waarde, dan blijft de spanning over de diode nage- noeg constant en onafhankelijk van de temperatuur en de stroom door de diode. Men heeft dan ook reeds dioden ontwikkeld die dezelfde eigenschappen bezitten als een neon-stabilisatiebuis en voor spanningstabilisatie kunnen worden gebruikt (bv. de Z6 - Z7 - Z8 van Intermetall).

Nu wordt evenwel de zenerspanning door verschillende fabricage-technische oorzaken beïnvloed, zodat het meten van de zenerspanning van de collector- basisdiode van sommige transistoren wordt bemoeilijkt, daar deze hierbij als functie aan de aangelegde spanning niet abrupt, doch geleidelijk verloopt. Voor de hier beschreven transistor-tester zullen we daarom de empirische stelling aannemen: „De zenerspanning van een transistor is die collector-emissorspanning welke ontstaat als bij niet-aangesloten basis de collector via een relatief lage weerstand op een relatief hoge spanning aangesloten wordt.”

Men moet de zenerspanning niet verwarren met de spanning waarbij thermische instabiliteit optreedt. Het kan nl. zijn dat met de gegeven I_{ce0} bij een bepaalde collector-emissorspanning het product de maximaal toelaatbare collectordissipatie overschrijdt. Door de verwarming zal I_{ce0} toenemen, de dissipatie nog verder stijgen wat wéér een vergroting van I_{ce0} betekent, enz. met als droevig einde het overlijden van de transistor.

De methode voor het meten van de zenerspanning, gebaseerd op bovenstaande stelling blijkt duidelijk uit fig. 4.

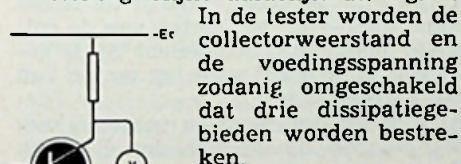


Fig. 4

In de tester worden de collectorweerstand en de voedingsspanning zodanig omgeschakeld dat drie dissipatiegebieden worden bestreken. De bovengedefinieerde parameter is de spanning in het werkpunt, zoals in fig. 6 is te zien. Het is duidelijk dat een meetfout optreedt als de collectorweerstand te groot of de voedingsspanning te laag is. Het snijpunt van de belastingslijn met de I_c/V_c karakteristiek ligt dan nog net in het gebogen deel van de karakteristiek. Evenwel zal de gemeten spanning in geen geval groter

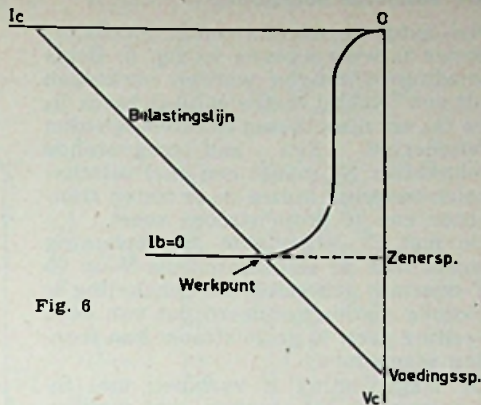


Fig. 6

zijn dan de werkelijke zenerspanning. De eventueel gemaakte meetfout blijft dus uitsluitend aan de veilige kant. (Opgemerkt dient te worden dat het werkpunt van een transistor in normaal bedrijf niet te dicht bij de zenerspanning mag liggen. Zoals uit fig. 6 blijkt, is de karakteristiek nabij de zenerspanning gekromd en kan dus afleiding tot vervorming geven, nog afgezien van het gevaar dat bij eindtrappen doorslag kan optreden.

Voeding

Om bij het meten van de stroomversterking de collector-lekstroom te kunnen compenseren zijn in het meetapparaat twee verschillende spanningen nodig. Een van deze spanningen dient gestabiliseerd te zijn om de basisstroom voor deze meting als standaard te kunnen gebruiken.

Om de zenerspanning met redelijke nauwkeurigheid te kunnen meten is een betrekkelijk hoge spanning nodig. Anderzijds moet een van de voedingen in staat zijn een stroom van 2,5 A te leveren, daar bij het meten van de stroomversterkingsfactor van eindtransistoren collectorstromen tot 2,5 A kunnen voorkomen.

De voor deze transistortester gekozen oplossing is in fig. 7 aangegeven. De met A gemerkte voeding is gestabiliseerd op 90 V en kan max. 25 mA leveren; voeding B is variabel van 0 tot 20 V en kan bij de laagste spanningen 2,5 A leveren. De polariteit van de uitgangsspanning kan d.m.v. de schakelaar SP worden omgekeerd, om zowel p-n-p als n-p-n transistoren te kunnen meten. In de stand p-n-p zijn beide spanningen negatief t.o.v. aarde; in de stand n-p-n positief.

De volledige schakeling

Het complete schema van de transistor-tester is weergegeven in fig. 5. Beide voedingsspanningen worden verkregen uit een tweetal metaalgeleijkrichters G_1 en G_2 , en zijn elk met smeltveiligheden beschermd. Een zelf-terugverende schakelaar S_C maakt een snel uitschakelen mogelijk indien de te testen transistor een te grote stroom voert.

De met C_1 afgevlakte hoogspanning wordt met de stabilisatorbuis V op 90 V constant gehouden. De schakeling is zodanig gedimensioneerd dat van deze voeding geen te grote stroom kan worden afgenomen.

De laagspanning is variabel; met S_B kan deze in vijf stappen grof worden geregeld, met R_1 kan de laagste stand fijn worden ingesteld. Deze spanning wordt met de Graetz-schakeling G_2 gelijkgericht en met C_2 afgevlakt. Tenslotte kan met de voltmeter M_1 de spanning in elk van de vijf standen van S_B worden gemeten: 0-4 V, 4 V, 9 V, 14 V en 19 V. Gewaakt moet worden tegen overbelasting van de laagspanningsvoorziening. De max. toelaatbare stroom voor elk van de standen van S_B zijn in tabel I aangegeven. Bij ma-

Tabel I

Stand S_B schakelaar	Spanning (V)	Max. stroom- afname (A)
1	0...4	0,01
2	4	2,5
3	9	1,0
4	14	0,5
5	19	0,5

ximum belasting daalt de spanning aanmerkelijk wegens de R_1 van de voeding. Een ernstig nadeel vormt dit feit niet daar precisieingen met nauwkeurig gedefinieerde spanningen niet nodig zijn.

Om zowel p-n-p als n-p-n transistoren te kunnen meten, is de schakelaar S_P

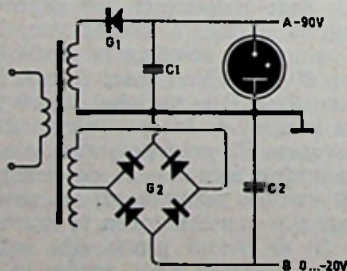
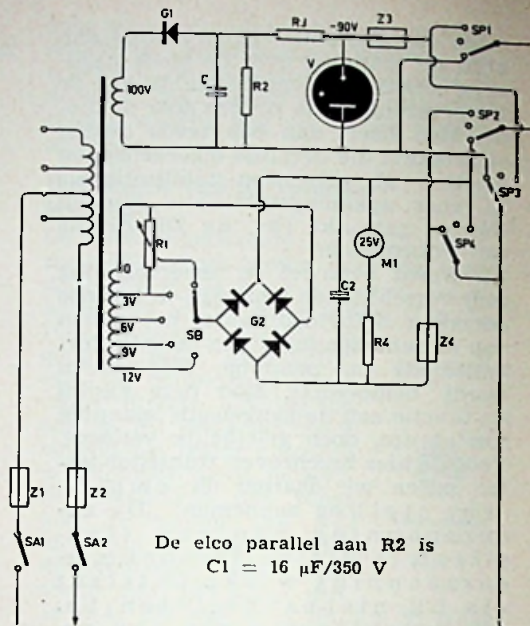


Fig. 1



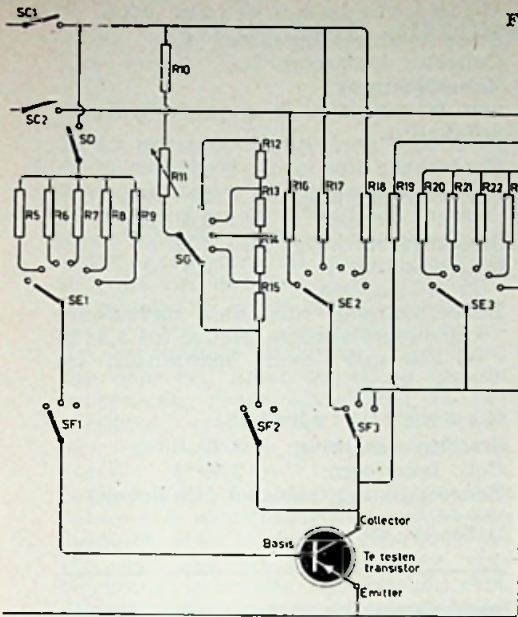
De elco parallel aan Z_2 is
 $C_1 = 16 \mu\text{F}/350 \text{ V}$

aanwezig. Hiermee kan de polariteit van beide voedingsspanningen worden omgekeerd en wordt gelijktijdig M_2 omgepoold. Zoals bekend behoeven p-n-p transistoren een negatieve collector- en basispotentiaal, terwijl n-p-n transistoren juist positieve spanningen nodig hebben. Hierdoor zijn ook de stroomrichtingen tegengesteld zodat gelijktijdig met het ompolen van de voedingsspanningen de meterklemmen van M_2 dienen te worden verwisseld. Met schakelaar S_P wordt bepaald, welke parameter wordt gemeten. In fig. 5 is S_P getekend in de stand voor het meten van de zenerspanning. In de middenstand wordt de stroomversterkingsfactor gemeten, terwijl de derde stand dient voor het meten van de collector lekstroom. Schakelaar S_P is getekend in de stand voor het meten van p-n-p transistoren.

Alle parameters worden gemeten met M_2 , waarbij de weerstanden R_{10} t/m R_{25} worden gebruikt om het meetgebied van deze meter in te stellen.

De weerstanden R_5 t/m R_9 bepalen de basisstroom bij α_{F0} metingen, terwijl met S_D het basiscircuit geheel verborgen kan worden, teneinde de meter M_2 vóór deze meting op nul te kunnen stellen met R_{11} . De weerstanden R_{16} t/m R_{18} vormen de belastingsweerstand voor het meten van de zenerspanning. Met S_E worden zowel het juiste meetgebied van M_2 als de voor dat gebied vereiste weerstanden inge-

Fig. 5 - SCHAKELING TRANSISTOR TESTER



- C1 ... 16 μ F elco 350 V
- C2 ... 50 μ F elco 50 V
- F1-2 ... 1 A zekering
- F3 ... 100 mA zekering
- F4 ... 5 A zekering
- G1 ... seleniumcel 100 V - 25 mA
- G2 ... seleniumcel 2,5 A
- M1 ... 25 V meter
- M2 ... 100 μ A instrument
- R1 ... 100 Ω 3 W
- R2 ... 100 k Ω 1/2 W
- R3 ... 1500 Ω 3 W GLA
- R4 ... 20 k Ω 1/2 W 1 %
- R5 ... 9,1 M Ω 1/2 W 1 %
- R6 ... 910 k Ω 1/2 W 1 %
- R7 ... 91 k Ω 1/2 W 1 %
- R8 ... 9,1 k Ω 2 W 1 %
- R9 ... 3,6 k Ω 3 W 1 %
- R10 ... 47 k Ω 1/2 W
- R11 ... 2 M Ω pot. meter
- R12-13-14-15 2 M Ω 1/2 W 1 %
- R16-18 100 k Ω 1/2 W
- R17 ... 100 k Ω 1/2 W
- R19 ... 1 M Ω 1/2 W 1 %
- R20 tot R25 meterweerstand

schakeld; met S_D kan de polariteit van de stroom door de meter worden omgekeerd.

Gebruik en toepassing van de tester

De zelf-terugverende wipchakelaar S_C mag alléén worden neergedrukt als alle gewenste werkcondities zijn ingeschakeld. Tijdens het omschakelen van 't ene meetgebied op het andere moet steeds S_C worden losgelaten daar omschakelen met ingeschakelde spanning tot allerlei onberekenbare in- en uitschakelverschijnselen (vonken t.g.v. parasitaire zelfinducties en capaciteiten!) kan leiden die de transistor zouden kunnen beschadigen.

Stand 1 van S_F : zenerspanning V_Z

Zet S_E in de stand behorende bij de max. toelaatbare collectordissipatie van de te testen transistor. Op M_2 kan nu direct de zenerspanning worden afgelezen.

De dissipatie in de transistor op de tester hangt af van de vorm en helling van de I_C/V_C karakteristiek. De bij de schakelaar aangegeven cijfers geven de maximaal optredende dissipatie aan, zodat een en ander veilig kan geschieden.

In het 2,5 mW gebied wordt de collector uit de variabele laagspanning gevoed. De spanning dient langzaam te worden opgedraaid tot de meter niet verder oploopt. Deze vaste spanning is

de zenerspanning en kan dus direct op M_2 worden afgelezen.

Het getal van 2,5 mW geldt voor een voedingsspanning van 10 V. Voor het 25 en 250 mW gebied wordt de voeding van de 90 V-lijn betrokken; de bijbehorende belastingsweerstand zijn R_{17} en R_{15} .

De schakelaarstanden voor hogere dissipatie geven nauwkeuriger uitkomsten, doch men dient hiermee zeer voorzichtig te zijn om beschadiging van de transistor te voorkomen.

Stand 3 van S_F : Lekstroom I_{CCO}

De meest voorkomende waarden van I_{CCO} liggen tussen de 100 μ A en 1 mA. De gebiedomschakelaar moet daarom eerst op de „ $\times 10$ ” stand worden gezet, waarbij de meter een volle uitslag heeft bij 1 mA. Uit de meteruitslag in deze schakelaarstand volgt dan vanzelf of met de onderhavige transistor een stap terug (naar 100 μ A volle uitslag) kan worden gegaan.

Is de zenerspanning niet bekend, dan moet een lage collectorspanning worden gekozen. Is de zenerspanning wel bekend, dan moet een collectorspanning worden gebruikt die onder de zenerspanning ligt.

Stand 2 van S_F : Stroomversterkingsfactor α_{FO}

Ook hier moet de collectorspanning beneden de zenerspanning blijven. Af-

hankelijk van de toelaatbare dissipatie van de te testen transistor wordt nu het juiste meetgebied ingeschakeld. Voor 't op nul stellen van M_2 moet de basisstroom-schakelaar S_D worden geopend. Belangrijk bij deze instelling is dat de grof- en fijnregeling in die stand worden gebracht waarbij de maximum weerstand in het compensatiegebied wordt geschakeld. Wordt dit verzuimd, dan kan een compensatiestroom welke I_{ce0} verre overtreft, een sterke tegenstroom door de meter M_2 doen vloeien. Men draaie S_G en R_7 zover mogelijk kloksgewijs. De lekstroom wordt vervolgens gecompenseerd door de grofregeling S_G antikloksgewijs te draaien tot de meter bijna op nul staat; met de fijnregeling R_7 wordt de meter tenslotte precies op nul gezet. Hierna kan S_D weer worden gesloten, en kan tijdens kortstondig neerdrukken van S_C de stroomversterkingsfactor direct op de meter worden afgelezen.

Tabel II

Basisstroom (mA)	Coll. stroom (voor volle uitslag $\alpha_{Fe} = 100$) (mA)
0,01	1
0,1	10
1	100
10	1000
25	2500

De keuzeschakelaar S_E geeft de collectorstroom in mA voor volle uitslag van de meter M_2 , zodat een indicatie van de meetomstandigheden is verkregen. De meetgebieden zijn in tabel II weergegeven. Is bv. 'n α_{Fe} van 47 gevonden in de stand voor 10 mA max. meteruitslag, dan correspondeert dit met een basisstroom van 100 μA en een collectorstroom van 4,7 mA. Hierbij dient echter nog de lekstroom I_{ce0} te worden opgeteld, daar deze langs een andere weg buiten de meter om is geleid. Het op nul zetten van de meter heeft immers de lekstroom I_{ce0} in de transistor zelf niet geëlimineerd!

Samenvatting

Nogmaals wordt er de nadruk op gevestigd dat de bedoeling van deze tester was het maken van een simpel apparaat waarmee snel transistoren kunnen worden getest zonder dat aan de uitkomsten hoge eisen qua nauwkeurigheid worden gesteld.

De eigenschappen van het instrument kunnen het best in onderstaande specificatie worden samengevat:

Gelijkstroommeting van:

Stroomversterkingsfactor α_{Fe}

Collector lekstroom I_{ce0}

Zenerspanning

van transistoren in geaarde emissor-schakeling.

Gebieden:

Collectorspanning: 0...20 V

„ stroom: 0...2,5 A

Stroomversterking: 0...100

Coll. lekstroom: 0...2,5 A

in zes stappen.

Zenerspanning: afh. van toelaatbare transistordissipatie. Keuze uit 2,5; 25 of 250 mW levert spanningen tot max. 85 V.

Nauwkeurigheid:

Stroomversterking: $\pm 5\%$

Coll. lekstroom: $\pm 2\%$ *)

Zenerspanning: variabel (zie boven).

*) Zie blz. 634.



OOK EEN OPLOSSING VOOR UW RADIO-TELEVISIE PROBLEEM?

Van boven naar beneden gezien: Luidsprekerkast, radio, televisie, kastje voor grammofooninstallatie platen, enz.

De luidsprekerkast is een semi-basreflex; de frontplaat is gemaakt van twee platen multiplex met zand daar tussen.

Een schakelaar (juist zichtbaar links boven televisie) schakelt zowel de luidspreker als de netspanning om van radio op televisie. Gezorgd is voor een goede ventilatie. Gaten hiervoor zichtbaar rechts bovenin.

Het geheel is gebouwd in een normale hoek van de kamer.

R. C. ROETERS

Cascade microfoonversterker

door G. E. SYBESMA

BIJ microfoonversterkers wordt de gevoeligheid begrensd door de stoorspanningen die geleverd worden door de eerste versterkbuis. Deze stoorspanningen kunnen we in twee delen splitsen, ten eerste de brom (50 en 100 Hz), die kan ontstaan door onvoldoende afvlakking en/of het oppikken van strooivelden van transformatoren en stroomvoerende geleiders. Deze brom kan door een juiste opstelling van de onderdelen, goede afvlakking en het eventueel voeden van de gloeidraad met gelijkstroom worden geëlimineerd.

Anders is het met de ruis. Als we het ruisen van weerstanden en andere onderdelen even buiten beschouwing laten, dan zien we dat de eerste versterkbuis de meeste ruis introduceert, de verhouding tussen de ruisspanning in de buis zelf opgewekt en de signaalspanning op het rooster is veel kleiner dan die bij de volgende buizen. We weten ook dat de ruis van een triode kleiner is dan die van 'n pentode, bij de triode ontbreekt de „verdeelruis” die bij een pentode ontstaat door de splitsing van de katodestroom in de anoden- en schermroosterstromen. Het loont dus de moeite om als eerste buis een triode te nemen, maar jammer genoeg is van een triode de versterking niet hoog.

De meest ruisvrije triode-versterker is de cascade, bekend uit de VHF techniek, die de ruisarmheid van een triode combineert met de versterking van een pentode (fig. 1). Het microfoonsignaal komt binnen op de punten A en B en wordt door de eerste helft van een ECC85 (in katode-basis-schakeling) versterkt. De anode van deze triode is verbonden met de katode van de tweede helft die in roosterbasis-schakeling staat. De anode hiervan is

via de anodevoedingsweerstand met 't voedingsapparaat verbonden. De eerste triode krijgt dus haar voedingsspanning via de tweede sectie. Door de trioden op deze manier te schakelen vervalt één der belangrijkste ruisbronnen, nl. de anodevoedingsweerstand van de eerste buis. De anodestroom, gelijk voor beide buizen, is ca. 0,7 mA. Hierdoor ontstaat een ruimteladings-effect waardoor ruis, ontstaan door onregelmatig uit de katode tredende elektronen, gedeeltelijk te niet wordt gedaan. De versterking is ongeveer 180-voudig en het ruisniveau ligt ongeveer 6 db beneden dat van een EF40 of EF86. Het schema is getekend voor gebruik bij een dynamische microfoon, doch als men de transformator verwijderd, kan op de punten A en B een hoogohmige (bv. kristal-) microfoon worden aangesloten. De dynamiek is, mede door het lage ruisniveau, groter dan voor de EF40 of de EF86.

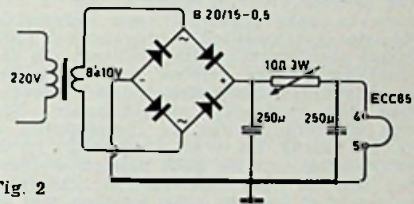


Fig. 2

Wil men het onderste uit de kan halen, dan kan men de gloeidraad met gelijkstroom voeden. Een schema hiervoor is getekend in fig. 2. De gloei-spanning, gemeten aan de buishouder, mag van 4,5 tot 6,3 volt variëren, deze afwijking is niet te merken in de uitwendige eigenschappen.

Om het volle profijt van deze schakeling te trekken moet de bouw zorgvuldig geschieden en goede ruisarme weerstanden moeten worden gebruikt. In de praktijk blijkt deze schakeling veel beter te voldoen dan de conventionele schakeling met een pentode.

AMATEUR RADIOZENDEXAMENS

Voor wie zich vóór 1 okt. aanmeldt, bestaat de mogelijkheid deel te nemen aan het examen ter verkrijging van een amateur-radiozendmachtiging c.q. verklaring van bevoegdheid tot het bedienen van een amateur-zender.

Het verzoek om deelneming dient te worden gericht aan de voorzitter van de Examencommissie voor radiozendamateurs, Kortenaerkade 12, Den Haag.

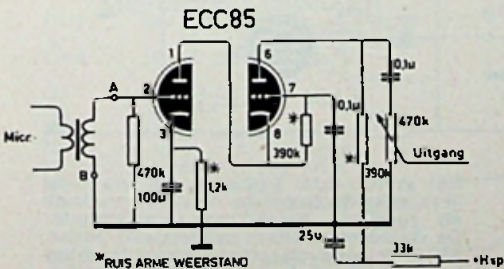


Fig. 1



LEZERS PEINSDEN MEE!

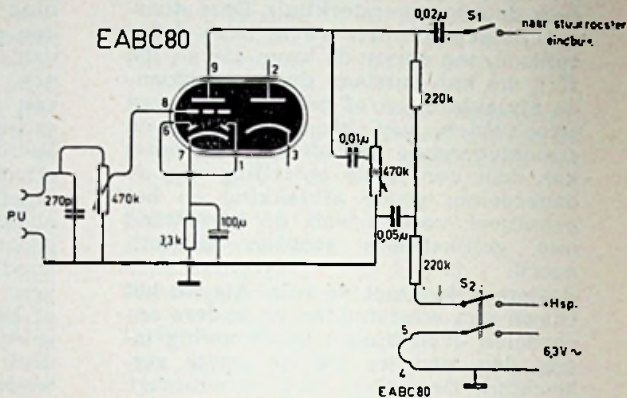
GRAMMOFOON-VOORVERSTERKER

Het schema stelt een grammofoon-voorversterker voor, waarin een toevallig voorhanden zijnde EABC80 toegepast werd. Het apparaatje kan worden aangesloten op de eindbuis van een radiotoestel zonder p.u.-aansluiting. (Natuurlijk geen G/W ontvanger). De tweede potmeter met de condensator van $0,01 \mu\text{F}$ verzwaakt de hoge tonen. Er moeten drie aansluitingen in de ontvanger worden gemaakt, want voor de „min“ kan de aardbus in het toestel worden gebruikt. Men dient er bij de aansluiting van het voorversterkertje wel op te letten, hoe het gloeistroomcircuit in het toestel is geaard, dit om sluiting te voorkomen.

Voor montage van het geheel kan men Uniframechassis' gebruiken.

Uit

R. SMIT (16 jr.)



VERSTERKER VOOR HET TX88 ELEMENT

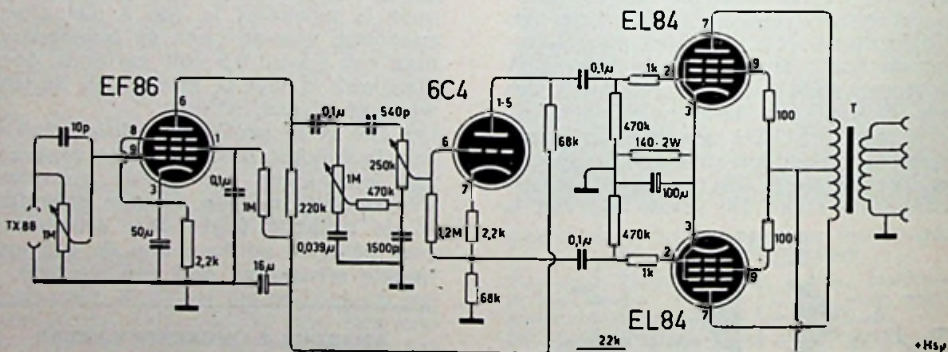
Sinds kort ben ik in het bezit van een Garrard platenspeler met het nieuwe Ronette TX88 element. Hierbij passend heb ik een versterker ontworpen met een verrassend goede weergavekwaliteit. Aangezien het TX88 element geen correctiefilters behoeft zijn deze hier achterwege gelaten. Met de toegepaste klankregelingschakeling zijn er desondanks nog voldoende mogelijkheden. Een goede afscherming van de ingangskring is van veel belang. De 10 pF condensator en de roosterleiding van de EF86 moeten deugdelijk worden afgeschermd. De metalen schermmantel hiervan mag, tezamen met de andere, tot de ingangskring van de EF86 behorende onderdelen, slechts op één punt worden geaard. Dit punt wordt in het schema voorgesteld door de dikke lijn met chassis-

bied in de hand. De condensator aan de onderzijde van de basregelaar heeft met de regeling niets uit te staan. Ze dient echter om te voorkomen dat het rooster van de fazedraaier via 470 kilohm aan aarde komt te liggen. Er is geen tegenkoppeling aangebracht, daarmee zou immers de gevoeligheid van de versterker achteruit gaan en dat is ontoelaatbaar bij gebruik van het TX88 element. *)

Utrecht-N.

R. VAN RIJN

*) Wordt i.p.v. de 6C4 een ECC82 toegepast, dan kan daarvan één helft als versterker vóór de faze-omkeertrap worden geschakeld, zodat er wel voldoende versterking is om ca. 20 db tegen te koppelen van de secundaire van de uitgangstransformator naar de katode van de eerste $\frac{1}{2}$ ECC82. Red. RB.



teken. De condensator over het werkende deel van de sterkregelaar waarborgt een goede weergave van de hoge frequenties. De klankregeling komt in grote trekken overeen met het AMROH-klankregelsysteem. De voornaamste schakel is hier de condensator van 540 pF . Door deze waarde te variëren heeft men de regeling van het gehele middenge-

Het grote aantal bijdragen dat ons voor deze rubriek dagelijks bereikt, overtreft als regel de beschikbare plaatsruimte. De daardoor ontstane achterstand zullen wij in de eerstvolgende nummers trachten in te lopen. Ook deze maand stuurden wij aan de inzenders een boekwerkje toe.



Netvoedingsapparaat voor de ZEPHYR - II

Ontwerp: C. A. DEN HARTOG

(Vervolg uit RB augustus '58 blz. 571)

HET netvoedingsdeel is uitgevoerd als een afzonderlijke eenheid; de schakeling (fig. 1) is vrijwel gelijk aan die van de UN-36 (RB '55-no. 1). De gloeistroom wordt via een bruggelijkrichter aan de 6,3 V wikkeling van een voedingstransformator ontnomen terwijl de 225 V secundaire de anodespanning levert. Om de inwendige weerstand van de anodespanningsbron niet te groot te doen zijn, is de filterweerstand R_6 als spanningsdeler uitgevoerd; bovendien kan men hiermee de juiste spanning instellen. Ondanks de dubbele gelijkrichting en de grote capaciteit van C_1 en C_2 komt er nog een flinke rimpel op de gloeispanning, die op zijn beurt brom in de anodestromen veroorzaakt. Ter compensatie van deze brom wordt een deel van de over C_1 staande rimpelspanning van R_1 afgenomen en via C_{17} (zie fig. 1,

RB 8-'58) aan de roosterkring van de DAF91 toegevoerd.

Het voedingsapparaat wordt d.m.v. een kabeltje met 7-polige stekker — passend in een 7-pens miniatuur buishouder — op de ontvanger aangesloten, welke een driestanden schakelaar (S_1) bezit voor „uit”, „batterij” en „net”. In laatstgenoemde stand worden tevens de twee batterijen geregenereerd. Bij het uitschakelen van de ontvanger moeten niet alleen de schakelaars in de ontvanger en het netvoedingsapparaat „uit” worden gezet, maar tevens moet de 7-polige stekker worden losgenomen omdat anders de batterijen over de weerstanden in het netvoedingsapparaatje langzaam leeglopen.

Wanneer het net is aangesloten moet men de schakelaar niet in de stand „batterijvoeding” zetten omdat dan de kans bestaat dat de gloeispanning te hoog oploopt

Fig. 2 geeft een maatschets voor het

Fig. 1 - SCHAKELING VAN HET NETVOEDINGSAPPARAAT

C1-2 ... 600 μ F (6 \times 100), elco 12 V
(Facon)

C3-4 ... 16+16 μ F, elco 450 V
(Novocon)

G1 B20/16-0.5

G2 E250C85

R1 100 Ω , draadpotmeter

R2 10 Ω , 1 W (Vitrohm)

R3 50 Ω , Vitrohm GLA

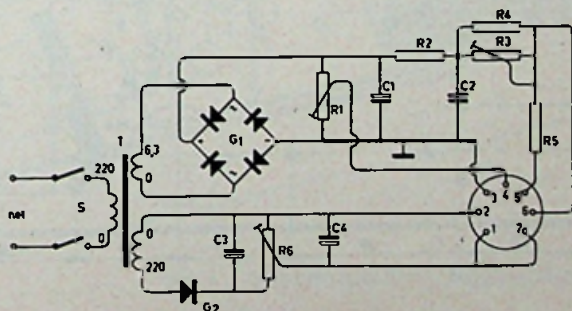
R4 12 Ω Vitrohm GLA

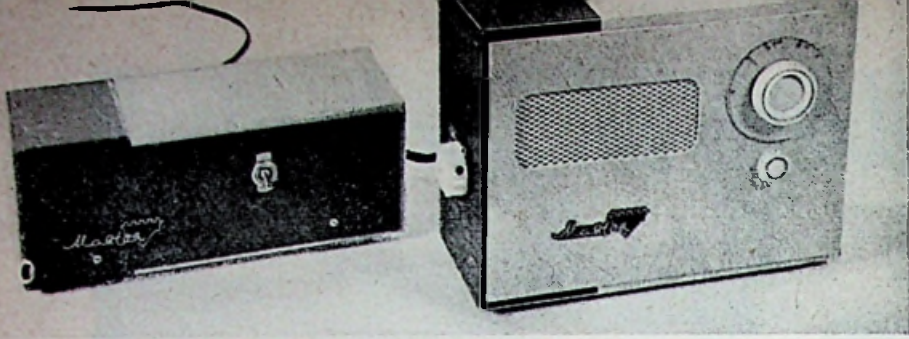
R5 1 Ω , weerst.draad gewikkeld op lichaam van koolweerstand.

R6 15 k Ω , Vitrohm HFA

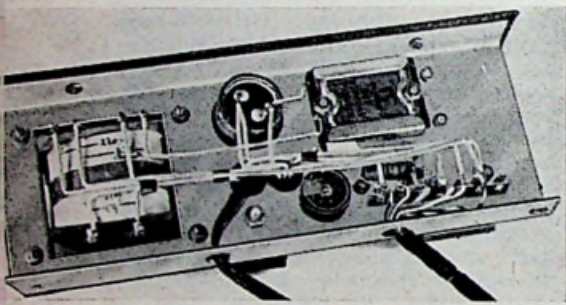
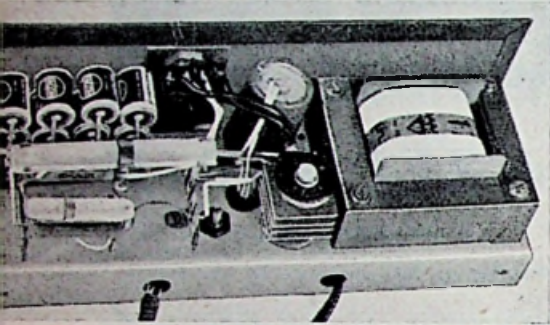
S dubbel. aan/uit schak.

T Muvoit P 174





DE ZEPHYR-II AANGESLOTEN AAN HET NETVOEDINGSAPPARAAT. Daaronder de gemonteerde netvoeding in boven- en onder-aanzicht.



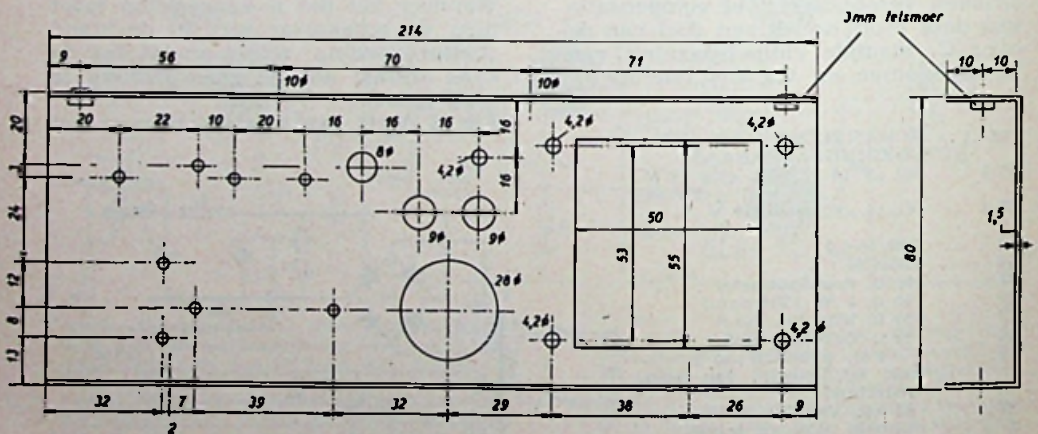
chassis, fig. 3 en 4 de montagetekeningen terwijl fig. 5 een detailbeeld geeft van de aansluitingen van de gloei-stroom gelijkrichter. In fig. 4 corresponderen de cijfers bij de draadsteun met de nummering van de pennen van de 7-polige steker. Uitvoering en afwerking van frontplaatje en kastje zijn gelijk aan die van de ontvanger.

Instelling

Voordat het voedingsdeel definitief in gebruik kan worden genomen, moeten de weerstanden R_1 , R_3 en R_6 worden ingesteld.

Eerst controleert men of de ontvanger goed werkt met zijn batterijen, ook wanneer het voedingsapparaat er mee is verbonden. Voordat dit echter op het net wordt aangesloten overtuige men zich er van dat de aftakclip op

Fig. 2 - MAATSCHETS CHASSIS VAN VOEDINGSDEEL



niet aangegeven maten 1,25

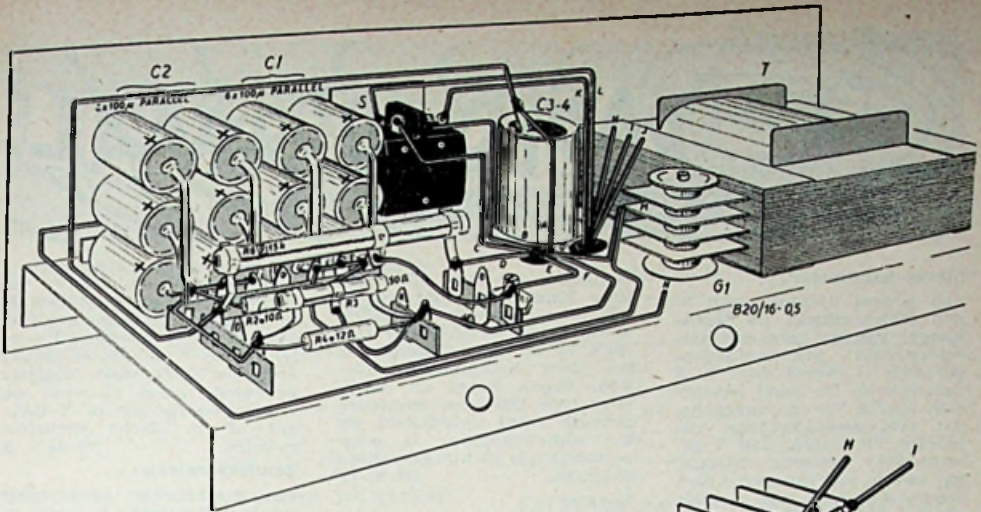
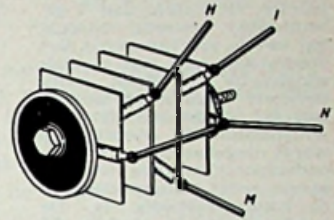


Fig. 3 - MONTAGEVOORBEELD VOOR VOEDINGSAPPARAAT VAN ZEPHYR-II. Voor de aansluitingen H, I enz. zie figuren 4 en 5. Aansluiting J in fig. 3 is N in fig. 4 en 5.

R_3 geheel naar rechts staat (dus aan 't einde waaraan R_5 is verbonden) en die op R_6 halverwege. Zet een milliamperemeter in serie met het gloeistroom element — min-pool van de meter aan plus 1,5 V — en zet S_1 in de stand „net”. Wanneer nu de netspanning wordt aangesloten zal de meter terugslaan, maar door de clip op R_3 te verschuiven gaat er een laadstroom lopen die de meter normaal doet uitslaan; stel R_3 in op een stroom tussen 0 en 1 mA.

Hierna schakelt men de meter op dezelfde manier in serie met de anode-



B20/16-0,5

Fig. 5 - AANSLUITINGEN VAN DE GLOEISTROOM GELIJKRICHTER. De letters verwijzen naar fig. 3 en 4.

batterij, waarna R_6 wordt ingesteld op een meteruitslag van 0 à 1 mA. Beide instellingen verrichte men bij voorkeur met verse batterijen. Tenslotte stelt men R_1 in op minimum brom.

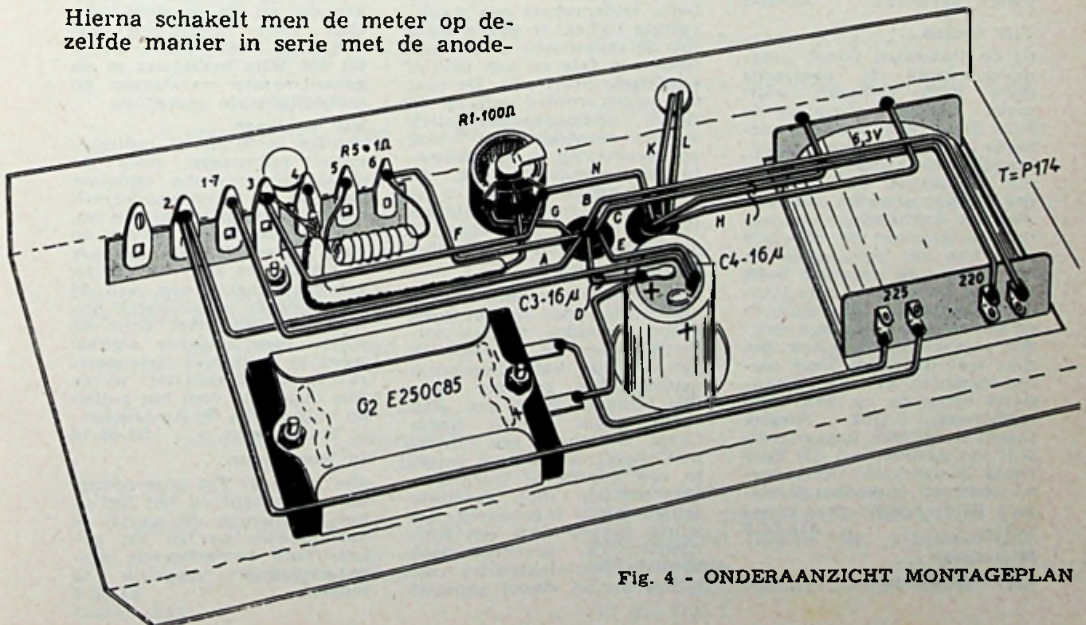


Fig. 4 - ONDERAANZICHT MONTAGEPLAN

RADIO JOURNAAL

RADIONIEUWS VAN HER EN DER

Stereo-bandspeler ...

van geheel nieuwe opzet — kennelijk bedoeld als tegenhanger van de kersverse stereofonische grammofoonapparatuur — wordt door RCA ontwikkeld. De band bevindt zich hierbij in een magazijn, dat veel gemakkelijker kan worden verwisseld dan 't gebruikelijke tweetal haspels, en bevat vier sporen. Een vierkanaals kop van speciale constructie tast eerst beide bovenste sporen af waarna aan het einde van de band automatisch de looprichting wordt omgekeerd en de beide ondersporen worden weergegeven, zodat terugspoelen van de band overbodig is. De bandsnelheid is slechts 9,5 cm/sec, de totale speelduur één uur, „heen en weer”. Men claimt een frequentiegebied tot 15 kHz maar hoe het dan met dynamiek en vervorming staat, wordt niet vermeld. Als verdere ontwikkeling van dit apparaat staat bij RCA ook nog een „bandwisselaar” op het programma, d.w.z. een uitvoering waarbij automatisch een aantal bandmagazijnen achter elkaar kan worden afgespeeld op een zelfde manier als de platenwisselaar een voorraad platen verwerkt. A3-58-2

Vier sporen ...

op de standaard 1-inch magnetofoonband is overigens geen RCA primeur, want reeds eerder aangekondigde Sure Bros. een tweekanaals-kopje met 0,75 mm spoorbreedte per kanaal en zodanig geplaatste luchtspleten, dat bij het afspelen van een normale dubbelspoor opname het ene element de bovenste helft van het bovenspoor en het andere de bovenste helft van het onderspoor aftast zodat standaard dubbelspooren stereobanden kunnen worden afgespeeld, maar ook kan men met dit kopje twee stereo-opnamen of vier éénkanaals opnamen op één band registreren. Ook Ampex maakt dergelijke koppen terwijl het gerucht wil dat deze firma binnenkort vier-spoor-9,5 cm/sec stereobandopnamen in de handel gaat brengen. A13-58-7

Microfoons ...

voor stereofonische opname

bestaande uit twee afzonderlijke kapsels, gemonteerd in één microfoonhuis — worden reeds door verscheidene firma's in de handel gebracht, o.a. door Neumann-Telefunken, Eugen Beyer en AKG. Wier type D88 voor amateurgebruik werd ontwikkeld en dat omschakelbaar is voor verschillende richtingkarakteristieken. D3-58-11

Normen ...

voor stereoplaten zijn: De twee kanalen worden onder 'n hoek van 90° in één groef geregistreerd, zodanig dat de rechter luidspreker (d.w.z. rechts vóór de luisteraar) het signaal weergeeft, dat 't gevolg is van naaldbewegingen waarvan de richting een hoek van 45° maakt met het plaatoppervlak en die de as van de draaitafel snijdt op 'n punt boven het plaatoppervlak. In het kort gezegd: „45-45 systeem waarbij het rechterkanaal in de „binnenbocht” van de groef en het linker kanaal in de buiten-groefwand is aangebracht.” Voorts: een beweging van de naaldpunt in een richting evenwijdig aan het plaatoppervlak (dus heen en weer, net als bij de gewone éénkanaals plaat) behoort aan beide luidsprekers een gelijkvormig signaal te geven waar-bij de akoestische output van beiden in fase en van gelijke amplitude moet zijn. De platen zullen verder volgens de RIAA opnamekarakteristiek worden gesneden. Met 't oog op vervorming is een dunne afspeldnaald nodig, de afrondingsstraal van de naaldpunt moet minimum 12,5 µm (0,0005”) en max. 15 µm (0,00075”) zijn. E-158-6

Hoorapparaatjes ...

ondergingen een eerste grote verbetering toen ze met transistoren konden worden uitgerust waardoor de afmetingen en het batterijverbruik aanmerkelijk geringer konden worden. Weer een stap verder gaat Zenith Radio Corp., die thans een „hoorbriil” heeft ontwikkeld waarin een minuscuul transistor-versterkertje met gedrukte schakeling is ingebouwd, dat wordt gevoed door een zonnepaneel, gevormd door speciale foto-elektrische cellen, die in direct zonlicht

voldoende stroom leveren om niet alleen het versterkertje te doen werken maar ook nog een eveneens ingebouwd subminiatur nikkels-cadmium accu'tje op te laden. Laatstgenoemde zorgt nl. voor de stroomvoorziening in 't donker of in slecht verlichte ruimten. F1-58-7, 8

Zonlichtcentrale ...

van gigantische afmetingen zal door Russische technici in het dal van de Ararat in Armenië worden gebouwd. 1300 spiegels met een totaal oppervlak van ongeveer 2 hectare, gemonteerd op wagens — rijdend op 23 concentrische spoorbanen — zullen de zonnestralen op een stoomketel richten welke op een 40 meter hoge toren wordt opgesteld. Men verwacht dat deze installatie 'n elektrische energie van 2,5 miljoen kWh en 20.000 ton stoom per jaar zal produceren. UNESCO-290

Voer band IV ...

worden reeds afstemme-eenheden en complete converters door enkele Westduitse firma's op de markt gebracht, om de t.z.t. komende UHF-televisie-zenders (voor tweede programma) te kunnen ontvangen. Zij werken met lecher-afstemkingen en de speciaal voor UHF door Telefunken ontwikkelde PC86, welke triode tot 800 MHz bruikbaar is als geaard-rooster versterker en zelfoscillerende mengbuis.

Via de maan ...

werden op 20 mei jl. radiosignalen ontvangen door de radio-astronomische afdeling van de universiteitssterrenwacht te Bonn, afkomstig van een experimenteel station in New Jersey (U.S.A.), dat met 50 kW op 108 MHz werkte en gebruik maakte van een 34 ton wegende parabolische antenne-reflector. Het door de maan gereflecteerde signaal werd in Duitsland ontvangen m.b.v. de installatie welke was opgesteld voor het peilen en volgen van de Amerikaanse kunstmanen. D3-58-12

In Noorwegen ...

zijn reeds 17 FM omroepzenders in bedrijf en het ligt in het voornemen dit aantal te verdubbelen om in het gehele land bevredigende omroepontvangst mogelijk te maken. E1-58-6

SYMBOLISCHE REKENWIJZE

En het toepassen bij het oplossen van vraagstukken

1. Het delen door een complex getal

MOET door een complex getal worden gedeeld, dan wordt de noemer eerst in de vorm $c \pm jd$ gebracht. We krijgen dan bv.

$$\bar{Z} = \frac{a + jb}{c + jd} = \frac{\bar{Z}_1}{\bar{Z}_2}$$

Om deze vorm te kunnen uitwerken maken we gebruik van het merkwaardige produkt $(c + d)(c - d) = c^2 - d^2$, waardoor het mogelijk is j uit de noemer te doen verdwijnen. Daartoe vermenigvuldigen we in bovenstaand voorbeeld de noemer $c + jd$ met $c - jd$, dit levert op $c^2 - j^2 d^2$ en daar $j^2 = -1$ gaat de noemer over in $c^2 + d^2$.

Nu mogen we de noemer van een breuk alleen met een zeker getal vermenigvuldigen als we de teller met hetzelfde getal vermenigvuldigen.

De bewerking loopt dan als volgt:

$$\bar{Z} = \frac{a + jb}{c + jd} \text{ vermenigvuldigd met } \frac{c - jd}{c - jd}$$

levert op:

$$\begin{aligned} \bar{Z} &= \frac{(a + jb)(c - jd)}{(c + jd)(c - jd)} = \\ &= \frac{ac - j^2bd - jad + jbc}{c^2 + d^2} = \\ &= \frac{ac + bd - j(ad - bc)}{c^2 + d^2} \end{aligned}$$

De gevonden breuk is nu te splitsen in een reëel en een imaginair deel:

$$Z = \underbrace{\frac{ac + bd}{c^2 + d^2}}_{\text{reële deel}} - j \underbrace{\frac{(ad - bc)}{c^2 + d^2}}_{\text{imaginaire deel}}$$

Nu is $\text{tg } \varphi = \frac{\text{aantal imaginaire eenheden}}{\text{aantal reële eenheden}}$

zodat dus

$$\text{tg } \varphi = - \frac{(ad - bc)}{c^2 + d^2} = - \frac{c^2 + d^2}{ac + bd} \times$$

$$\times \frac{ad - bc}{c^2 + d^2} = \frac{ad - bc}{ac + bd} = \frac{bc - ad}{ac + bd}$$

Dit is nog een vrij onhandelbare vorm, waarin nog wel verbetering is te brengen door teller en noemer te delen door ac .

Er ontstaat dan:

$$\text{tg } \varphi = \frac{\frac{bc}{ac} - \frac{ad}{ac}}{1 + \frac{b}{a} \cdot \frac{d}{c}}$$

Dit moeten we even onthouden want dat hebben we direct weer nodig: van

$$\text{de oorspronkelijke vorm } \bar{Z} = \frac{a + jb}{a + \frac{cd}{b}}$$

is de $\text{tg } \varphi_1$ van de teller $\text{tg } \varphi_1 = \frac{d}{a}$

en van de noemer is $\text{tg } \varphi_2 = \frac{d}{c}$

Substitueren we deze waarden in de formule

$$\text{tg } \varphi = \frac{\frac{b}{a} - \frac{d}{c}}{1 + \frac{b}{a} \cdot \frac{d}{c}} \text{ dan krijgen we}$$

$$\text{tg } \varphi = \frac{\text{tg } \varphi_1 - \text{tg } \varphi_2}{1 + \text{tg } \varphi_1 \cdot \text{tg } \varphi_2}$$

Nu is

$$\frac{\text{tg } \alpha - \text{tg } \beta}{1 + \text{tg } \alpha \text{ tg } \beta} = \text{tg } (\alpha - \beta)$$

zodat

$\text{tg } \varphi = \text{tg } (\varphi_1 - \varphi_2)$ en $\varphi = \varphi_1 - \varphi_2$
Het totale argument is dus gelijk aan het verschil tussen de afzonderlijke argumenten.

In een figuur gebracht ziet dat er dus uit als fig. 1.

Hieruit blijkt, dat inderdaad $\varphi = \varphi_1 - \varphi_2$.

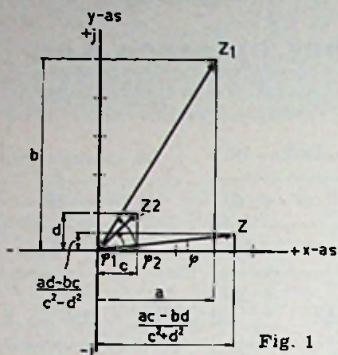


Fig. 1

Voor deling door een complex getal geldt dus de algemene regel:

Wanneer door 'n complex getal moet worden gedeeld dan wordt de noemer eerst in de vorm $(c \pm jd)$ gebracht. Hierna worden zowel teller als noemer vermenigvuldigd met $(c \mp jd)$. Daar de noemer hierdoor reëel wordt, kan thans de breuk worden gesplitst in een reëel en een imaginair deel. Het totale argument is gelijk aan het verschil der afzonderlijke argumenten.

2. Het kwadraat van een complex getal

Bij het kwadrateren van een complexe uitdrukking blijkt de werkelijke waarde gelijk te zijn aan het kwadraat van de werkelijke waarde van de te kwadrateren uitdrukking, dus:

$$Z = Z_1^2$$

Verder zal blijken, dat het totale argument gelijk is aan $2 \times$ het oorspronkelijke argument.

Gaan we uit van $Z_1 = a + jb$, dan is $Z_1^2 = (a + jb)^2 = Z$.

Hiervoor kunnen we schrijven

$$\overline{Z} = (a + jb)(a + jb),$$

zodat het geheel kan worden behandeld als het vermenigvuldigen van twee (gelijke) complexe uitdrukkingen.

Dus: $\overline{Z} = (a + jb)(a + jb) = a^2 + 2jab + j^2b^2 = a^2 - b^2 + 2jab$ (want: $j^2 = -1$)

$$\text{zodat } \overline{\text{tg } \varphi} = \frac{2ab}{a^2 - b^2}$$

De werkelijke waarde is dan:

$$\begin{aligned} Z &= \sqrt{(a^2 - b^2)^2 + (2ab)^2} \\ &= \sqrt{a^4 - 2a^2b^2 + b^4 + 4a^2b^2} \\ &= \sqrt{a^4 + 2a^2b^2 + b^4} \\ &= \sqrt{(a^2 + b^2)^2} \\ &= \sqrt{(a^2 + b^2)} \times \sqrt{(a^2 + b^2)} \end{aligned}$$

De modulus van de oorspronkelijke uitdrukking $\{ Z_1 = (a + jb) \}$ was

$$Z_1 = \sqrt{(a^2 + b^2)}$$

waaruit volgt:

$$Z = Z_1 \times Z_1 = Z_1^2$$

Het argument van de oorspronkelijke uitdrukking is $\text{tg } \varphi_1 = \frac{b}{a}$ en van de

gekwadrateerde uitdrukking

$$\text{tg } \varphi = \frac{2ab}{a^2 - b^2}$$

Delen we hiervan teller en noemer door a^2 dan ontstaat:

$$\text{tg } \varphi = \frac{\frac{ab}{a^2} + \frac{b}{a^2}}{\frac{a^2}{a^2} - \frac{b^2}{a^2}} = \frac{\frac{b}{a} + \frac{b}{a}}{1 - \frac{b^2}{a^2}}$$

Substitueren we $\text{tg } \varphi$ voor $\frac{b}{a}$ dan gaat het geheel over in:

$$\text{tg } \varphi = \frac{\text{tg } \varphi_1 + \text{tg } \varphi_1}{1 - (\text{tg } \varphi_1)^2}$$

Voor $(\text{tg } \varphi_1)^2$ kan worden geschreven $\text{tg}^2 \varphi_1$, zodat

$$\text{tg } \varphi = \frac{\text{tg } \varphi_1 + \text{tg } \varphi_1}{1 - \text{tg}^2 \varphi_1} = \frac{\text{tg } \varphi_1 + \text{tg } \varphi_1}{1 - \text{tg } \varphi_1 \cdot \text{tg } \varphi_1}$$

Volgens de goniometrie is

$$\frac{\text{tg } \alpha + \text{tg } \beta}{1 - \text{tg } \alpha \cdot \text{tg } \beta} = \text{tg } (\alpha + \beta)$$

We mogen in ons geval dus schrijven:

$$\text{tg } \varphi = \text{tg } (\varphi_1 + \varphi_1) = \text{tg } 2\varphi_1, \text{ waaruit dan weer volgt } \varphi = 2\varphi_1.$$

Als regel geldt dan:

Het kwadraat van een complexe uitdrukking is weer een complexe uitdrukking waarvan de modulus gelijk is aan het kwadraat van de modulus van de te kwadrateren uitdrukking en waarvan het argument gelijk is aan $2 \times$ het oorspronkelijke argument.

In tekening gebracht levert dit fig. 2 op:

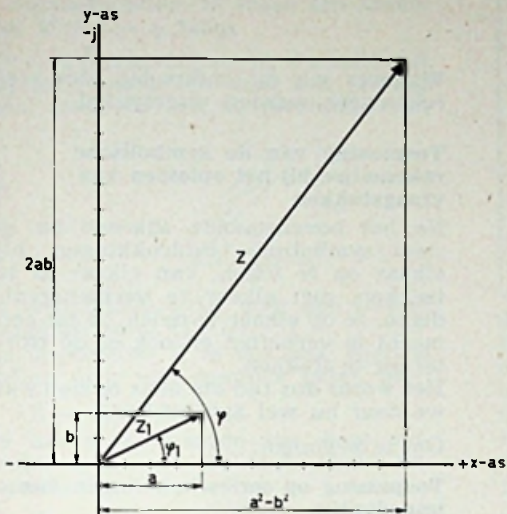


Fig. 2

3. Wortelrekken uit een complex getal

Zoals we zo juist hebben gezien is bij het kwadrateren het nieuwe argument $2 \times$ het oude argument. Het ligt dus voor de hand te veronderstellen, dat bij het trekken van de tweedemachtswortel het nieuwe argument wel de helft zal bedragen van het oude. Dat is ook inderdaad het geval, zoals uit de (wel wat lange) afleiding volgt.

Wanneer gegeven is $Z_1 = a + jb$ dan wordt de wortel daaruit als volgt berekend:

$$Z = \sqrt{Z_1} = \sqrt{a + jb} = \sqrt{x} + j\sqrt{y}$$

dus is

$$Z^2 = a + jb = x - y + 2j\sqrt{xy}$$

en $x - y = a$ terwijl $b = 2\sqrt{xy}$

Hieruit volgt:

$$a^2 = x^2 - 2xy + y^2 \text{ en } b^2 = 4xy$$

bij elkaar opgeteld

$$a^2 + b^2 = x^2 - 2xy + y^2 + 4xy = x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$$

zodat

$x + y = \sqrt{a^2 + b^2}$. Tellen we hierbij op $x - y = a$ dan krijgen we:

$$\begin{aligned} x + y &= \sqrt{a^2 + b^2} \\ x - y &= a \end{aligned}$$

$$\frac{\quad}{\quad} +$$

$$2x = \sqrt{a^2 + b^2} + a$$

waaruit volgt

$$x = \frac{\sqrt{a^2 + b^2} + a}{2}$$

Tellen we niet op, doch trekken we af dan vinden we

$$\begin{aligned} x + y &= \sqrt{a^2 + b^2} \\ x - y &= a \end{aligned}$$

$$2y = \sqrt{a^2 + b^2} - a$$

zodat

$$y = \frac{\sqrt{a^2 + b^2} - a}{2}$$

Deze waarden gesubstitueerd in $Z = \sqrt{x} + j\sqrt{y}$ levert op:

$$Z = \sqrt{\frac{\sqrt{a^2 + b^2} + a}{2}} - j\sqrt{\frac{\sqrt{a^2 + b^2} - a}{2}}$$

Hieruit is dan het argument te berekenen:

$$\text{tg } \varphi = \frac{\sqrt{a^2 + b^2} - a}{\sqrt{a^2 + b^2} + a}$$

Teller en noemer van de breuk onder het wortelteken gedeeld door $\sqrt{a^2 + b^2}$ levert op:

$$\text{tg } \varphi = \frac{\sqrt{1 - \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}}}{1 + \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}}$$

In fig. 3 is $\text{tg } \varphi_1 = \frac{b}{a}$

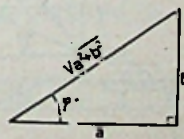


Fig. 3

terwijl $\cos \varphi_1 = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

We kunnen dus voor $\text{tg } \varphi$ ook schrijven

$$\text{tg } \varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos \varphi_1}}{1 + \cos \varphi_1}$$

Teller en noemer vermenigvuldigd met

$$\frac{1}{2} \text{ levert op:}$$

$$\text{tg } \varphi = \frac{\sqrt{\frac{1}{2}(1 - \cos \varphi_1)}}{\frac{1}{2}(1 + \cos \varphi_1)}$$

$$= \frac{\sqrt{\frac{1}{2}(1 + \cos \varphi_1)}}{\sqrt{\frac{1}{2}(1 - \cos \varphi_1)}}$$

Uit de goniometrie is bekend dat:

$$\sqrt{\frac{1}{2}(1 - \cos \varphi_1)} = \sin \frac{1}{2} \varphi_1 \text{ en}$$

$$\sqrt{\frac{1}{2}(1 + \cos \varphi_1)} = \cos \frac{1}{2} \varphi_1$$

Dit gesubstitueerd in de formule van $\text{tg } \varphi$ geeft:

$$\text{tg } \varphi = \frac{\sin \frac{1}{2} \varphi_1}{\cos \frac{1}{2} \varphi_1}$$

En weer volgens de goniometrie is

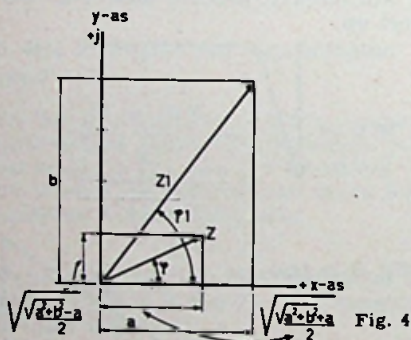
$$\frac{\sin \frac{1}{2} \varphi_1}{\cos \frac{1}{2} \varphi_1} = \text{tg } \frac{1}{2} \varphi_1$$

zodat $\text{tg } \varphi = \text{tg } \frac{1}{2} \varphi_1$
 en $\varphi = \frac{1}{2} \varphi_1$

waaruit dus blijkt dat onze veronderstelling juist was:

De wortel uit een complex getal is weer een complex getal waarvan het argument de helft is van het oorspronkelijke argument en de modulus de wortel uit de oorspronkelijke modulus.

In tekening gebracht geeft dit fig. 4.



Worteltrekken kunnen we ook terugbrengen tot machtsverheffen:

$$\sqrt{a + b} = (a + b)^{\frac{1}{2}}$$

zodat $\sqrt{a + jb} = (a + jb)^{\frac{1}{2}}$

In het algemeen geldt bij machtsverheffen voor het argument, dat dit gelijk is aan het oorspronkelijke argument maal de exponent van de macht.

bij $(a + jb)^p$ is dus $\varphi = 2 \times \varphi_1$
 terwijl in het algemeen als $(a + jb)^p$, $\varphi = p \cdot \varphi_1$

Bij worteltrekken wordt de exponent een breuk:

$$\sqrt{a + jb} = (a + jb)^{1/2}$$

zodat $\varphi = \frac{1}{2} \times \varphi_1$

Wanneer wij dit onthouden kan veel rekenwerk worden uitgespaard.

Toepassing van de symbolische rekenwijze bij het oplossen van vraagstukken

Na het bovenstaande zijn we nu in staat symbolische uitdrukkingen bij elkaar op te tellen, van elkaar af te trekken, met elkaar te vermenigvuldigen, ze op elkaar te delen, ze tot een macht te verheffen en ook er de wortel uit te trekken.

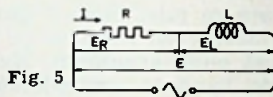
Het wordt dus tijd om eens te zien wat we daar nu wel aan hebben.

Om te beginnen:

Toepassing op serieschakelingen van impedanties

Om bij een eenvoudig geval te blijven:

I. Een ohmse weerstand in serie met een zuivere zelfinductie (fig. 5)



Zoals we weten gelden hiervoor de volgende formules:

$$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$$

(totale impedantie)

$$E = I \times Z = I \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$$

(totale spanning)

$$I = \frac{E}{Z} = \frac{E}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$$

(stroomsterkte)

$$E_R = I \times R$$

(spanning over de weerstand)

$$E_L = I \times \omega L$$

(spanning over de spoel)

Verder is de spanning over de gehele serieschakeling ook nog

$$E = \sqrt{E_R^2 + E_L^2}$$

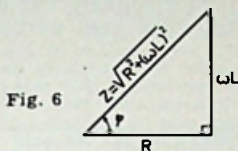
terwijl we hier ook voor kunnen schrijven

$$E = \sqrt{(IR)^2 + (I\omega L)^2}$$

Tekenen we de impedantiedriehoek voor dit geval, dan levert dit fig. 6 op. Van deze impedantiedriehoek naar precies dezelfde tekening in een recht-

hoekig coördinatensysteem, zoals we dat gebruiken bij het voorstellen van complexe getallen is, maar een kleine stap (fig. 7)

We zien hierin, dat we de weerstand R kunnen voorstellen door een positief reëel getal (R) en de reactantie van



de zelfinductie (ωL) door een positief imaginair getal ($j \omega L$). De impedantie Z is dus ook voor te stellen door een complex getal, nl.

$$\bar{Z} = R + j \omega L$$

De werkelijke waarde van deze uitdrukking is, zoals we reeds eerder behandelden

$$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$$

Dat klopt dus met wat we reeds wisten!

De fazeverschuivingshoek is

$$\text{tg } \varphi = \frac{\omega L}{R}$$

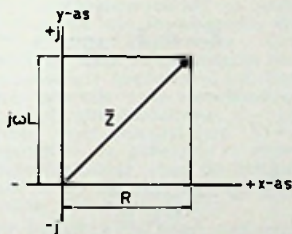


Fig. 7

dus het aantal imaginaire eenheden ge-

FORMELSAMMLUNG FÜR DEN RADIO-PRAKTIKER

door dipl. ing. GEORG ROSE

Formules en afleidingen op radio-technisch gebied, die van praktisch nut zijn voor allen die door hun beroep daarmede te maken krijgen, in het bijzonder voor studerende.

144 pag. met 170 illustraties

RP 68/70 f 4.50

Als zakboekje in linnen band .. f 6.35

Verkrijgbaar bij uw handelaar
DE MUIDERKRING - BUSSUM

deeld door het aantal reële eenheden. Hierbij moet worden rekening gehouden met het + of - teken voor de imaginaire eenheden. Is het teken positief, dan ijlt de spanning vóór op de stroom, is het negatief dan ijlt de stroom voor op de spanning.

De spanning kunnen we symbolisch schrijven door \bar{Z} te vermenigvuldigen met de stroom \bar{I} :

$$\bar{E} = \bar{I} \times \bar{Z} = \bar{I} (R + j \omega L) = \bar{I} R + j \bar{I} \omega L = \bar{E}_R + j \bar{E}_L$$

De stroomsterkte (symbolisch):

$$\bar{I} = \frac{\bar{E}}{\bar{Z}} = \frac{\bar{E}}{R + j \omega L}$$

Verder blijft:

$$\bar{E}_R = \bar{I} \cdot R, \text{ terwijl}$$

$$\bar{E}_L = \bar{I} \times j \omega L$$

Vergelijken we de symbolische uitdrukkingen met de werkelijke waarden dan valt direct op, dat bij de symbolische schrijfwijze geen worteltekens voorkomen. Dit is een grote vereenvoudiging vooral bij ingewikkelde berekeningen:

Symbolisch	Werkelijke waarde
impedantie: $\bar{Z} = R + j \omega L$	$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$
spanning: $\bar{E} = \bar{I} (R + j \omega L) = \bar{E}_R + j \bar{E}_L$	$E = \bar{I} \sqrt{R^2 + (\omega L)^2} = \sqrt{E_R^2 + E_L^2}$
stroom: $\bar{I} = \frac{\bar{E}}{\bar{Z}} = \frac{\bar{E}}{R + j \omega L}$	$I = \frac{E}{Z} = \frac{E}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$
spanning over R $\bar{E}_R = \bar{I} \cdot R$	$E_R = I \cdot R$
spanning over L $\bar{E}_L = \bar{I} \cdot j \omega L$	
fazeverschuiving $\text{tg } \varphi = \frac{\omega L}{R}$	$E_L = I \omega L$

II. Ohmse weerstand in serie met een zuivere capaciteit (fig. 8)

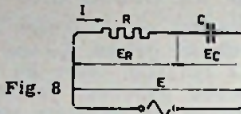


Fig. 8

Dit wordt op dezelfde wijze behandeld. Naast elkaar gesteld worden de formules:

worden gezet, waaruit volgt, dat de stroom voorijlt op de spanning.

Tot zover is, behalve het ontbreken van de worteltekens, de symbolische rekenwijze niet veel eenvoudiger dan de normale. Bij ingewikkelder gevallen zal echter blijken, dat de symbolische rekenwijze veel vereenvoudiging geeft.

D. C. v. REIJENDAM

Symbolisch	Werkelijke waarde
impedantie: $\bar{Z} = R - j \frac{1}{\omega C}$	$Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$
spanning: $\bar{E} = I \left(R - j \frac{1}{\omega C} \right) = \bar{E}_R - j \bar{E}_C$	$E = I \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2} = \sqrt{E_R^2 + E_C^2}$
stroom: $\bar{I} = \frac{\bar{E}}{\bar{Z}} = \frac{\bar{E}}{R - j \frac{1}{\omega C}}$	$I = \frac{E}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}}$
spanning over R is $\bar{E}_R = \bar{I} R$	$E_R = I \cdot R$
spanning over C is $\bar{E}_C = \bar{I} j \frac{1}{\omega C}$	$E_C = I \cdot \frac{1}{\omega C} = \frac{I}{\omega C}$
fazeverschuiving $\text{tg } \varphi = \frac{1}{\omega C R}$	$\frac{1}{\omega C R}$

In tekening gebracht in het coördinatenstelsel voor complexe getallen krijgen we fig. 9. Het — teken geeft hier

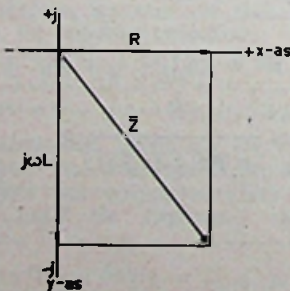


Fig. 9

aan dat $-j \frac{1}{\omega C}$ naar beneden moet

NOMOGRAMME ALS HILFSMITTEL FÜR DEN FUNKTECHNIKER

door ing. OTTO LIMANN

De nomografie is uitgegroeid tot een belangrijk hulpmiddel voor vele takken van de techniek. Het doel van dit werkje is de radiotechnicus met deze materie vertrouwd te maken.

64 pag. met 42 illustraties en 4 tabellen
RP 61 / 1.50

Te verkrijgen bij uw handelaar!

De Muiderkring N.V.

Bussum

Uit buitenlandse tijdschriften

Vervolg uit RB juni '58

Frankrijk: RADIO CONSTRUCTEUR ET DÉPANNEUR heeft o.a. een artikel over het met behulp van een ontvanger meten van capaciteiten en zelfinducties (r.f. meting). Een tegenkoppelingsschakeling met veel regelmogelijkheden. Een draagbare transistor-ontvanger. Een r.f. generator voor service-doeleinden (zelf te maken), een artikel over transistoren en zendantennes, weer eens een schema voor een WW versterker, natuurlijk weer beter dan best. Het schema is voorzien van tegenkoppeling en nog toonregeling voor hoog en laag. Of het nu werkelijk beter zal zijn dan wat anders is niet te zeggen. Krommen staan er niet bij.

RADIO-ELECTRONICS, het bekende Amerikaanse blad, dat met dit nr. zijn 28e jaargang afsluit, bevat o.a. een beschrijving van een audio-oscillator voor een zeer uitgebreid frequentiegebied 12 Hz tot 150.000 Hz. Robert F. Scott is niet chauvinistisch en geeft een schema voor een ontvanger, waarmee de „Spoetnik“ signalen kunnen worden ontvangen. Om de balans in evenwicht te houden ook een artikel over ontvangers, die speciaal geschikt zijn voor de ontvangst van de signalen van de Amerikaanse satellieten. We gaan verder: gelijk-, wisselstroom voedings-apparaat. Een voorversterker om de kabel-reactantie te compenseren; Julian D. Hirsch schrijft uitvoerig (en leerzaam) over Hi-Fi pickup armen. Dan Multi-channel electronic crossovers, die onze versterker in drie kanalen doen eindigen: hoog-midden-laag; een prima, maar kostbaar idee. Een artikel over buisgevens bij het ontwerpen van versterkers. Verder kleurentelevisie (of het zo maar niks is: hoe moeten we die installeren). En dan nog wat voor onze liefhebbers van „speelgoed“ treintjes: Een automatische beveiliging van onbewaakte overwegen e.d. Een artikel over het gebruik van neonlampjes anders dan voor indicatie-doeleinden en nog het een en ander over transistoren. Alvin F. Rymsha beschrijft — de zoveelste — elektrische belichtingsschakelaar voor de donkere kamer. Bereik 1 tot 165 sec. In het stikdonker is de juiste tijd in te stellen.

LA TÉLÉVISION FRANÇAISE heeft het over televisiestoringen, een oscilloscoop speciaal voor TV en FM werk. Kleurentelevisie en nog een paar artikelen, die speciaal op het Franse systeem zijn gericht. In Frankrijk zal dit blad het zeer zeker wel doen, voor ons is het met ons afwijkend lijnenaantal (of beter door het afwijkende Franse systeem) minder interessant.

ELECTRONIC ENGINEERING is een zeer goed en zeer serieus Engels blad, dat werkelijk een studieblad is. Het febr.-nummer begint met een artikel over de installaties, die er nodig zijn om een goede controle uit te oefenen op de signalen van de kunstmannen (ook al meervoud zoals u ziet). Het is lang niet mis, wat daar allemaal aan te pas komt. Een zekere heer K. P. Padmanabhan Nambiar (ik hoop dat ik het goed heb overgeschreven) schrijft over zaagtandgeneratoren met transistoren, dan nog een artikel over rekenmachines, dat meer op een reken-som (ingewikkeld dan altijd) lijkt, een artikel over een elektronisch systeem dat kan worden gebruikt bij busdiensten om bv. rouwteveranderingen e.d. aan te geven. Een drie-fazen multivibrator met drie buizen en vele kortere artikelen. Zoals gezegd: echt studiemateriaal.

PHILIPS TECHNISCHE TIJDSCHRIFT, de Nederlandse uitgave van het bekende door Philips uitgegeven in vele talen verschijnende maandblad, bevat weer een keurcollectie artikelen over de meest uiteenlopende onderwerpen. In nr. 7/8 van de 19e jaargang staat een voor smallfilmers zeer interessant artikel over een spiegelcondensatorlamp voor 8 mm projectoren, terwijl het voor iedereen interessant is een uitvoerige beschrijving te lezen van de slinger van Foucault, die Nederland cadeau deed aan de Verenigde Naties. Hij hangt in het gebouw der V.N. in New York. De slinger is ca. 17½ m lang en de slingerijd is ongeveer 8½ sec., de amplitude ongeveer 80 cm. Het is een monumentaal geheel waar meer aan vast zit dan Foucault ooit had kunnen dromen.

Nr. 9 ontbreekt. Ik heb het nr. echter wel gezien. Er staat een belangwekkend artikel in over elektronische muziek (Badings Kaïn en Abel). Er zat ook een grammofoonplaatje met voorbeelden in. Het spijt me, maar ik kan het alleen maar interessant vinden, aan dit soort muziek ben ik echter nog niet toe en ik vrees dat ik er ook wel nooit toe zal komen het mooi te vinden. Het is misschien stom van me, maar ik snap die muziek niet. Soms heb ik zo'n gevoel dat een hele hoop mensen het maar mooi vinden omdat je nu eenmaal voor vol wilt worden aangezien en met je tijd mee moet gaan. Picasso ligt me ook niet.

Nr. 10: de installatie voor meteorologische waarnemingen en de fabricage van saffier- en diamantnaalden voor groeftasters. Prachtig precisiewerk!

Het 11e nummer gaat weer een heel andere kant uit: paramagnetische resonantie, bekist lassen van spoorstaven en iets over een röntgenbuis.

WIRELESS WORLD (november). 48 pagina's tekst, die ergens verscholen zitten tussen 190 blz. advertenties. Andersom zouden de abonné's wel liever zien denk ik zo, maar dat vindt de uitgever natuurlijk weer minder leuk. Zo zie je dat er altijd belangen zijn, die tegen elkaar indruisen. „Cathode Ray“ houdt zich bezig met geluidssterkte. De bekende „hoorkrommen“ van Fletcher en Munson blijken volgens dit artikel niet juist meer te zijn, althans volgens Robinson en Dadson, die hele nieuwe en zelfs vrij sterk afwijkende krommen opstelden. Een nieuwe eenheid „Sone“ wordt beschreven en vergeleken met de foon. H. B. Dent schrijft over FM antennes met tweezijdig richteffect (180° verschil). B. Pearce beschrijft de bouw van een gelijkspanningsoscillograaf.

Als u niet te dicht bijwonende burens heeft dan voelt u er misschien wat voor een 400 W versterker te bouwen? De gegevens kunt u in WW vinden. C. D. Lindsay beschrijft een meetbrug voor onderdelen. Servicing Printed circuits is de titel van een (ongelustreerd) artikel van Jack Darr, terwijl de vaste rubrieken het tekstdeel weer vol maken.

Australië is de bakermat van **RADIO, TELEVISION AND HOBBIES** waarvan ook het dec.nr. weer op heel slecht krantenpapier is gedrukt. Het is een blad, dat over de meest uiteenlopende onderwerpen wat heeft te vertellen: over de zon, over raketten, een nieuw soort transistor. een machine, die geschreven

schrift kan lezen, een nieuw soort verlichting (elektroluminescentie bij 400 V 3000 Hz), het maken van geluidseffecten voor de radio (overigens een aardig artikel voor „geluidsjagers“) en dan een Technical review, die begint met een artikel over een buizenest, die met ponskaarten werkt. Het schijnt een belangrijk nieuwtje te zijn. Toch is het nummer van december 1957. Ik herinner me dat Philips al iets dergelijks een goeie 20 jaar geleden op de markt heeft gebracht onder de naam Cartomatic. Maar ja ... Australië is ver weg. G. A. Briggs, de man, die orkesten uit de concertzalen verjaagt en dan zonder blikken of blozen een concert met grammofoonplaten geeft van een zodanige kwaliteit dat de toehoorders echt niet meer weten wat nu werkelijke en wat ingeblikte muziek is, vervolgt zijn artikel: All About Audio and Hi-Fi. Hij weet niet alleen hoe hij het zo goed mogelijk moet doen, maar hij kan het vertellen ook! Zijn artikelen zijn altijd de moeite van het lezen waard, je leert er altijd wat van en moet bij het lezen nog glimlachen op de koop toe. Verder bevat het nummer nog artikelen over service, over het bouwen van een TV ontvanger, een stukje radiocursus voor beginners en een idem over TV. Over een Multi-range meetinstrument en over nog veel meer. Het is een echt gezellig blad om te lezen, maar oh ... dat papier!

TOUTE LA RADIO krijgt ook al meer en meer advertenties, wat altijd een goed teken is. Het decembernummer begint met een bespreking over het gedrag van transistoren in r.f. kringen. Zendamateurs kunnen hun hart ophalen aan de beschrijving van een zendertje (50...100 W opgenomen vermogen) voor de 3,5-7-14-21 en 28 MHz band. Meneer Guilbert (F3LG) schreef daar al eerder over. Uitvoerig wordt een elektronische voltmeter besproken. Het is de Heatkith V-7A. Als dat u misschien wat zegt. P. Millot beschrijft een gemoduleerde oscillator voor 435 MHz, uitgerust met transistoren. Het volgende wat ter sprake komt is een bandrecorder: 3 motoren, 2 snelheden (9,5 en 19 cm/sec), snel terugspoelen, onmiddellijk afremmen, 4 W uitgang, dubbelspoor, indicatie van opname- of afspeeltijd, 50...10000 Hz en nog zo het een en ander. Het is een Truvox-produkt, maar dit artikel is zodanig, dat u met zelf maken een heel eind kan komen. Dan natuurlijk weer de onmisbare Hi-Fi versterker (5 W), een tijdschriftenoverzicht en tot slot weer een hoop advertenties.

MONOGRAPH nr. 10 van de BBC behandelt: An automatic system for synchronizing sound on quarter inch magnetic tape witch action on 35 mm cinematograph film.

De **BBC MONOGRAPH** nr. 14 heeft het over The BBC Riverside television studios: Some aspects of technical planning and equipment, terwijl Monograph nr. 15 is gewijd aan: New equipment and Methode for the Evaluation of the performance of lenses for television.

Zeer gespecialiseerde lectuur dus, maar dan ook voor specialisten op dit gebied beslist het aanschaffen waard.

De British Sound Recording Association heeft als iedere vereniging, die zich een beetje respecteert, een eigen orgaan. In dit geval: **SOUND RECORDING AND REPRODUCTION** (vol. V nr. 7) dat begint met een beschrijving van de jaarlijkse bijeenkomst + tentoonstelling. Dan volgt er een artikel over de criteria welke gelden voor geluidsreproductie (nr. 2 in deze serie) en een artikel over het gebruik van opneemapparaten bij spraaklessen. C. H. Rumble schrijft over de moderne grammofoonplatenfabricage.

FUNKTECHNISCHE ARBEITSBLÄTTER

Formel- und Tabellensammlung für den Ingenieur und Funktechniker
samengesteld door
Dipl. ing. P. SCHIFFEL en
ing. A. KÖHLER



Nasloggegevens voor dogelijks gebruik.

Karakteristieken en nomogrammen waaruit de gewenste gegevens zonder rekenen direct zijn af te lezen.

Formules met toepassingen en rekenvoorbeelden.

Tabellen, constanten, afkortingen, omrekeningstabellen, kort en goed, alles wat zich tot tabellen, karakteristieken en nomogrammen laat samenstellen, op elektronisch, hoog-ohmig, akoestisch, televisie- en filmgebied.

Het systeem is losbladig uitgevoerd zodat dit steeds gelijke tred houdt met de nieuwste ontwikkelingen en de verschillende onderwerpen met supplementbladen aangevuld kunnen worden.

De „Funktechnische Arbeitsblätter“ omdat 15 afleveringen, bevattende minstens 40 pag. (20 bladen) per deel, formaat 30 x 21 cm.

De inmiddels verschenen 14 afleveringen bevatten 896 pag. met 1488 afbeeldingen, 284 tabellen en 160 diagrammen en nomogrammen.

Prijs per aflevering / 5.65
Verzamelband / 8.50

De Muiderkring N.V.

Bussum

Telefoon 0 2959-5600

Automatische versterkingsregeling in televisie ontvangers (VI)

door
ir C. DULLEMOND

E. Gesleutelde AVR

VAN een AVR systeem wensen wij een geringe gevoeligheid voor storingen, geen afhankelijkheid van de beeldinhoud, een grote versterking i.v.m. een vlakke video output-karakteristiek en een snelle regeling. Met de voorgaande schakelingen is nog niet aan al deze eisen voldaan. Door een gesleutelde versterker toe te passen, een poortversterker, kunnen wij weer beter aan de bovengenoemde wensen tegemoet komen. Met behulp van een

meest gebruikte schakelingen. In fig. 1 vinden wij een schakeling welke de principiële werking verduidelijkt.

De synchronisatietoppen in het video-signaal moeten positief zijn gericht. Het videosignaal wordt via een bufferweerstand aan het rooster van de gesleutelde buis toegevoerd. Met behulp van een variabele weerstand in de kato-deleiding kunnen wij de uitstelspanning welke nodig is voor het regelen van de AVR spanning (het contrast) instellen. In het voorbeeld van fig. 1

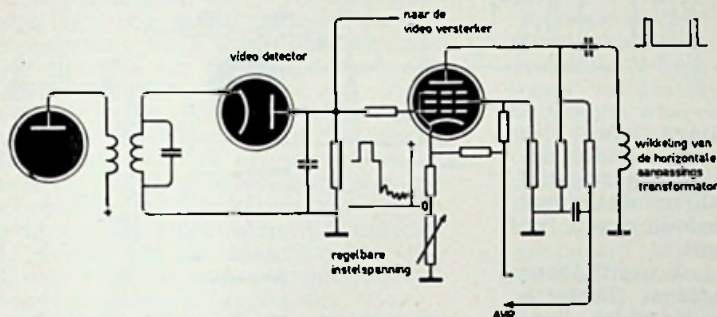


Fig. 1 - Schakeling voor gesleutelde AVR. Video detector output positief

sleutelimpuls maken wij gedurende 'n korte tijd een versterker gevoelig. Uit de horizontale afbuiggenerator leiden wij een korte impuls af welke de versterker gedurende 5 à 8 % van de herhalingsstijd opent. Wanneer de horizontale afbuiging in synchronisatie is, vallen deze impulsen samen met het maximum in ons televisie-signaal, de synchronisatie-impulsen. Het grote fundamentele voordeel dat wij met deze methode verkrijgen, is dat alleen nog maar die impulsvormige storingen een bijdrage aan de AVR spanning leveren, welke samenvallen met de sleutelimpuls. Alle storingen tussen het optreden van twee opeenvolgende impulsen kunnen het AVR systeem niet bereiken.

In de ontwikkelingshistorie van de televisie zijn vele pogingen aangewend om tot betrouwbare en goedkope schakelingen met gesleutelde AVR te komen, er zijn ook schakelingen bij met gebruikmaking van negatieve voedingsspanningen. Wij willen hier alleen wijzen op de eenvoudige en thans het

zijn de AVR buis, 't laatnetwerk en de impuls parallel geschakeld, shunt uitvoering.

Wanneer de horizontale uitgangstransformator over een losse hulpwikkeling beschikt, kunnen wij ook de serie-schakeling toepassen (zie fig. 2).

Schakelingen met gesleutelde AVR kunnen snel werken.

Beschouwen wij het televisiesignaal gedurende de verticale synchronisatie-impuls, dan zien wij dat alleen gedurende de egalisatie-impulsen de output van de AVR schakeling een weinig zou kunnen afnemen. Dit betekent dat de verticale synchronisatie de AVR spanning niet meer kan verstoren. Wij kunnen dus een snel reagerende AVR ontwikkelen. Hiermede

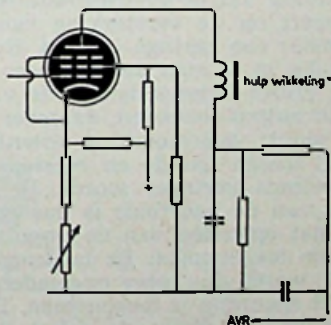


Fig. 2 - Schakeling voor gesleutelde AVR. Impuls in serie met buis en laadnetwerk

kan dus een einde worden gemaakt aan de aeroplane flutter. Door de toepassing van een pentode in de versterker is de invloed van eventuele variaties in de amplitude van de impuls van geen invloed op de grootte van de AVR spanning. Dit is een gevolg van de zeer grote inwendige weerstand van de pentode. De AVR bronspanning is in de gesleutelde schakeling zo groot dat ook hier voor de ingangsversterkerbuis een uitgestelde AVR spanning kan worden opgewekt.

In de huidige TV ontvangers is het gebruikelijk dat de videoversterker met één buis is uitgerust en dat de weer-

den van de gesleutelde buis met een signaal uit de katode van de video-eindbuis is een welkom voordeel verbonden. Tengevolge van de tamelijk scherp begrensde roosterruimte worden storingimpulsen, welke een bepaald niveau overschrijden, geheel afgesneden (zie fig. 4).

In fig. 1 is de referentiespanning uit 't rooster van de video eindbuis afgenomen, in fig. 2 uit de katode. Nu is het ook mogelijk gebruik te maken van de

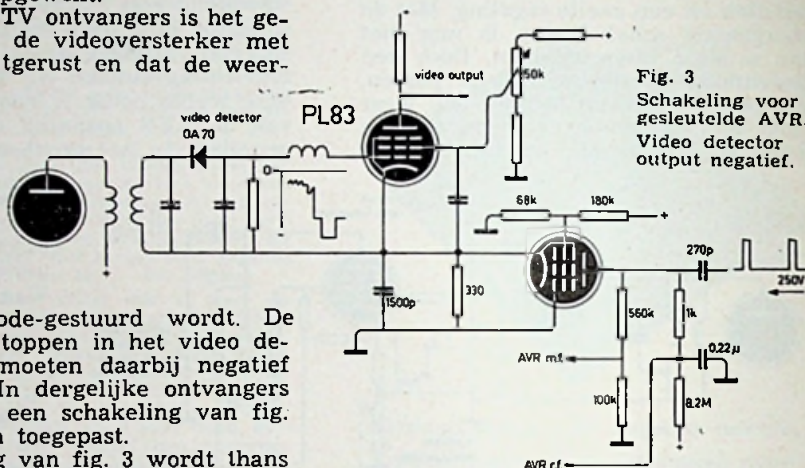


Fig. 3
Schakeling voor gesleutelde AVR. Video detector output negatief.

geefbuis katode-gestuurd wordt. De synchronisatietoppen in het video detectorsignaal moeten daarbij negatief zijn gericht. In dergelijke ontvangers kan derhalve een schakeling van fig. 1 niet worden toegepast.

De schakeling van fig. 3 wordt thans in vele ontvangers toegepast. Hiertoe is in de katodeketen van de video eindversterker PL83 een klein gedeelte van de anodeweerstand opgenomen. De videospansing welke hierover ontstaat dient als stuurspanning voor de als roosterbasis geschakelde poortversterker.

De poortversterker EF80 kan ook door een triode worden vervangen. De uitstelspanning wordt verkregen door de video eindversterker PL83 meer of minder stroom te laten voeren, de spanningsval in de katodeketen wordt daarmee vergroot of verkleind. De verandering van de schermroosterspanning heeft op de versterking van de PL83 maar een geringe invloed. Het is eenvoudig in te zien dat wanneer t.g. v. een groter ingangssignaal de video detector output toeneemt, d.i. meer negatief wordt, daarmee het potentiaal verschil tussen katode en rooster van de poortbuis geringer wordt. De geleiding van de poortbuis is dus gedurende het optreden van de impuls op de anode toegenomen. De laadcondensator C wordt dus meer opgeladen en de AVR spanning is toegenomen. Deze AVR spanning drukt de versterking weer zódanig dat nagenoeg dezelfde output wordt verkregen. Aan het voe-

versterking van de video versterker. In fig. 5 zien wij een schakeling waarin de referentiespanning wordt genomen uit de anodeketen. Wij willen er hierop wijzen dat dit alleen mogelijk is wanneer de gelijkstroomcomponent nog in het videosignaal aanwezig is. Bevindt zich ergens in de videoketen een weerstand-condensator koppeling, dan is deze methode niet mogelijk.

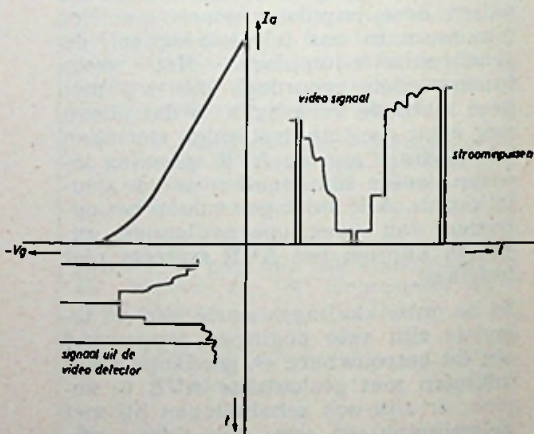


Fig. 4 - Storingimpulsen worden in de video-versterker sterk begrensd

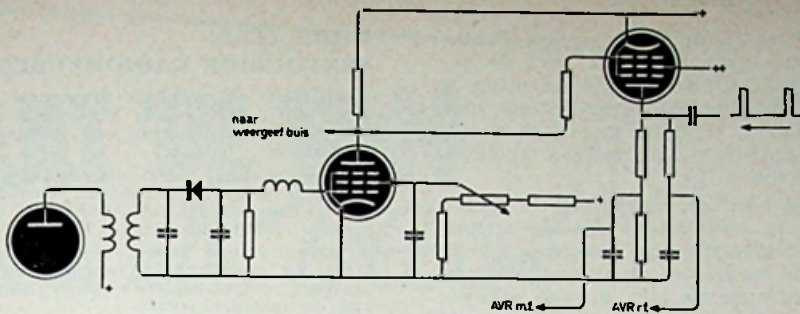


Fig. 5 - Schakeling voor gesleutelde AVR, met de poortversterker in de anodeketen van de videoversterker

Een moeilijkheid in de schakeling van fig. 5 is het schermrooster van de poortversterker een positieve spanning te geven t.o.v. de katode. Tussen de boostspanning en de + voedingsspanning kan een spanningsdeler worden aangebracht. Vaak wordt dan ook i.p.v. een pentode als poortversterker een triode toegepast. Wanneer wij evenwel aan de pentode maar een gedeelte van de video outputspanning toevoeren dan is het mogelijk het schermrooster toch uit de gewone voedingsspanning te voeden. De schakeling kan nu zo gedimensioneerd worden dat ondanks de deling van de spanning aan het rooster toch nog een versterkt signaal wordt toegevoerd (zie fig. 6).

Een eigenschap van alle gesleutelde AVR circuits is dat wanneer de horizontale afbuiging uit synchronisatie geraakt, de versterking van de ontvanger wordt vergroot. De mate waarin de versterking toeneemt is afhankelijk van de beeldinhoud. Wanneer de horizontale afbuiging in synchronisatie is, worden de maxima in het televisie-signaal goed constant gehouden. Wanneer de afbuiging uit synchronisatie is, wordt ergens van het videosignaal een referentie genomen en deze is steeds lager dan de synchro-

nisatie-toppen. Nu wordt dus een zekere gemiddelde waarde constant gehouden. Evenwel wordt deze gemiddelde waarde tot een niveau gebracht waarop eerst de synchronisatietoppen lagen. De gevolgen welke dit voor het televisieapparaat heeft kunnen zeer verschillend zijn. Gaan wij van het meest zachttaardige geval uit van de ontvanger waarvan fig. 1 een gedeelte is, dan neemt de output van de videodetector toe, er treedt nergens in de ontvanger begrenzing of overbelasting op, in de tweetraps videoversterker wordt op normale wijze de nulcomponent hersteld en wij zien een geringe toename van het contrast in het beeld, dat nog steeds uit synchronisatie is. Trachten wij de ontvanger weer in synchronisatie te brengen, dan zal op het moment dat de afbuiging met de synchronisatie-signalen gelijk gaat lopen, de versterking weer snel afnemen.

Het gevolg hiervan is dat de synchronisatiescheider zich plotseling moet aanpassen aan een kleiner signaal, waarmede het mogelijk is dat gedurende een korte tijd geen of te kleine synchronisatiesignalen worden afgescheiden. De kans bestaat nu dat de horizontale afbuiging over het goede punt

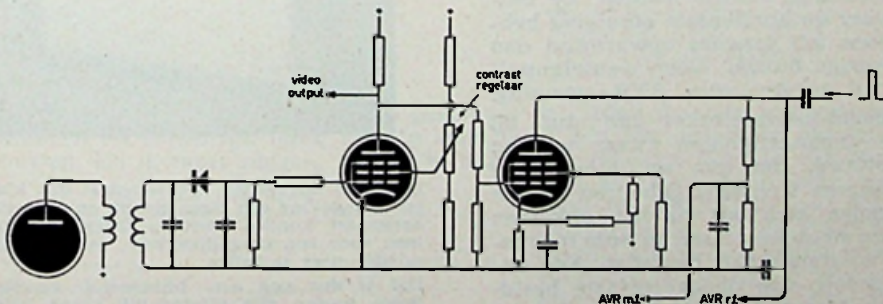


Fig. 6 - Schakeling voor gesleutelde AVR met een spanningsdeler in de anodeketen van de videoversterker

heen schiet en nu weer uit synchronisatie geraakt is, maar nu „aan de andere kant”. In de meeste gevallen is de toestand niet zó dramatisch als hier afgeschilderd is, maar het is duidelijk dat de pull-in range, het vanggebied, is verkleind.

Gaan wij van een ontvanger uit welke zodanig is ontwikkeld dat de output van de videodetector nagenoeg gelijk is aan de maximum waarde welke nog zonder compressie kan worden afgegeven, dan zal, wanneer de ontvanger uit synchronisatie is geraakt, hevige overbelasting optreden. Het gevolg hiervan is dat de hoogte van de synchronisatie toppen gelijk of kleiner is dan sommige delen van de beeldinhoud. Een dergelijke ontvanger heeft dan de hardnekkige neiging te willen synchroniseren op verticale lijnen in 't beeld. De synchronisatiebalken staan daarbij ergens breed midden op het beeld.

Wanneer de ontvanger met één videobuis is uitgerust en er is 'n goede gelijkstroomoverdracht van videodetector naar weergeefbuis, dan verkrijgen wij weer een ander verschijnsel. De taak van de AVR schakeling was onder welke omstandigheden dan ook het zwart niveau werkelijk zwart te houden.

Wanneer deze referentie de synchronisatietop of de achterstoep is dan werkt dit uitstekend, maar geraakt de ontvanger uit synchronisatie, dan wordt de gemiddelde waarde tot zwart gebracht. Het gevolg is dat alle grijze partijen donker worden, soms verdwijnt zelfs het gehele beeld. Dit nu is één van de redenen dat van 't constant houden van het zwart niveau in sommige ontvangers wordt afgezien.

Aan de ontvangers met gesleutelde AVR zijn nog enkele moeilijkheden verbonden. Wanneer het apparaat ingeschakeld wordt, dan is er nog geen sleutelimpuls wanneer tal van buizen al voldoende emissie hebben. De buizen voor de horizontale afbuiging hebben een iets langere opwarmtijd dan de overige buizen. Geen sleutelimpulsen wil zeggen geen AVR spanning.

De beeld-mf-versterker kan dus bij grote ingangssignalen zwaar worden overstuurd. Het kan nu in sommige ontvangers wel eens gebeuren dat de ontvanger zich ook ná het opkomen van de sleutelimpulsen in deze overbelaste toestand blijft bevinden. Een ander gevolg van de overbelaste beeldmiddenfrequent versterker is dat intercarrier ontvangers „knorren” of ratelen na het inschakelen.

MAAK ZELF: EENVOUDIGE RADIOMEUBELLEN

HIERBIJ een foto die toont hoe voor de amateur met smalle beurs ook nog iets meer bereikbaar is dan een standaard omroepdoosje.

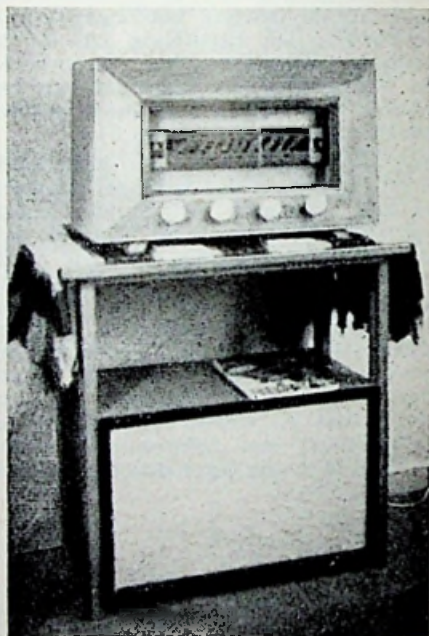
De onderzettafel bevat een luidsprekerkast, welke is uitgevoerd als een basreflexkast, die op zijn zijkant ligt (links een 8" luidspreker; rechts de „pijp”).

De open ruimte boven de luidsprekerkast biedt de mogelijkheid een platenspeler te plaatsen, mits akoestisch goed „geïsoleerd” van de luidsprekerkast.

De ontvanger heeft als uitgangspunt de „Novallette”, waarin enige wijzigingen zijn aangebracht.

Zo zijn detector, AVR en negatieve rooster-spanningsvoorziening ongeveer geschakeld als in de Noval super (RB april '55). Om economische redenen werd de 9 watt instelling van de EL84 gehandhaafd. Dit ondanks het feit dat in de uitgang een U72 is opgenomen. Op de rekening „voedingstransformator” kan zo behoorlijk worden bespaard.

De ontvanger bevat verder een kleine luidspreker, als „tweeter” geschakeld. Ook kan, evenals bij verschillende andere MK-ontwerpen, een FM afstemmer worden ingebouwd. Zowel luidspreker als ontvanger zijn ondergebracht in kasten van eigen fabrikaat.



Dit bood bovendien het voordeel dat kleur en vormgeving aan eigen smaak en omgeving aangepast konden worden. Uiteraard hoeft men voor een dergelijke kast, zelf gemaakt, minder neer te tellen.

Dat is dus nog een bijkomend voordeel. Beide kasten zijn uiteindelijk blank uitgevoerd. Het geheel voldoet mij uitstekend.

J. WINTERS

UIT DE PAN

VAN *dr. Blan*

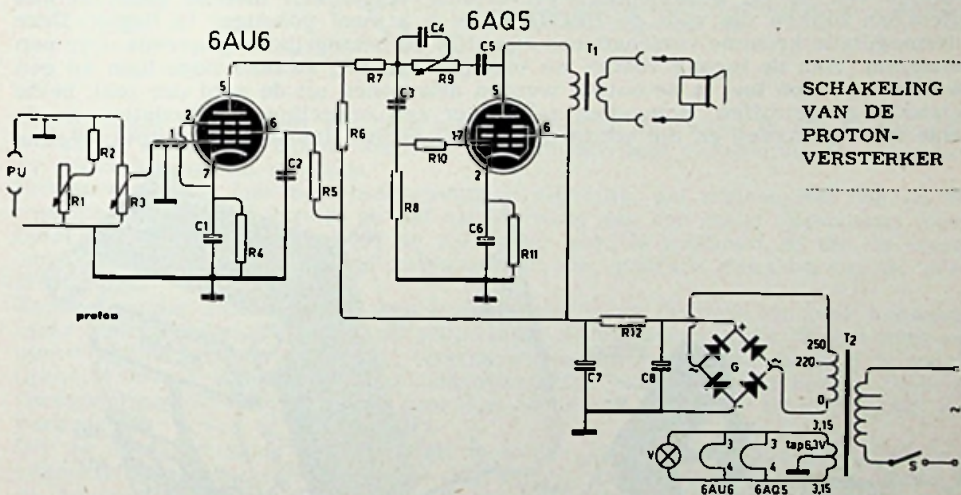


Een rubriek van weten en kunnen voor allen die er altijd nog wel iets bij willen leren!

TWEE NIEUWE VERSTERKER BOUWDOZENEN IN DE „ELEKTRONICA IN PRAKTIJK”-SERIE

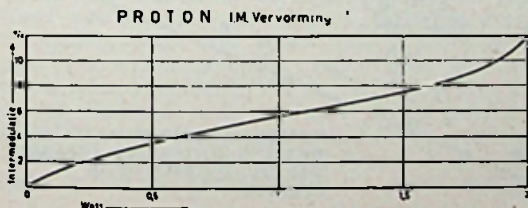
VOOR mij liggen twee smakelijk uitzijnde bouwbeschrijvingen, nl. van de PROTON en de DEUTERON.

De steeds toenemende vraag naar betere geluidskwaliteit en het aan de markt komen van grammofoonplaten, die aan steeds hoger kwaliteitseisen voldoen, hebben de technici van AMROH N.V. voor de opdracht gesteld om binnen het kader van het „betaalbare” met iets bijzonders voor de dag te komen.

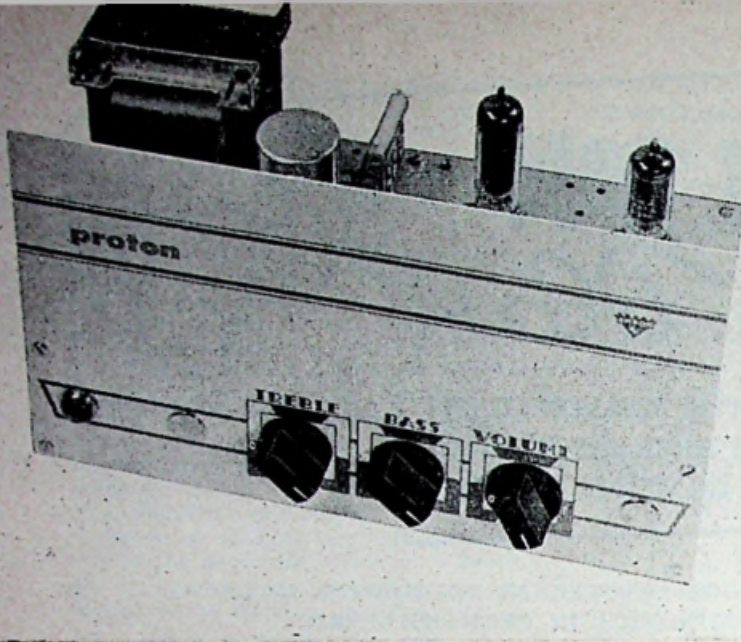


SCHAKELING VAN DE PROTON-VERSTERKER

Hierbij is steeds als uitgangspunt genomen, dat ieder die een soldeerbout kan hanteren en behoorlijk lezen kan, in staat moet zijn een dergelijke versterker te bouwen. En ik moet zeggen, ze zijn in hun opzet geslaagd. Zij zijn van verschillend karakter, deze beide versterkers: de PROTON, een grammofoonversterker en de DEUTERON, die niet alleen over groter uitgangsvermogen bij geringer vervorming beschikt, doch tevens het gebruik van een microfoon mogelijk maakt.

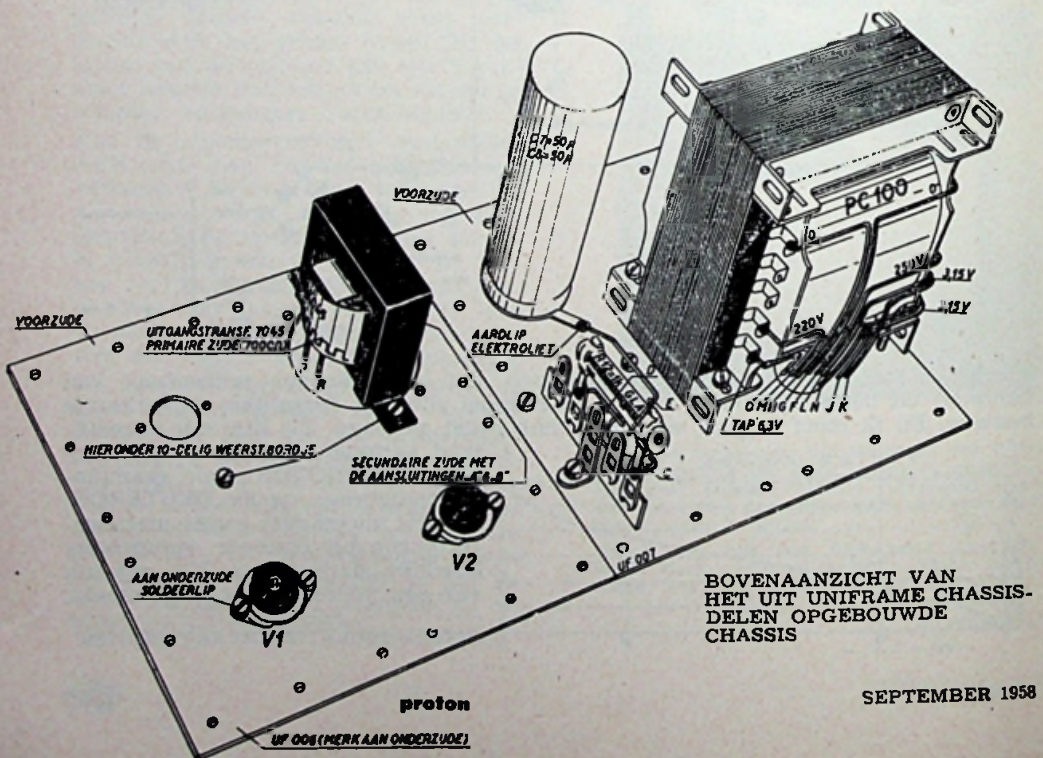


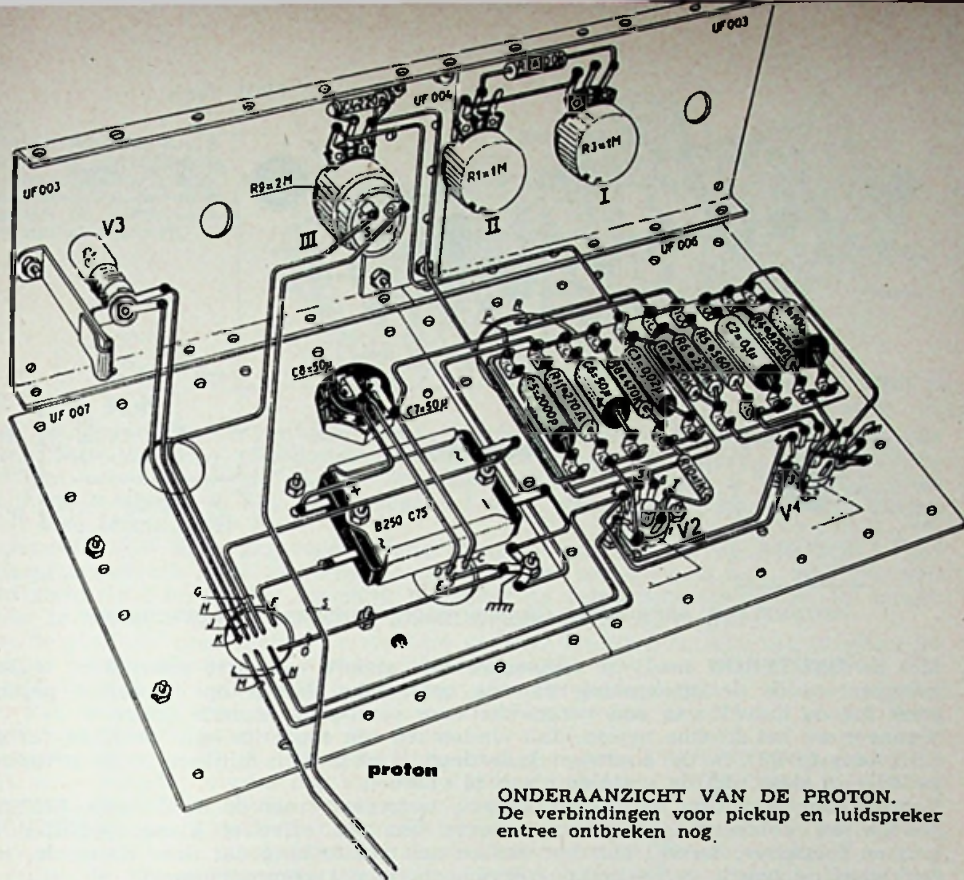
INTERMODULATIE-KARAKTERISTIEK



DE COMPLETE
PROTON
GRAMMOFOON-
VERSTERKER

We beginnen met de PROTON, waarvan we hier het principeschema zien. Als buizen vinden we de 6AU6 en de 6AQ5, die wordt opgegeven voor een gelijkstroom-vermogen van 10 watt. Maximaal bedraagt de wisselstroomoutput dan 4 à 4,5 watt, maar vraag niet hoe groot de vervorming dan is. Blijven we aan de veilige kant, dan geven we als uitgangsvermogen op: 2 watt. Wanneer we de kromme van de zg. intermodulatievervorming vergelijken met de gebruikelijke cijfers, dan blijken die voor de PROTON $2\frac{1}{2}$ à 3 maal gunstiger te liggen. Deze intermodulatie-kromme verschaft ons eigenlijk de belangrijkste gegevens over een versterker. Aan de ingang voeren we tegelijkertijd een zwakke hoge toon en een zwakke lage toon toe; in de output worden deze tonen uit de aard der zaak beide versterkt aangetroffen. Bovendien zal echter een onderlinge modulatie van de beide tonen optreden en die vormt dus geheel nieuwe tonen in de output. Welnu,





ONDERAANZICHT VAN DE PROTON.
De verbindingen voor pickup en luidspreker entree ontbreken nog.

hoe geringer het aandeel van deze nieuwe tonen in de output is, des te gunstiger werkt de versterker. Uit de aard der zaak neemt deze vervorming toe naarmate de versterkingsgraad groter is.

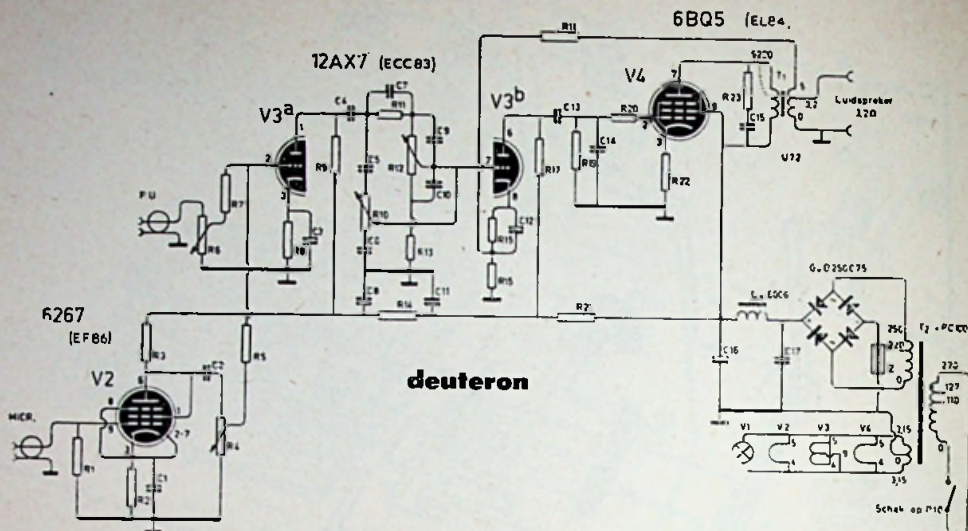
Het aardige van deze bouwbeschrijving is eigenlijk, dat meteen het hoe en het waarom er in wordt verteld en dat aan de hand van een mede opgenomen meettabel kan worden nagegaan of de versterker goed is gebouwd, of dat er ergens een fout is ontstaan. Als meetinstrument is hier gebruik gemaakt van de AVO Multiminor.

Een eenvoudig doch effectief tooncorrectiefilter is uit de aard der zaak aanwezig, maar vanelfsprekend kan een dergelijk filter slechts verzwakken. Wenst men een opmerkelijke verbetering van de weergave der lage tonen, dan bestaat de mogelijkheid om een zwaardere uitgangstransformator (de U72) in te bouwen; ook de vervormingsvrije output wordt door het toepassen van deze transformator nog verhoogd.

Uit de aard der zaak is er gezorgd voor een passend stoffelijk omhulsel; niet alleen dat we dan met iets voor de dag komen, dat gezien mag worden, maar de zo hoognodige aanrakingsbeveiliging tegen gevaarlijke spanningen is hierdoor volledig verzekerd.

Alles staat of valt echter met de luidspreker; met de mogelijkheid om een afzonderlijke luidspreker voor de weergave van de hoge tonen te gebruiken is rekening gehouden, terwijl op de luidsprekerkeuze uitvoerig is ingegaan.

Over het gebruiksgebied kan ik het volgende zeggen: niet alleen voor platenweergave, doch ook voor versterking van draadomroep of gitaarversterking is deze versterker geschikt, terwijl met behulp van het hier reeds beschreven kristalontvangertje ELEKTRON (RB mei '58 - blz. 368) kwaliteitsontvangst kan worden verkregen, mits we niet te ver van de zender af wonen. Gevoeliger is de MESON, een éénlamp, wisselstroomontvangertje, terwijl een mooie combinatie wordt verkregen met de Uniframe Super UN-53 (RB mei '58 - blz. 358), omdat deze ontvanger gemakkelijk uit deze versterker kan worden gevoed.

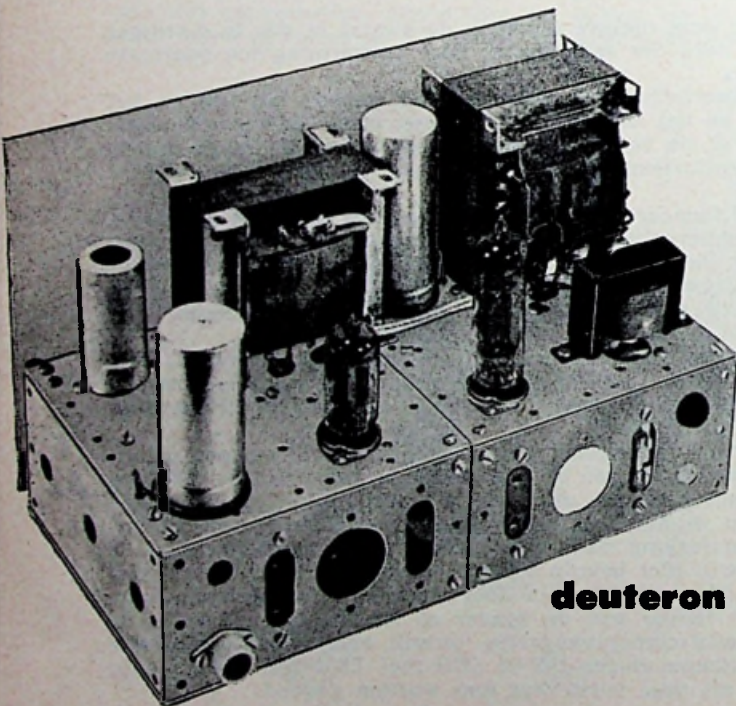


SCHAKELING MICROFOON-GRAMMOFOON VERSTERKER „DEUTERON“

Met de DEUTERON heeft de ontwerper een andere categorie gebruikers willen gerieven; reeds de opsomming van de technische details op de eerste pagina geeft me de indruk van een versterker voor semi-professionele allure.

Wanneer we het schema beziën, dan vinden we een moderne buis, de EL84 (of de USA buis 6BQ5) in de eindtrap. Inderdaad is deze buis blijkens mijn ervaring volledig in staat aan de gestelde eisen te voldoen.

Doordat een tweetraps voorversterking is toegepast (met de dubbelbuis ECC83) hebben we voldoende versterkingsreserve om een effectief klankregelfilter te kunnen toepassen, terwijl ook het verlies aan versterking dat door de sterke tegenkoppeling wordt veroorzaakt, ruimschoots wordt gecompenseerd.



deuteron

TECHNISCHE SPECIFICATIE

Uitgangsimpedantie: 2,5, 3,2 en 5 Ω .

Tegenkoppelfactor: ca. 9 db bij 1000 Hz.

Brom en ruis t.o.v. 1 W:
op gramm. ca. -59 db.
op micr. ca. -39 db.

Netspanningen: 110, 127, 220 V, 50-60 Hz.

Verbruik: ca. 40 watt.

Buizen: 6267 (EF86) voor microfoon, 12AX7 (ECC83), 6BQ5 (EL84).

Gelijkrichter: seleencil in brug-schakeling.

Frequentiegebied voor grammofoon: recht van 15-20.000 Hz binnen ca. 3 db.

Regelgeb. lage tonen bij 30 Hz: +17 db en -11 db t.o.v. 1000 Hz.

Regelgebied hoge tonen bij 15.000 Hz: +6 db en -11 db t.o.v. 1000 Hz.

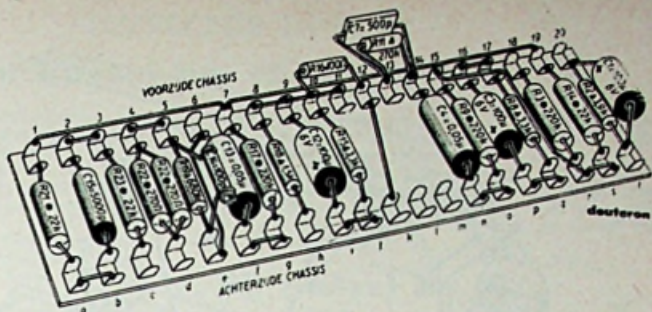
Nuttig vermogen bij 2% IM vervorming: ca. 1,2 watt.

Max. vermogen: ca. 3,8 watt.

Inganggeevens grammofoon: 470 k Ω ca. 200 mV-1000 Hz voor max. output.

Inganggeevens microfoon: 2,2 M Ω ca. 8 mV-1000 Hz voor max. output.

HET MONTAGEBORDJE, nadat de verschillende doorverbindingen zijn aangebracht en de weerstanden en condensatoren zijn gemonteerd.

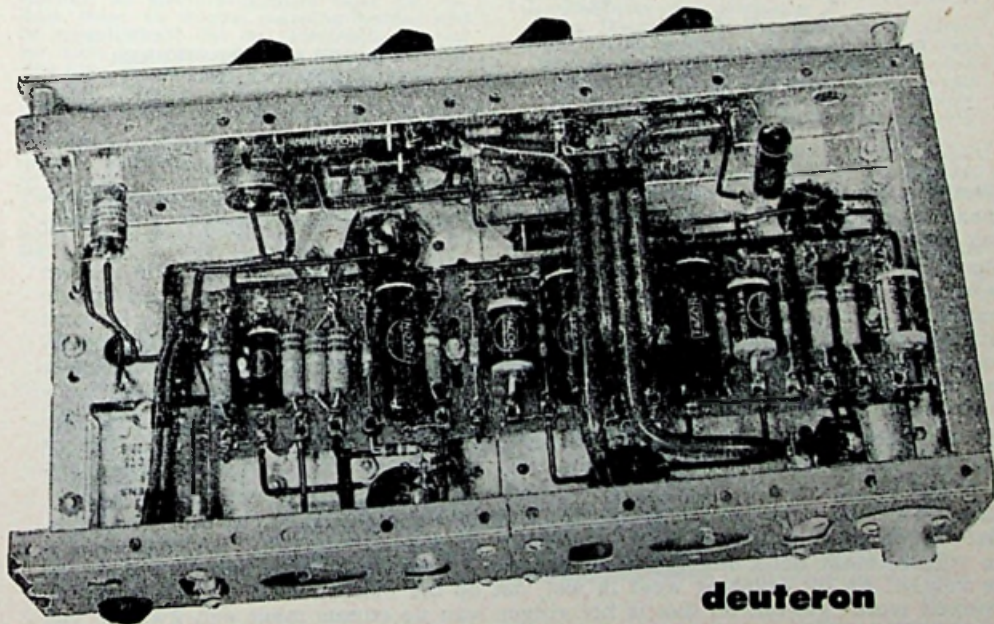


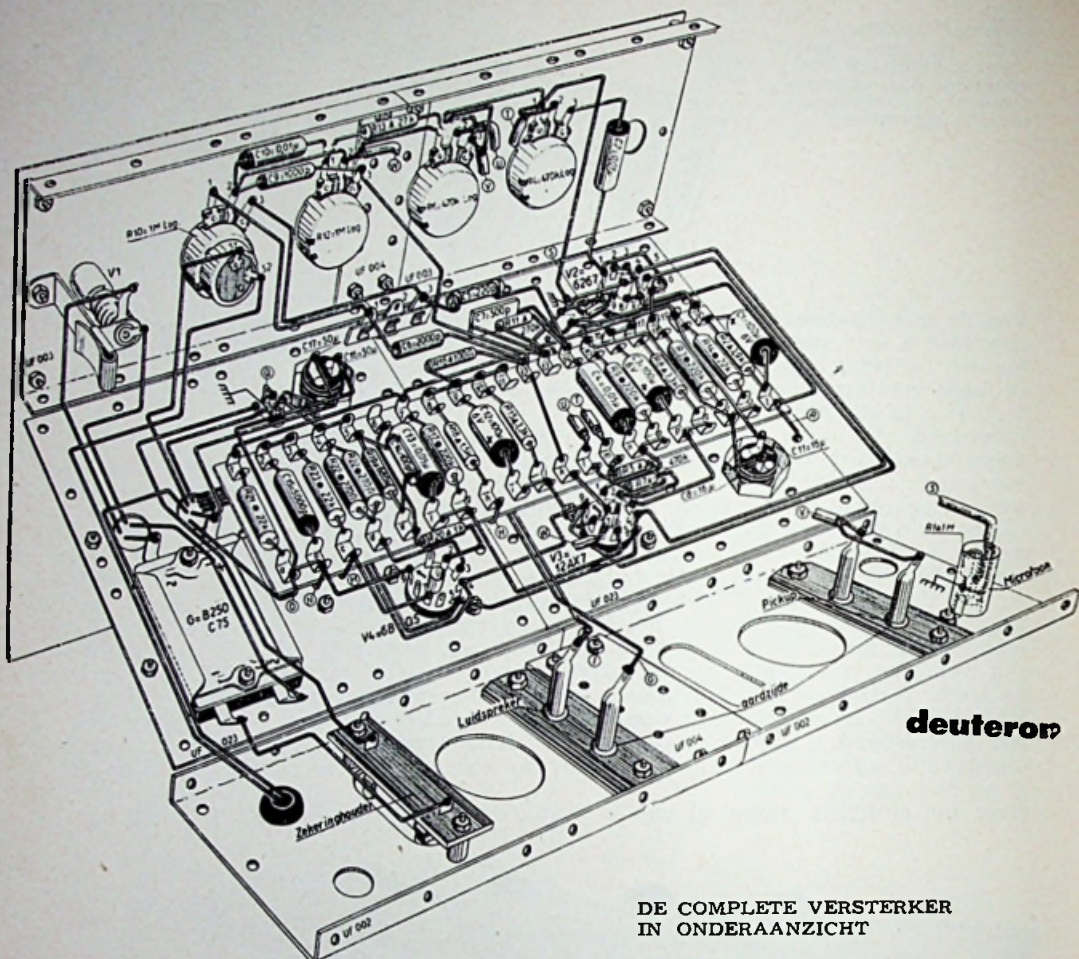
Van de mogelijkheden van deze klankregeling geeft de reeds genoemde technische specificatie ons een uitstekende indruk, terwijl we het effect tegenkoppeling kunnen afleiden uit de geringe intermodulatie vervorming: 2% bij 1,5 watt. Blijkens metingen is het weergavegebied voor grammofoongebruik recht binnen 3 db van 15 tot 20.000 Hz.

Inderdaad zijn deze gegevens belangrijk gunstiger dan bij de PROTON. Voor microfoongebruik is de versterker uitgebreid met een speciale buis, de EF86; een mengschakeling maakt het mogelijk tegelijkertijd een grammofoonplaat en spraak weer te geven of uit te faden; de klankregeling werkt op beiden.

Uit de aard der zaak dienen versterkers volledig bromvrij te zijn, ook wanneer ze zonder aardaansluiting in werking worden gesteld; met een weergavegebied, dat tot 15 Hz binnen 3 db blijft, is dat lang geen eenvoudige opgave! Zonder restrictie kan hier van een uitstekende bromvrijheid worden gesproken: t.o.v. 1 watt ligt voor grammofoongebruik het brom- en ruispeil op -59 db en voor microfoongebruik op -39 db. Het gebruiksgebied van deze DEUTERON gaat natuurlijk weer een stap verder dan van zijn kleinere broertje, de PROTON. Niet alleen de reeds daarbij genoemde toepassingen zijn hier mogelijk, maar tevens vormt de DEUTERON een waardevol hulpmiddel bij zowel het opnemen als het weergeven van geluidsbanden in combinatie met een bandrecorder. Een betrekkelijk weinig ingrijpende uitbreiding maakt trouwens de gehele recorder overbodig, maar dat is nu niet aan de orde.

Over het stoffelijk omhulsel wil ik weinig zeggen: het is smaakvol en doeltref-





deuteron

DE COMPLETE VERSTERKER
IN ONDERAANZICHT

fend. Bij een dergelijke hoge graad van versterking is brom onze grootste vijand, maar tegen de ver doorgevoerde afscherming van deze versterker moet de brom het toch werkelijk afleggen.

Op de gevolgde bouwwijze wil ik nog even nader ingaan met 't oog op de nieuwe lezers, die nog geen ervaring op dit gebied hebben. Welnu, er wordt geen enkele handeling overgeslagen in deze „step-bij-step” handleiding, die niet droog opsomt maar tevens zo en passant het wáárom vertelt, waardoor ook voor de meer ervaren lezer-zelfbouwer het lezen van deze bouwbeschrijvingen een interessante lectuur blijft. En dat de nieuwe zelfbouwer in de geheimen van de soldeertech-niek wordt ingewijd ligt natuurlijk voor de hand.

En wanneer de aspirant-zelfbouwer nu maar de bouwdoos in zijn geheel koopt en zich aan de regels van dit (technische) spel houdt, nu dan is mislukken uit-gesloten.

Ik vind het een aardige geste van de samensteller van deze bouwbeschrijvingen, dat hij de meer belangstellende lezers de raad geeft om mijn **RADIOCURSUS** te volgen, maar heus, wie deze versterker wil bouwen kan dit ook zonder de les te volgen! En uit ervaring weet ik wel, dat op die manier vaak de belangstelling vanzelf wordt gewekt en dan is het volgen van de cursus maar een kwestie van tijd.

Dr. BLAN

De oplossing van Puzzel no. 12

heeft blijikbaar nog al wat moeilijkheden opgeleverd, want het aantal inzendingen was akeilig gering; gelukkig konden echter enige jongelui met stelligheid zeggen wáár de fout wel moest schuilen bij een toestel, dat na een tijdje aangestaan te hebben weer afzakt.

Want dat zijn dan meestal verwarmingsverschijnseken waarbij de verdenking in de eerste plaats op de buizen valt; soms zijn ook weerstanden de schuldigen.

In 't door mij geschetste geval was de eindbuis de schuldige en in zijn wanhoop zond de eigenaar dit elektronisch stuk wanhoop naar mij toe.

Over het algemeen komt deze kwaal alleen maar bij oudere buizen voor; elke keer dat we een buis inschakelen loopt er gedurende een korte tijd een stroom die ca. 5 X zo groot is als de normale stroom, als gevolg van de lage weerstand van de koude gloeidraad. Een zwak plekje gaat dan op de duur daaraan ten gronde maar het is helemaal niet onmogelijk, dat zo'n buis wanneer hij eenmaal is afgekoeld, weer normaal lijkt, omdat die eindjes van de afgebroken gloeidraad weer tegen elkaar aan gaan zitten.

Normaal gesproken zouden we zeggen: weggoeien zo'n buis.

Toch is die gloeidraad nog wel te repareren. Ik weet niet of iemand van jullie wel eens heeft geprobeerd een geladen elco met een draadje te ontladen; het draadje blijkt dan soms aan de aluminium bus „vastgelast" te zijn door de ontlading die soms wel tegen de honderd ampère kan bedragen, waardoor het materiaal even smelt. Meestal beseffen we dat niet, omdat het verschijnsel héél kort duurt. Nu, van dit verschijnsel kunnen we bij 6 volt buizen wel gebruik maken. Laad een elco van bv. 50 μ F op tot bv. 300 volt en ontlad hem op de gloeidraadaansluitingen van de zieke buis; in de meeste gevallen smelten de gloeidraadeindjes weer aan elkaar, maar we moeten rekening houden met de mogelijkheid dat de gloeidraad radicaal ter ziele gaat bij té grote stroom. Helaas valt hier weinig te experimenteren, maar als de buis helemaal bezwijkt kunnen we zeggen: aan azijn valt niets meer zuur te worden.

De eerste prijs een stel 402-spoelen, gaat naar F. REHBOCK te Bilthoven; de tweede prijs, een exemplaar van het boek „Röhren Taschen Tabelle", is voor RUDI PALMKOEK in St. Nikolaas (België); de derde prijs, het boek „25 Radiobouwschema's", gaat naar R. DE GROOT te Zuid-Beijerland en de vierde

prijs, de waardebon à / 3.— van Radio „De Jacobsstaf" te Driebergen, is voor J. ZEVENBERGEN in Klaaswaal.

De naam van de inzender van deze puzzel is mij helaas ontschoten; als hij zich nog even bekend maakt, krijgt hij van ons een nieuwe buis, plus de oude om de proef op de som te nemen.

Bij puzzel no. 2

ging het weer om duistere zaken; de ouders van één van onze jonge puzzelaars hadden al enige jaren een omroepdoos van een doorlicht fabrikaat en al die tijd had de zaak goed gewerkt. In de laatste tijd echter deed het echter méér dan zijn plicht: kwam er een „zware" passage in de muziek, of verhief één van onze geliefde radiosprekers zijn stem dan klonk er ergens in de doos nog een ander geluid, dat veel op knetteren leek. De gedachte aan een overheidsuitvinding om het geluidspeil wat te „drukken" werd aanstonds verworpen, want het is juist één van onze grote vrijheden om juist zóveel lawaai over de hoofden van onze bureu uit te storten, dat we er zelf nog nít niet gek van worden. Maar wat het nu wél was, ja dat kon onze vriend ook niet zeggen.

De vraag is dus nu: Waar zat de fout? en: waardoor ontstaat nu zo iets?

Met de Puzzelclub op reis!

Ook dit jaar gaan we natuurlijk weer op reis met de vijf trouwste en beste puzzelaars van dit jaar. Waar de reis ditmaal heen gaat staat nog niet helemaal vast; wel hebben we in principe besloten zo in de eerste weken van sept. op reis te gaan: alle vakanties zijn dan achter de rug en we zijn op school weer wat gewend.

Koen Mouthaan uit Numansdorp, die jarenlang trouw meegepuzzeld heeft en ook eens mee op excursie is geweest heeft zijn eind-examen voor de HBS gedaan: op twee vakken na had hij allemaal negens, die bolleboos: hij mag nu naar Delft gaan om elektrotechniek te studeren.

Ook Helmich de Vries uit Hengelo heeft eind-examen gedaan en zou als hij geslaagd was ook naar Delft mogen. Ben benieuwd of dat doorgaat.

So lang

Dr. BLAN



F. REHBOCK



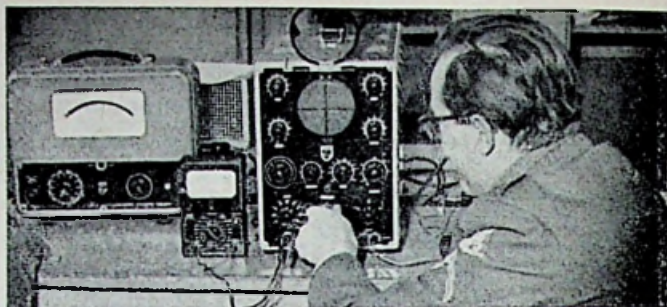
RUDI PALMKOEK



R. DE GROOT



J. ZEVENBERGEN



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

dagschool

Opleiding voor:

HOGER ELEKTRONICUS (diploma HTS)
RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)
RADIO-TELEGRAFIST (1e-2e klasse)

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

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

avondschoon

Opleiding voor:

RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum, en wel op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Nieuwe Gracht 29bis, op woensdagavond en zaterdagmiddag.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

schriftelijke praktische opleiding

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



Hogere- en Middelbare Technische School voor Elektronica

HILVERSUM

Bergweg 33 - Telefoon 0 2950-7474

INTERNAAT EXTERNAAT

Gevestigd sinds 1925

Dir. RENS & RENS

Giro 86580

Bezoek de

9e



Internationale Tentoonstelling

op het gebied van:

*radio, televisie,
opname- en afspeelapparatuur,
grammofoonplaten, onderdelen,
meetinstrumenten, antennes, radar,
radio- en t.v.-meubelen,
vakliteratuur.*

22 t/m 29 sept. '58
R.A.I. -AMSTERDAM



• Geopend voor particulieren: elke dag (ook zondags) van 2-5 uur en 's-avonds van 7 - 10.30 u

Toegangsprijs voor particulieren fl 1.- (incl. bel.)

Personen beneden 16 jaar hebben zonder geleide geen toegang.

Toegangsprijs voor hen fl 0,50 (incl. bel.)

• Gratis toegang voor handel, industrie en overheidsinstanties:

iedere werkdag van 10.- tot 14.- uur (op de openingsdag vanaf 11 uur)



DISCOBAKEN

Grammofoonplatenprogramma
van uitsluitend WW-opnamen
voor deze maand

DOOR M. L. VAN OEVEREM



Zondag 7 sept. 1958 - 14.30 u.

- a. Fantasie over „Greensieeves”
b. Serenade to music
c. Ouverture „The Wasps”
d. Toward the unknown region
(Vaughan Williams)

Elsie Morison - sopraan;
Marjorie Thomas - alt;
Duncan Robinson - tenor;
Trevor Anthony - bas;
Koor en het Londens Symphonie
Orkest o.l.v. Sir Malcolm Sargent.
His Master's Voice ALP 1499

118e grammofoonplatenconcert

Deze — in alle opzichten — meesterlijke plaat draait vanmiddag in Singer voor de tweede maal. Qua inhoud, uitvoering en opname is het een schoonheid, een ontroerende schoonheid. Zo iets mag eigenlijk in geen enkele verzameling ontbreken. Vraag eens naar deze plaat en luister er rustig naar; het is de moeite waard. Correctie: 18/8.

Pauze

2. Concert voor viool en orkest
(Khachaturian)
DAVID OISTRACH en het Philharmonia Orkest o.l.v. de componist.
Columbia CX 1303

Na de pauze komt de fameuze violist David Oistrakh met het niet minder beroemde vioolconcert van Khachaturian. Twee beroemde Russische kunstenaars aan het woord en het is een genot hun muzikale taal te beluisteren. Perfecte opnametechniek, gecombineerd met even perfecte uitvoering. Dit zijn werkelijk hoogtepunten, waarmede U rekening moet houden bij het samenstellen van uw discotheek. Correctie: 18/8.

Zondag 14 sept. 1958 - 14.30 u.

1. Een nacht op een kale berg
(Moussorgsky)
 2. Symphonie nr. 2 in c kl. t.,
opus 17 („Kleine Russische Symphonie”)
(Tsjajkofski)
- Philharmonia Orkest o.l.v. Carlo
Maria Giulini.
Columbia CX 1523

119e grammofoonplatenconcert

Het hoogtepunt van deze maand is ongetwijfeld dit concert van vanmiddag, want na de pauze volgt een fantastische uitvoering van het eerste pianoconcert van Tsjajkofski door als een komeet van de eerste grootte aan de muzikale hemel schitterende jonge Amerikaanse pianist VAN CLIBURN. Daarom is dit programma geheel in Russische stijl gehouden en het programma wordt dan ook op waardige wijze geopend met een niet minder fantastische opname van het Philharmonia Orkest o.l.v. de sympathieke, meesterlijke dirigent Carlo Maria Giulini. Opnametechnisch is dit weer EMI-kwaliteit en dus uitzonderlijk van klank. Een onmisbare plaat en prachtige muziek. Correctie: 18/8.

Pauze

3. Concert nr. 1 voor piano en orkest
in bes, opus 23 (Tsjajkofski)
- VAN CLIBURN - piano en symphonie orkest o.l.v. Kiril Kondrashin.
RCA RB 16073

VAN CLIBURN, de jonge pianist uit Texas, die daar nauwelijks een voet aan de grond kreeg, behaalde in Moskou de Tsjajkofski prijs en daarmee was zijn lot — ditmaal in gunstige zin — bezegeld. Nu vecht men om een plaatsje in de zaal en betaalt graag exhorbitante prijzen. Ik heb Cliburn in het Concertgebouw gehoord met hetzelfde concert en het was inderdaad groots. Niet minder groots is de plaat, die RCA (Fa. ENELCO-Amsterdam) van dit concert met Cliburn maakte. Eindelijk een opname van het Tsjajkofski pianoconcert, die voldoening geeft. Volledigheidshalve wil ik erop wijzen, dat m.i. wat meer bas op de plaat had kunnen worden gezet en enige brom er niet bij hoort, maar deze nevenverschijnselen zijn volstrekt ondergeschikt aan de overige uitmuntende kwaliteiten van deze RCA-opname. En het spel is grandioos, eenvoudig uniek. Correctie: 18/8.

Zondag 21 sept. 1958 - 14.30 u.

1. Sinfonia in Bes, Opus 18, Nr. 2
(Overture tot: „Lucio Silla“)
(J. C. Bach)
Het Deens Staats Radio Orkest o.l.v.
Mogens Wöldike.
Decca LXT 5135

2. Variaties op een Rococo thema
(Tsjalkofski)
PIERRE FOURNIER - cello en het
Philharmonia Orkest o.l.v. Sir
Malcolm Sargent.
Columbia CX 1407

3. Symphonie Nr. 4 in Es (Bruck-
ner)
Symphonie Orkest van de Belersche
Omroep o.l.v. Eugen Jochum.
DGG 19055/56 LPEM

Zondag 28 sept. 1958 - 14.30 u.

1. Concerto „La Cetra“ Nr. 2 in E
(Marcello)
I MUSICI
Philips AL 00384

2. a. Bist du bei mir (Bach)
b. Einem Bach, der fließt
(Gluck)
c. Abendempfindung (Mozart)
d. Der Zauberer (Mozart)
e. Wonne der Wehmuth
(Beethoven)
ELISABETH SCHWARZKOPF -
sopraan en Gerald Moore - piano.
Columbia CX 1044

3. a. Nocturne nr. 2, opus 15 in Fis
b. Variations brillantes
c. Polonaise brillante, op. 22 in Es
(Chopin)
JACOB GIMPEL - piano.
Electrola WDLP 536

4. Concerto „La Cetra“ nr. 3 in as
(Marcello)
I MUSICI
Philips AL 00384

5. Concerto „La Cetra“ nr. 4 in es
(Marcello)
I MUSICI
Philips AL 00384

6. a. Der Nussbaum (Schumann)
b. Aufträge (Schumann)
c. Trennung (Brahms)
d. Och Mod'r ich well en Ding
han (Brahms)
ELISABETH SCHWARZKOPF -
sopraan en Gerald Moore - piano.
Columbia CX 1044

7. Concerto voor hobo, strijkers en
bas continuo (Marcello)
I MUSICI
Philips AL 00384

120e grammofoonplatenconcert

Deze plaat kennen wij al; een nog altijd prima opname van Decca met fijne vlootklank. Prachtige muziek. Op deze plaat komen verder nog voor: „Divertimento“ van Haydn; een symphonie van Mozart en een symphonie van Dittersdorf. Correctie: 18/8.

Deze voortreffelijke plaat heeft al eens in Singer gedraaid. Een bijkans ideale uitvoering en een prachtige opname. Aan de andere zijde: het celloconcert van Schumann. Correctie: 18/8.

P a u z e

In verband met de lengte van het werk (vier grote kanten) is het programma voor de pauze kort gehouden. Op zondag 14 juli 1957 bracht ik dit prachtige werk voor het eerst. Het wordt hoog tijd voor een herhaling. Deze „romantische“ symphonie werd door DGG op voortreffelijke wijze opgenomen. Correctie: 15/6.

121e grammofoonplatenconcert

Dit is het eerste concerto van vier, die door Phillips op fraaie wijze zijn opgenomen. Een pracht plaat. Hier hebben we weer een bijna ideale strijkersklank met bijzonder fraaie balans. De uitvoering is, zoals van het beroemde ensemble „I Musici“ te verwachten, haast onnavolgbaar. Correctie: 18/8.

Het programma wordt vervolgd met een niet minder fraaie opname van Elisabeth Schwarzkopf, die ook soliste is geweest in het Holland Festival en daar een geweldig succes oogstte. Deze opname van Columbia is buitengewoon mooi en voor liefhebbers van solozang een ware aanwinst. Correctie: 18/8.

Aangezien deze programma's uitsluitend bestaan uit goede en zeer goede platen wordt het wel eens moeilijk en een-tonig om er over te schrijven en zou één enkele aanbeveling voldoende kunnen zijn. Deze pianoplaat bijvoorbeeld is weer bijzonder goed van toon en de muziek aantrekkelijk. Gimpel is een kunstenaar van groot formaat, dat hoort men ogenblikkelijk. Bijzonder goede plaat. Correctie: 18/7 à 8.

Zie nummer 1.

P a u z e

Zie nummer 1.

Zie nummer 2.

Zie nummer 1.

DOCUMENTATIE!

SEINEN EN OPNEMEN

4e druk, 88 pag., ca. 40 schema's en foto's.

Handleiding voor de aspirant kortegolf- en zendamateur, met selnoefeningen. KG ontvanger, zenderschema, codetabellen, exameneisen en voorschriften voor radiotelegrafist en zendamateur. Wereldkaart in 7 kleuren met landenletters.

Bestelno. 357 Prijs / 2.50 (50.— fr.)

ONTSTOREN, ZELF DOEN door D. C. v. Reyendam

Perfekte ontstoring van elektrische en elektronische apparatuur vereist veel zorg. Deze uitgave leert u hoe het te doen.

Bestelno. 703 Prijs / 2.— (40.— fr.)

AKOESTIEK door Victor J. Snel

2e herziene druk

Verskillende methoden voor verbetering van de geluidswaergave worden besproken, tevens ook de praktische uitvoering. De eigenschappen van luidsprekers en de constructie van luidsprekerbehuizingen, 88 pag., ca. 140 figuren en 14 bouwtekeningen.

Bestelno. 704 Prijs / 3.25 (65.— fr.)

JONGENS RADIO III - 2e druk

88 pag. met 100 schema's en bouwtekeningen van vele belangrijke ontvanger- en versterkerontwerpen, o.a. een volledige beschrijving van een auto-radio.

Bestelno. 748 Prijs / 2.40 (48.— fr.)

HANDLEIDING VOOR DE KSO

Op een eenvoudige wijze wordt duidelijk gemaakt, hoe men een oscillograaf bij AM en FM ontvangers, versterkers en zenders kan gebruiken. 168 fig., 72 pag.

Bestelno. 767 Prijs / 3.75 (75.— fr.)

ZELFBOUW OSCILLOSCOOP

In deze MK uitgave wordt het bouwen van een oscillograaf beschreven aan de hand van duidelijke bouwtekeningen. 24 pag., 22 afb.

Bestelno. 789 Prijs / 1.75 (35.— fr.)

MODERNISEER UW RADIO

Een verzameling ombouwschema's voor de meest bekende MK ontwerpen. Tevens is een bouwbeschrijving opgenomen voor het zelf maken van een basreflexkast. 36 pag., 28 afb.

Bestelno. 776 Prijs / 2.25 (45.— fr.)

FM IN THEORIE EN PRAKTIJK

door L. Foreman.

160 pag., 230 schema's en foto's. Een standaardwerk voor ieder, die voor FM belangstelling heeft. Alles wat met FM heeft te maken wordt uitvoerig en op zodanige wijze behandeld, dat de inhoud zowel voor de technicus als de amateur van grote waarde is. Naast vele belangrijke wetenswaardigheden en door de industrie toegepaste schakelingen worden ook ontwerpen voor zelfbouw beschreven.

Bestelno. 788 Ingenaaid prijs / 7.50 (150.— fr.)

Gebonden in stofomslag prijs / 9.50 (190.— fr.)

Verkrijgbaar bij uw handelaar!!

Mocht het zijn, dat in een bepaalde streek of plaats geen vertegenwoordiger voor De Muiderkring optreedt, dan kunt u door rechtstreekse bestelling per giro (83214) of postwissel zich richten tot

De Muiderkring N.V.

Bussum - Telefoon (0 2959)/2929 - Giro 83214

SYLVANIA

✱

stelt ten toon in '58 in het

A T O M I U M



**Verlichting
Elektronika
Fotografie
Radio- en T. V. buizen
Atoomenergie**



SYLVANIA is fier bij te dragen tot de opbouw van de wereld van morgen.

Voor een betere levensstandaard...

Voor een gelukkigere toekomst...

Voor een nauwere verstandhouding onder de volkeren... dragen de 27.000 Ingenieurs, bedienden en werklieden van SYLVANIA - in de 45 fabrieken en 21 laboratoria - hun kennis en hun werk bij aan de ganse wereld.

Alleenverdelers voor Benelux :
N. V. Voorheen A. P. CLOSSET
48, Handelskaal - Brussel
Telefoon: 18.31.60 (3 lijnen)

★ SYLVANIA stelt insgelijks ten toon in het Paviljoen van het Vervoer, Sectie Luchtvaart.

'N' WITTE KAT"
IS....



HET TECHNICUM

van de Leidsche Onderwijsinstellingen



Instellingen zonder winstgevend doel

Opleidingen voor de bekende examens

Radio- en elektrotechniek

Ervaren, bevoegde docenten leiden persoonlijk uw studie voor de N.R.G.- en V.E.V.- diploma's:

Radiotechnicus N.R.G.

Radiomonteur N.R.G.

Radiomonteur V.E.V.

Radioreparateur V.E.V.

Radiodetailhandelaar V.E.V.

Sterk- en zwakstroommonteur V.E.V.

Voor amateurs: Eenvoudige radiotechniek

In een uitgebreid prospectus vindt u deze opleidingen en ook andere uitvoering beschreven. Vraag dit vrijblijvend aan bij HET TECHNICUM van de Leidsche Onderwijsinstellingen,

3123(499)

Johan de Wittstraat

556-561

Leiden

Erkend door de Inspectie v. h. Schriftelijk Onderwijs, m.m.v. het Ministerie van Onderwijs, K. & W.

RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM (W)
Postgiro 466928 - Gemeente Giro R 6330
Telefoon 020 - 85315-87289 - Twee lijnen
Wij zijn te bereiken met BUS lijn 17 vanaf Centr. Stat.

Ook hebben wij een speciale **DUMPETALAGE** in de Potgieterstr. 61, vlak bij de Kinkerstr. Komt u daar ook eens een kijkje nemen. U vindt bij ons haast altijd wat u zoekt.

U kunt nog steeds profiteren van onze SPECIALE AANBIEDING!

Een complete 6 krings SUPER BOUWDOOS. Deze is ook werkelijk compleet met kast, buizen, spoelen, R's, C's enz. enz., zie onze vorige advertentie. Zij die reeds bouwden, zijn vol lof over deze set! Het is dan ook een volwaardig toestel! Kostmaten breed 61 cm, hoog 38 cm. Bestel spoedig! De prijs is nog steeds **f 89.-** niet franco. Zeer duidelijk principe- en bouwschema + chassistekening **f 1.50.**

Nieuwe TOESTELKASTEN. Prachtig gepolitoerd. Zeer bekend merk. In licht en donkere uitvoering. Breed 48 cm, hoog 33 cm, diep 19 cm. Voor 4-knops bediening, aan voorzijde. Glasplaatopening 34 bij 7,5 cm. Oogvenster (EM80), achterschat. Tegen een prijs v. **f 8.75.** Nieuw in doos. Niet franco.

Verder vele modellen TV KASTEN leverbaar voor 43 en 53 cm, staand en tafelmanier, vanaf **f 39.75.** **RADIOKASTEN** in vele uitvoeringen voor druktoetsafstemming v.a. **f 27.50.** **Nieuwe BLAUPUNKT AUTORADIO'S.** Nu zeer goedkoop! Met pre-selectie, permeabiliteitsafstemming (dus zeer stabiel) ingebouwde luidspr., klankreg., drie banden, w.o. kort, midden en lange golf. Trillerpack 6 volt. Maat: front hoog 14 bij 20,5 cm; inbouwmaat: hoog 10,5 cm, diep 16,5 cm, breed 19 cm. **Gekost f 450.-. Nu slechts 149.50.** Met originele Hirschmann antenne tot. **f 165.-.** Bijgeleverde motorontstoring, 1 suppressor, 4 bougies suppressors, 2 condens. **f 10.-.** Weerstand voor 12 volt voeding **f 5.-.** **Benut uw kans!**

BLAUPUNKT SPOELBLOK 3 banden met MF transf. Banden van 15-35 + 35-115 + 180-550 meter. Fantastisch goed! Nieuw! Met aansluitschema. Geef u zelf een cadeautje. Nu voor **f 6.95.**

Pak dit presentje voordelig mee! MICROSCOOP, 50-100-200-350 maal. Zeer solide. In houten kistje. Nu verlaagd tot **f 29.75.** Nieuw!

MINIATUUR JACKS voor transistor. Compleet met contra jack **f 2.50.**

MINIATUUR OORTELEFOONS. Kristal. Ook prima als microfoon. Slechts **f 2.75.**

Geheel nieuw! Juist ontvangen. 4-wegs **TOONWISSEL** (cross-over) bij ons **f 33.-.**

De sensatie op luidsprekergebied! 15 watt **P.D. LUIDSPREKER.** Voor balans toestel of versterker enz. Diameter 27 cm. **Machtig geluid!** 2-6 ohm aanp. Tegen de zomerprijs van **f 24.50.** (Normaal prijs **f 65.-.**) Nieuw!

Een prima **KOPELEFOON** (laag) met microfoon + steker en snoeren. Nieuw in kistje. Voor huistelefoon, veldtelefoon enz. **f 5.95.**

SPECIALE AANBIEDING IN TAPE! Te kwaliteit. Voor alle snelheden. 260 meter langspeel diam. haspel 13 cm **f 9.75** - 360 meter 18 cm diam. **f 9.95** - 540 meter diam. 18 cm **f 15.95** 260 meter diam. 15 cm **13.95.**

VHF VOORZET type 26. Hagelnieuw. Band van 50-65 MHz (3,5-6 meter). Buizen: 2 x VR136 (EF54) 1 x VR137. Variabele afstemming. Dus voor TV band. Pracht set. Slechts **f 19.75.**

Zo'n kans komt niet meer! **R.C.A.** (uit de U.S.A.) **BATTERIJRADIO/GRAMM.** tegen sterk verlaagde prijs. 45 toeren motor met saffier pickup. 6 krings super met 1R5 (DK91), 1T4 (DF91), 1S5 (DAF91), 3S4 (DL92). Ingebouwde antenne. Grote P.D. speaker, zeer gevoelig en vol geluid! Uitvoering in zwart en wit plastic kastje van diep 29 cm, breed 27 cm en hoog 13 cm. Bergruimte voor tien platen. Compleet (met batterijen) van **f 360.-** doch nu slechts **f 139.-.** Niet franco.

Ook voor thuis op het lichtnet te spelen is leverbaar netdele 220 V voor **f 25.-.**

Speciaal voor de handel alleen bij drie stuks (dus niet minder) **20 % korting.**

SURPLUS BATTERIJEN. Groot vermogen. Met 2 x 67,5 V (135 V), 1 x 6 volt, 1 x 1,5 V. Nu kunt u voordelig spelen voor **f 5.50.**

Originele 19 sets. Voor sloop. Bevat zeer veel onderdelen, o.a. spoelen, voeten, uitgang, MF transf., afstem C, weerst., condensatoren, enz. enz. Zonder buizen, relais, meter. Aan zo'n set bent u nooit bekocht, zoveel onderdelen voor weinig geld. De prijs is nu **f 14.75.**

De alom bekende **HANDY SOUND MASTER.** Compleet met versterker, L.S. band, kristal microfoon. Bij ons uit voorraad leverb. Met de goede service van **AMROH.** Prijs **f 348.-.**

Haast u! **H.S. unit AT 2004 f 30.-** - **Afbuigunit AT 1005 35.-.**

9-delige UITSCHUIFANTENNE! Lang uitgetrokken 2 meter. In 30 cm **f 5.95.**

PHILIPS 200 mA TRANSF. Met prim. 110 tot 245 V, sec. 1 x 300 V met midden (dus voor 2 x 150 V). Voor bijv. cel. 1 x 12,6 en 4 volt (12,6 en 4 V is doorgewikkeld). Ook voor verhuistransf. prima geschikt. Prijs **f 8.25.**

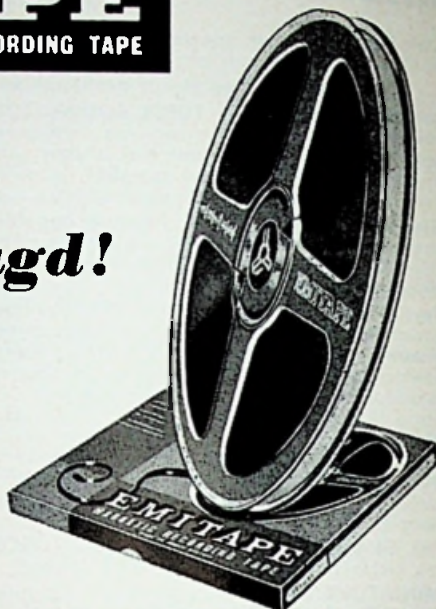
Nieuw! 6 volt OVMORMER. Output 230 volt 70 mA gelijksp. **f 29.75.**

Verzendingen uitsluitend onder rembours. Minimum postbestelling **f 2.50.** Naar België uitsluitend bij vooruitbetaling via Amsterdamse Bank kantoor Overtoom.

EMITAPE

THE WORLD'S FINEST MAGNETIC RECORDING TAPE

Belangrijk in prijs verlaagd!



dank zij

- * Een met enorme snelheid over de hele wereld toenemende schare van enthousiaste **EMITAPE** gebruikers....
- * Een nieuwe **EMITAPE** fabriek die tot de best uitgeruste en grootste van Europa behoort....
- * Een vergrote productie om aan de steeds stijgende vraag te voldoen....

deze redenen waren voldoende voor de directie van het E.M.I. concern om de prijzen van **EMITAPE** te verlagen om zodoende nog meer bezitters van bandrecorders in staat te stellen de beste opnameband ter wereld te gaan gebruiken.

De nieuwe prijzen in Nederland zijn:

EMITAPE STANDARD „88”

88/3	„Message”	spoeldiam.	7.6 cm	lengte	53 m	.....	f 3,85
88/6	„Junior”	„	12.5 cm	„	183 m	.....	f 13,25
88/9	„Continental”	„	14.5 cm	„	259 m	.....	f 16,25
88/12	„Standard”	„	17.5 cm	„	366 m	.....	f 21,40

EMITAPE LONGPLAY „99”

99/3	„Message”	spoeldiam.	7.6 cm	lengte	76 m	.....	f 5,30
99/9	„Junior”	„	12.5 cm	„	259 m	.....	f 16,25
99/12	„Continental”	„	14.5 cm	„	366 m	.....	f 21,40
99/18	„Standard”	„	17.5 cm	„	549 m	.....	f 27,60

Vraag Uw handelaren vandaag nog om zo'n fantastische spoel probeer deze op Uw recorder en U bent meteen overtuigd van de ongekende opname kwaliteit!

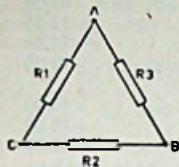
EMITAPE

Een uitgebreide folder ligt klaar bij uw handelaar of bij

N.V. Verkoopmaatschappij BOVEMA Heemstede

Radiotechnisch probleem

Oplossing vraagstuk 2



Opg. Gevr.
 AB = 15 Ω R1
 BC = 13 1/3 Ω R2
 AC = 8 1/3 Ω R3

Over A-B staat de weerstand R3 parallel aan de serieschakeling van R1 en R2.

Over B-C staat de weerstand R2 parallel aan de serieschakeling R1 en R3.

Over A-C staat de weerstand R1 parallel aan de serieschakeling van R2 en R3.

Hieruit zijn drie vergelijkingen met drie onbekenden (R1, R2, R3) op te stellen.

$$AB. RI = \frac{R3 (R1 + R2)}{R1 + R2 + R3} = \frac{R1 R3 + R2 R3}{R1 + R2 + R3} = 15 \Omega$$

$$BC. RII = \frac{R2 (R1 + R3)}{R1 + R2 + R3} = \frac{R1 R2 + R2 R3}{R1 + R2 + R3} = 13 \frac{1}{3} \Omega$$

$$AC. RIII = \frac{R1 (R2 + R3)}{R1 + R2 + R3} = \frac{R1 R2 + R1 R3}{R1 + R2 + R3} = 8 \frac{1}{3} \Omega$$

Nu zoveel mogelijk termen elimineren.

$$RI - RII = \frac{R1 R3 + R2 R3}{R1 + R2 + R3} - \frac{R1 R2 + R2 R3}{R1 + R2 + R3} = 15 - 13 \frac{1}{3} = 1 \frac{2}{3} \Omega \quad (A)$$

$$RII - RIII = \frac{R1 R2 + R2 R3}{R1 + R2 + R3} - \frac{R1 R2 + R1 R3}{R1 + R2 + R3} = 13 \frac{1}{3} - 8 \frac{1}{3} = 5 \Omega \quad (B)$$

$$RI - RIII = \frac{R1 R3 + R2 R3}{R1 + R2 + R3} - \frac{R1 R2 + R1 R3}{R1 + R2 + R3} = 15 - 8 \frac{1}{3} = 6 \frac{2}{3} \Omega \quad (C)$$

$$RI + B = \frac{R1 R3 + R2 R3}{R1 + R2 + R3} + \frac{R2 R3 - R1 R3}{2 R2 R3} = 15 + 5 = \frac{R1 + R2 + R3}{R2 R3} = 20,$$

$$\text{dus } \frac{R2 R3}{R1 + R2 + R3} = 10 \quad (1)$$

$$RII + C = \frac{R1 R2 + R2 R3}{R1 + R2 + R3} - \frac{R2 R3 - R1 R3}{2 R1 R2} = 13 \frac{1}{3} - 6 \frac{2}{3} = \frac{R1 + R2 + R3}{2 R1 R2} = 6 \frac{2}{3}$$

$$\text{dus } \frac{R1 R2}{R1 + R2 + R3} = 3 \frac{1}{3} \quad (2)$$

$$RIII + A = \frac{R1 R2 + R1 R3}{R1 + R2 + R3} + \frac{R1 R3 - R1 R2}{2 R1 R3} = 8 \frac{1}{3} + 1 \frac{2}{3} = \frac{R1 + R2 + R3}{R1 + R2 + R3} = 10,$$

$$\text{dus } \frac{R1 R3}{R1 + R2 + R3} = 5 \quad (3)$$

Daar $\frac{R1 + R2 + R3}{R1 + R2 + R3} = 10$ moeten we de andere vergelijkingen zodanig omwerken, dat ze ook 10 opleveren, zodat we ze aan elkaar gelijk kunnen stellen.

$$\text{Nu is (2) gelijk aan } \frac{R1 R2}{R1 + R2 + R3} = 3 \frac{1}{3},$$

$$\text{dus } \frac{3 R1 R2}{R1 + R2 + R3} = 10 \quad (2a)$$

$$\text{en uit (3) volgt } \frac{R1 R3}{R1 + R2 + R3} = 5$$

$$\text{dus } \frac{2 R1 R3}{R1 + R2 + R3} = 10 \quad (3a)$$

Nu eens kijken wat er gebeurt als we ze twee aan twee aan elkaar gelijk stellen:

$$(3a) = (1) = \frac{R1 R3}{R1 + R2 + R3} = \frac{R2 R3}{R1 + R2 + R3}$$

Beide vermenigvuldigingen met R1+R2+R3 levert op: 2 R1 R3 = R2 R3, ozdat we na deling door R3 krijgen:

$$2 R1 = R2 \quad (a)$$

$$(2a) = (3a) = \frac{3 R1 R2}{R1 + R2 + R3} = \frac{2 R1 R3}{R1 + R2 + R3}$$

Eerst vermenigvuldigen met R1 + R2 + R3 geeft 3 R1 R2 = 2 R1 R3 en delen door R1 levert op:

$$3 R2 = 2 R3 \quad (b)$$

Tenslotte ook nog een keer:

$$(1) = (2a) = \frac{R1 R3}{R1 + R2 + R3} = \frac{3 R1 R2}{R1 + R2 + R3}$$

wat na deling door R1 + R2 + R3 oplevert: R2 R3 = 3 R1 R2. Dit delen door R2 geeft:

$$R3 = 3 R1 \quad (c)$$

Uit (a) (b) en (c) volgt:

$$R2 = 2 R1 \text{ en } R3 = 3 R1$$

Kunnen we dus R1 uitrekenen dan zijn de andere weerstanden ook bepaald. Hiervoor kunnen we een van de formules (1) (2) of

$$(3) \text{ gebruiken: bv. (3): } \frac{R1 + R2 + R3}{R1 R3} = 5.$$

Substitueren we nu 3 R1 voor R3 en 2 R1 voor R2 dan wordt alles uitgedrukt in R1 en wel:

$$\frac{R1 \times 3 R1}{R1 + 2 R1 + 3 R1} = 5 = \frac{3 R1^2}{6 R1} = 5$$

Teller en noemer gedeeld door R1 geeft

$$\frac{3}{6} R1 = 5 = \frac{1}{2} R1$$

Hieruit volgt zodat $R1 = 10 \Omega$
 $R2 = 2 R1 = 20 \Omega$
 $R3 = 3 R1 = 30 \Omega$

Vervolg blz. 675

Partij bakelite RADIOKASTEN (kastanjebruin) m. klankbord, afmetingen 27 x 45 x 20 cm
 Nieuw in doos. Prijs slechts / 7.50 per stuk

RADAR-RUBBER BALLONNEN, diam. 2½ meter (v. wetenschap of reclame) / 4.95

MAGSLIPS-MOTOREN, diam. 7½ cm, 50 V-50 perioden per stel - 37.50

MAGSLIPS RESOLVESS no. 2. Nieuw in doosverpakking - 19.50

GEIGERTELLER Buizen U.S.A. Nieuw in doos per stuk - 45.00

ZENDBUIZEN type 860, U.S.A. Nieuw in doos - 12.50

VARIACS- (regel-transformatoren) 127 volt-7½ amp. 825 watt - 27.50

VEND/ONTVANGER type S.C.R. 522 (B.C. 624-B.C. 625) beroemde amateurset - 92.00

19 SET Omvormers à / 10.- - Variometers à / 6.50

RADAR-SCANNERS (3 c/m, met motor-gearbox etc.) Nieuw in kist - 45.00

MALLORY-TRILLER UNITS, 12-100 volt. Nieuw in doos - 10.00

GROTE KIJKERS, prisma afstandmeters) pracht panorama, 110 cm lang - 45.00

Techn. Bur. „DE ZEEUW” KEIZERSTRAAT 30 - DEN HELDER
 Telefoon 3055

Tentoonstellingen in Parijs

EERST oud nieuws: van 20 tot 26 juni is in Parijs een tentoonstelling gehouden, waar complete apparaten maar vooral radio-onderdelen te zien zijn geweest. Er waren ca. 400 exposanten waarvan 10 % buitenlandse firma's, die tezamen uit acht verschillende landen kwamen. We troffen onder deze „buitenlandse" namen aan als Philips, Thomson Houston, Ducati, General Radio, Kodak, Siemens en Halske en Westinghouse, dus ook voor ons bekende namen.

In de reclame, die er voor werd gemaakt staat: „the greatest show on earth". Daar gaat de EXPO! De tentoonstelling heette: 1er Salon International de la Pièce détachée électronique en werd gehouden in het Parc des expositions, Porte de Versailles. Het aantal bezoekers bedroeg 73000 waaronder 500

vreemdelingen, die op vertoon van hun pas gratis toegang hadden. Overigens een goed idee!

De tweede tentoonstelling moet nog komen en wel van 18 tot 29 september. Eveneens in het Parc des Expositions. Inzendingen van: la Radiodiffusion Télévision Française, les Grandes Administrations d'Etat, l'Industrie des Appareils Récepteurs, des Matériels Professionnels, des Tubes Electroniques et des Pièces Detachées. Dat belooft wel wat te worden temeer omdat de televisie met niet minder dan drie studio's in bedrijf is ver- tegenwoordigd.

Mocht u tegen die tijd nog vakantie hebben, dan is deze tentoonstelling een goede reden om eens naar Parijs te gaan.



„MAAK ER UW VAK VAN"

Zo heet onze speciale brochure over de de **schriftelijke** opleidingen voor: Radio-amateur en monteur, Radio-reparateur, Radio-technicus - Elektronica-monteur, Radio-detailhandelaar, Radar- en Televisie-technicus en Scheepsradio-telefonist (Ex. N.R.G. en V.E.V.).

Vraag vrijblijvend prospectus nr. 62 bij **V.L.S.O.**

(waarin o.a. opgenomen is „Instituut Steehouwer Schriftelijk Onderwijs")

Tuinlaan 10 - Schiedam (Telefoon 64525)

DISCO ABC

Voor de platenliefhebber om te smullen! Een boekje met belangrijke tips en raadgevingen, dus onontbeerlijk voor al diegenen, die ook van deze materie meer willen weten.

DISCO BAKEN geeft u richting aan uw pickup, grammofoon en niet te vergeten uw platenverzameling zo lang mogelijk in goede staat te houden.

Verzuim dus niet deze rijk geïllustreerde uitgave nog vandaag te kopen! U zult er geen spijt van hebben!

Bestelnr. 797

95 cent

**Te verkrijgen bij uw handelaar!
 DE MUIDERKRING N.V.**

Vervolg blz. 673

Bij dergelijke vraagstukken kan men zich gemakkelijk verschrijven. Om dit zoveel mogelijk te voorkomen passen we een kunstgreep toe. Wanneer we de vergelijkingen RI, RII en RIII goed bekijken, dan zien we dat daarin alleen maar voorkomen:

R1 R3; R2 R3; R1 R2 en R1 + R2 + R3.

Stellen we nu:
R1 R3 = a; R2 R3 = b; R1 R2 = c en
R1 + R2 + R3 = x dan kunnen we schrijven voor:

$$RI = \frac{R1 R3 + R2 R3}{R1 + R2 + R3} = 15 = \frac{a + b}{x} = 15 \Omega$$

$$RII = \frac{R1 R2 + R1 R3}{R1 R2 + R1 R3} = 13 \frac{1}{3} = \frac{b + c}{x} = 13 \frac{1}{3} \Omega \text{ en}$$

$$RIII = \frac{R1 R2 + R1 R3}{R1 + R2 + R3} = 8 \frac{1}{3} = \frac{a + c}{x} = 8 \frac{1}{3} \Omega$$

Volgen we nu dezelfde werkwijze dan krijgen we:

$$RI - RII = \frac{a + b}{x} - \frac{b + c}{x} = 15 - 13 \frac{1}{3} = \frac{a - c}{x} = 1 \frac{2}{3} \Omega \text{ (A)}$$

$$RII - RIII = \frac{b + c}{x} - \frac{a + c}{x} = \frac{b - a}{x} = 13 \frac{1}{3} - 8 \frac{1}{3} = 5 \Omega \text{ (B)}$$

$$RI - RIII = \frac{a + b}{x} - \frac{a + c}{x} = \frac{b - c}{x} = 15 - 8 \frac{1}{3} = 6 \frac{2}{3} \Omega \text{ (C)}$$

en verder

$$RI \div B = \frac{a + b}{x} + \frac{b - a}{x} = \frac{2b}{x} = 15 + 5 = 20$$

$$\text{zodat } \frac{b}{x} = 10 \text{ (1)}$$

$$RII - C = \frac{b + c}{x} - \frac{b - c}{x} = \frac{2c}{x} = 13 \frac{1}{3} - 6 \frac{2}{3} = 6 \frac{2}{3}$$

$$\text{zodat } \frac{c}{x} = 3 \frac{1}{3} \text{ (2)}$$

$$RIII \div A = \frac{a + c}{x} + \frac{a - c}{x} = \frac{2a}{x} = 8 \frac{1}{3} \div 1 \frac{2}{3} = 10$$

$$\text{zodat } \frac{a}{x} = 5 \text{ (3)}$$

Nu moeten we weer de oorspronkelijke vormen invullen. We krijgen dan

$$\frac{b}{x} = 10 \text{ wordt } \frac{R2 R3}{R1 + R2 + R3} = 10 \text{ (1)}$$

$$\frac{c}{x} = 3 \frac{1}{3} \text{ wordt } \frac{R1 R3}{R1 + R2 + R3} = 3 \frac{1}{3} \text{ (2)}$$

$$\frac{a}{x} = 5 \text{ wordt } \frac{R1 R2}{R1 + R2 + R3} = 5 \text{ (3)}$$

De rest gaat dan op de wijze als de eerste oplossing.

VRAAGSTUK 3

Op een r.f. generator worden in serie aangesloten: een spoel van 10 mH, een condensator van 1600 pF en een weerstand van 200 Ω. De frequentie van de r.f. generator is gelijk aan de resonantiefrequentie. Gevraagd: a. welke spanning moet aan de klemmen van de generator beschikbaar zijn om over de condensator een r.f. spanning van 10 V te veroorzaken. b. Hoe groot is de stroom I in de serieschakeling? c. Hoe groot is de spanning V_L over de spoel? d. Hoe groot is de spanning V_R over de weerstand?

(NRG examen)
D. C. v. REIJENDAM

Recorderamateurs!



STUUT & BRUIN

levert u uit voorraad het reeds bekende

GITZ JUBILEUM RECORDERDEK

Instelbaar voor 9 1/2 en 4 1/2 cm/sec.

Slechts één snaar en drie vliegwielen! De aandrijfmotor is tegelijkertijd de voedingstransformator voor de complete versterker of voor de voorversterker.

Weerg. bij 9 1/2 cm/sec. van 30 ... 12000 Hz
bij 4 1/2 cm/sec. van 30 ... 6500 Hz

Snel voorwaarts en terugwikkelen. De recorder is geschikt voor spoelen van 7" (18 cm). Mu-metaal miniatuurkopies.

Prijs van het bovendeck / 157.50

De losse kopjes hiervan zijn ook verkrijgbaar. - Opname/weergave / 22.50
Wiskop / 10.00 - Mu-metaal kopje / 2.50

Het door ons uitgegeven boekje met 2 schema's en bouwplaten met alle gegevens en bouwtips voor de complete versterker en de aparte voorversterker / 1.25.

De gehele dag demonstratie van deze Gitz Jubileum recorder in onze zaak!

Onze grote collectie losse JAPANESE METERS in ronde en vierkante uitvoering van 50 μA tot 10 A, in prijzen van / 1.25 tot / 23.00 is praktisch volledig!

Meterreparaties accuraat en billijk!

Ombouw of nieuwbouw van meters in alle gebruikelijke formaten. Vraagt prijsopgave!

Verder alle standaard universeelmeters Speciale aanbieding! Dumpkoptelefoons 2x50 Ω. Dubbel met beugel slechts / 2.25

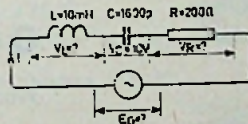
De bekende Amphenol coax. pluggen met ca. 40 cm kabel, per stel / 3.90

Ditzelfde stel gemonteerd aan ± 2,5 m zware coax (RGU) kabel slechts / 4.40

Eldorado voor de radioamateur!

Telefoon 110 758 - Giro 28 30 62

PRINSEGRACHT 34 - 's-GRAVENHAGE



sator van 1600 pF en een weerstand van 200 Ω. De frequentie van de r.f. generator is gelijk aan de resonantiefrequentie.

Gevraagd: a. welke spanning moet aan de klemmen van de generator beschikbaar zijn om over de condensator een r.f. spanning van 10 V te veroorzaken.

b. Hoe groot is de stroom I in de serieschakeling?

c. Hoe groot is de spanning V_L over de spoel?

d. Hoe groot is de spanning V_R over de weerstand?

(NRG examen)

D. C. v. REIJENDAM

7
3
J
A
A
R
I
N
T
V
A
K

**RADIO-
TECHNIEK H. G. MEIJER**

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

Grote keus in zelfbouw
grammofoon (microfoon) versterkers
4 watt PROTON / 52.00
(buizen hiervoor / 10.-)
6 watt DEUTERON / 79.00
buizen hiervoor / 18.80)

ULTRAFLEX 2
/ 135.-
(buizen hiervoor
/ 30.60)
10 watt

R.T.M.

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

Radiobeurs - Breda

(Centrum voor West-Brabant)
REIGERSTRAAT 28 - TELEFOON 33772

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

Alle merkonderdelen, o.a. Amroh, Geloso,
Unitran en alle MK literatuur uit voor-
raad leverbaar, ook de ruisarme CON-
RADTY weerstanden.

Prima service - Alle inlichtingen
en deskundig advies gratis!!

Radio defect - Wij komen direct!
Televisie-specialist

**26 jaargangen
RADIO BULLETIN**



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

Volg hun voorbeeld!

en begin er vandaag mee

THANS nog leverbaar:
INBINDBANDEN met volledige inhouds-
opgaven 1952 t/m 1957, per stuk / 1.50

Oók nog leverbaar:
COMPLETE JAARGANGEN
1956 / 8.50 1957 / 8.50

U kunt bestellen per giro (83214) of per
postwissel t.n.v.

De Muiderkring N.V.

BUSSUM - Tel. (02959) 2929 - Postbus 10



HIRSCHMANN



**AANSLUIT- EN
CONTACTMATERIAAL**

Vraagt onze documentatie DS 4

N.V. v/h CLAESSEN & Co.

Lijnbaansgracht 282/283, bij de Spiegelgracht
AMSTERDAM-C. - Telef. 020 - 49102 (3 lijnen)

ALMELO - APELDOORN - DOETINCHEM - GRONINGEN - SITTARD - VLISSINGEN



In de Philips Technische Bibliotheek verschijnen boeken, die niet alleen in Nederland, doch over de gehele wereld bekend zijn. De boekenreeks over elektronenbuizen, waarop ik straks nog terugkom, bevat zelfs verschillende standaardwerken, die door geen ander boek worden overtroffen. Minder bekend is, dat in deze bibliotheek ook boeken zijn verschenen, die zich (even grondig) op een lagcr niveau met de techniek bezig houden. Eén daarvan is: „Van het elektron tot de super” door J. Otte, Ph. F. Salverda en C. J. van Willigen. De ondertitel luidt: Een eenvoudige cursus voor de radio-service man. Deze cursus is onderverdeeld in 42 lessen met in totaal niet minder dan 144 hoofdstukken. Iedere les in ca. 18 blz. en het is dus een lijvig boek. Laat u zich daardoor echter niet afschrikken: het is verre van taai en duidelijk geïllustreerd met dikwijls geestige prenten. Iedere les eindigt met een korte samenvatting van de inhoud, waarna een aantal vraagstukken zijn opgenomen. U kunt dus u zelf controleren, te meer, daar achter in het boek de antwoorden zijn opgenomen. Het is natuurlijk niet mogelijk alles op te sommen wat er in staat; algemene theorie, theorie radiobuizen, onderdelen, versterkers, nou ja noemt u maar op (de alfabetische inhoud alleen is al 20 blz.!). Bij de theorie wordt meteen datgene verteld, dat voor de praktijkman van belang is. Zoals speciale schakelingen en „kneepjes” van het vak. Vele originele fabrieksschema's zijn opgenomen en worden uitgeplozen tot en met. Het gebruik en de werking van meetinstrumenten en niet te vergeten het opsporen en herstellen van fouten aan toestellen, luidsprekers, pickups en wat er nog meer kapot kan gaan. Zelfs de „Eerste Hulp” is niet vergeten.

Als er eens iemand is, die u een mooi cadeau wil geven of als u uzelf eens wat geven wilt waarvan u niet alleen nooit spijt zult hebben, maar waar u ook veel uit zult leren en waarin u steeds weer zult gaan grasduinen, dan moet u eens aan dit boek denken. In dezelfde reeks verschenen twee delen „Lehrbriefe” door Gustav Büscher. In deze boeken, die meer illustratie (en wat voor!) zijn dan tekst wordt u over de verschillende takken van de techniek, waarmee Philips zich bezighoudt (en dat zijn er nog al een paar zoals u weet) net zoveel verteld, dat u er aardig over kunt meespreken. Hier 'n korte greep uit de rijke inhoud: elektrotechniek, radio, geluid (microfoons en luidsprekers), licht en verlichting, infra rood, radiobuizen, televisie, geluidsleer, fluorescentiebuizen, meetinstrumenten, en nog heel veel meer. Als u dit zo leest zult u misschien denken dat het een boek is voor jonge jongens, daar zit wat in in die gedachte, maar dan voor jongens van 15 tot 80 jaar! Zelfs al meent u wel het een en ander van dit alles af te weten, dan zult u zien, dat de illustraties en de heer Büscher er nog veel meer van kunnen vertellen en zeer zeker uw inzicht zullen verhelderen.

Vervolg pag. 679

Voor uw Bandrecorder een
Voorzetapparaat

voor H'sum I en H'sum II **f 19.80**

Alle onderdelen voor de
**„ELEKTRONICA
IN PRAKTIJK”**

VERSTERKERBOUWDOZEN
uit voorraad leverbaar

„DEUTERON”
Grammofon/microfoon versterker met WW-kwaliteit en uitgebreide klankregeling. **Bouwdoos / 79.50**
Volledige bouwbeschrijving 95 ct.

„PROTON”
Uitstekende versterker voor gebruik bij een kristal pickup. Afzonderlijke bas- en hoogregeling. Miniatuur buizen. **Bouwdoos / 52.-**
Volledige bouwbeschrijving 95 ct.

„ULTRAFLEX”
10 watt balansversterker in onderdelen **/ 135.-**

ELRA - Rotterdam
Zwart Janstraat 38 - Telefoon 44038
Giro 124676

RADIO TWENTHE

DEN HAAG

Groenewegje 129 - Telefoon 117948

**Speciale
meter-aanbieding**

μ A meter inbouw 70/90 mm \emptyset
model Philips

0-100 μ A / 15.00 - 0-500 μ A / 13.50

mA meters idem 0-1 mA / 11.50

μ A meters inbouw 110/130 mm \emptyset
model Philips

0-100 μ A / 19.50 - 0-500 μ A / 17.50

mA meters idem 0-1 mA / 15.00

van 5 tot 500 mA / 13.50

μ A en mA meters 185/220 mm \emptyset
in- of opbouw

0-100 μ A / 22.50 - 0-500 μ A / 19.50
0-1 mA / 16.50

van 5 tot 500 mA / 13.50

Ook in **voltmeters** van 3 tot 500 volt D.C.
/ 13.50

Vrijbuiteryen



SOMMIGE jeugdherinneringen zijn onwrikbaar in ons geheugen gegrift. Zo herinner ik mij nog als de dag van gisteren, dat ik bijna dagelijks als kleine jongen bij een oud-tante op bezoek ging, die in het bezit was van een levensgrote speeldoos. Op een stalen plaat, die voor ieder deuntje kon worden uitgewisseld, was het muziekstuk aangebracht. Een groot veerwerk, dat met een enorme slinger kon worden opgewonden, werd iedere ochtend door de bakker weer op spanning gebracht.



Werd nu het orgel ingeschakeld, dan brak een ware storm van knappende, krakende muziek los. Vooral een bepaalde mars uit „Carmen” dwong altijd mijn diepste ontzag af. Onder het spelen stond mijn oud-tante vlak voor het orgel en dirigeerde met jeugdig gebaar de klankenstroom alsof deze door haar persoonlijk werd voortgebracht. Intussen werd mijn maag bedorven door de grote hoeveelheden snoepjes, chocola en koekjes, die mij met gulle hand werden opgedrongen. Nog sterker werd echter de illusie, als zij voor haar elektrische piano plaats nam. Doordat zij onder het spelen met veel arm-bewegingen kleine krukjes bewoog, die voor het toetsenbord waren aangebracht, zou een oppervlakkig toeschouwer er niet aan twijfelen, dat zij de piano met grote virtuositeit persoonlijk bespeelde. Intussen was zij naast de hierboven beschreven kunstuitingen in het geheel niet afkerig van wat de radio haar bracht. Een Philips 2511, bijgenaamd de broodtrommel, compleet met „meesterzanger”, bracht haar de zo zeer begeerde radiomuziek in huis. Nu ben ik er diep in mijn hart van overtuigd, dat haar grote liefde toch bleef uitgaan naar speeldoos en elektrische piano. Haar „medeleven” met de bekende deuntjes was bij de radio niet mogelijk. Ze zat dan

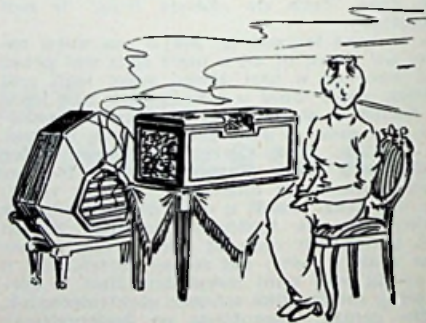
stil te luisteren, volkomen geïntimideerd door de vloed van vreemde klanken, die haar een beetje neerdrukte en benauwde. Na mijn schooltijd bezocht ik haar maar zelden meer; mijn werk bracht mij hierna ver van huis en ik verloor haar volkomen uit het oog.

Toen ik enige jaren geleden eens met verlof in Nederland was, besloot ik echter haar een bezoek te brengen, brandend van nieuwsgierigheid om te weten of de speeldoos en elektrische piano nog op dezelfde plaats zouden staan. Ik schrok even toen ik haar zag met een gerimpeld vogelgezichtje. Het bleek, dat zij enige dagen tevoren net haar 70e verjaardag had gevierd.

Ik feliciteerde haar van harte en — o heerlijke leugen — vertelde haar net te laat in Nederland te zijn aangekomen om op haar verjaardag zelf te komen.

Met bevende stem vertrouwde ze mij toe, dat ik de enige was, die aan haar verjaardag had gedacht.

De speeldoos en de elektrische piano waren verdwenen. Haar radiotoestel was defect. Ik beloofde die avond te zullen terugkomen. Ik heb zelden meer plezier beleefd van het



geld, dat ik die middag besteedde aan het kopen van een goedkope radiogrammofoon en enige platen.

Haar stralend gezicht toen 's avonds voor de vijfde maal „Carmen” uit de luidspreker klonk is mij steeds bijgebleven als een van de schoonste dingen, die de moderne weergavetechniek ons kan schenken ...

VERVOLG BOEKBESPREKING

Dan zijn er nog drie nieuwe delen in de serie over elektronenbuizen: deel XI: UHF tubes for communication and measuring equipment. U kent de opzet van deze boeken: gegevens, karakteristieken, zo nodig theorie en zo mogelijk schema's van toepassingen. In dit boek worden de voor velen slechts zelden voorkomende, maar daardoor des te interessanter, hierna te noemen buizen behandeld: subminiatur UHF triode DC70, UHF triode EC80, UHF oscillator triode EC81, UHF „Disc-seal" triode EC55, SHF disc-seal triodes EC56 en EC57, Reflex clystron 2K25 en 723 A/B en tenslotte de „Standard noise sources": K81A, K50A en K51A.

Deel XII houdt zich bezig met buizen voor „computers" (Tellers). Het begint met een bespreking van de verschillende systemen welke bij deze tellers worden toegepast waarna een behandeling volgt van de buizen E90CC, E92CC, E88CC, E91H en E1T voor „High speed computers" en de buizen Z50T en Z70U voor Low speed computers. Een en ander aangevuld met schakelschema's.

Deel XIII behandelt de „Industrial rectifying tubes". Het aantal daarvan is te groot om hier op te noemen. De volgende groepen worden zowel theoretisch als praktisch behandeld: Industriële gelijkrichtbuizen, laad-gelijkrichters, industriële gelijkrichters, bioscoop-gelijkrichters en lasgelijkrichters. Een bron van prima en praktische gegevens. Het is mij niet bekend of deze drie delen ook in het Nederlands zijn verschenen.

Tenslotte heb ik uit de Philips technische bibliotheek nog voor mij liggen: Th. J. Kroes: Tube selection Guide 1956-1957. U zult het met me eens zijn dat het tegenwoordig met die overvloed aan buistypen vrijwel niet meer mogelijk is voor een speciaal doel de beste buis te kiezen. Meestal gaat men er toe over maar een of ander toevallig bekende buis te nemen, terwijl het toch zeer goed mogelijk is dat er nu juist voor die speciale toepassing een betere buis bestaat. Dit boek maakt de keuze heel wat makkelijker. Het bevat zes groepen tabellen:

1e. Tabellen van alle Philips buizen, en die, waarvan een Philips equivalent bestaat waarbij de Philips vervangingsbuizen zijn vermeld.

2e. Tabellen, waarin de buizen volgens hun belangrijkste eigenschappen zijn gegroepeerd.

3e. Tabellen van buizen, die bij voorkeur in nieuwe apparaten moeten worden gebruikt.

4e. Tabellen van remplacebuizen.

5e. Tabellen van buizen, die vervallen typen kunnen vervangen.

6e. Typenummersystemen en gegevens van buisvoeten en buishouders.

De tekst is in het Engels gesteld, doch vertalingen in Frans, Duits en Spaans zijn opgenomen.

Het is een praktisch boek, met een schat van overzichtelijke tabellen, dat door de betere resultaten, die met een juiste keuze worden bereikt, z'n geld dubbel en dwars kan opbrengen.

„Der Tonband-Amateur" door Hans Knobloch (Franzis Verlag).

Binnen een jaar verscheen een nieuwe druk. We schreven over de vorige druk reeds het een en ander in deze rubriek. Veel hoeft er niet aan te worden toegevoegd. Alleen dan dat het boekje is bijgewerkt en dus weer modern is en dat er een hoofdstuk aan is toegevoegd over smalfilm en geluidsrecorder. Een boekje dat zeker zijn weg wel weer zal vinden naar de vele geluidszoekers.

POSITRON

ZAKRADIO

voor binnenlandse ontvangst

Zeer binnenkort in onderdelen
en in bouwdoosvorm leverbaar!

1 AMROH ferriet antennespoel FA 1 .....	|	
1 AMROH HF transf. RFT 1 ..	|	9,25
1 AMROH HF transf. RFT 2 ..	|	
2 AMROH schakelaars p. st. -		1,50
12 weerstanden		p. st. - 0,15
2 trimmers TP 4		p. st. - 0,85
4 elco's 32 mfd 6 V		p. st. - 0,98
3 kokercondensatoren 10.000 pF 250 V		p. st. - 0,22
1 kokercondensator 4700 pF 400 V -		0,22
1 polyst. condensator 1000 pF		- 0,22
2 transistoren SO1		p. st. - 6,50
1 transistor 2N406		- 6,75
1 Mutector		- 1,25
1 pert. bevestigingsplaat		- 1,60
1 prespaan plaatje		- 0,80

Alle bijbehorende boutjes, moertjes, soldeerlippen, schelledraad, snoer, bindgaren en isolatiekous zijn tevens leverbaar.

Bouwdoos f 44.75

exclusief oortelefoon tasje en
batterijen

Radio Groeneveld

CEINTURBAAN 127-129

AMSTERDAM

Telefoon 713047

Giro 313800

„RADIO MARCO“ NASSAULAAN 10 HAARLEM

Telef. 11433 - Giro 400183

„SIGNAAL“-MEET-UNIT (zie vorige advertenties) / 29.50

Deze fantastisch mooie unit is gemakkelijk om te bouwen tot een prima buisvoltmeter of buis-millivolt-db-meter. Bijkomende onderdelen zeer laag in prijs. Schema's gratis bij aankoop unit.

OCCASION. Gelijkrichters van wereldmerk. Geheel compleet in mooie metaalen wandkosten. Volledig afgevlakt met smoorspoel en elco. Te gebruiken voor alle doeleinden waarvoor vlakke gelijkspanning nodig is. Bijv. acculaden, modelspoor, huistelefoon, relais-voeding enz. enz. 6-12 V, ½ amp. / 14.50; 6-12 V, 1 amp. / 17.95; 24 V 1½ amp. / 29.50; 24 V, 3 amp. / 39.50 (24 V sets zonder elco).

VELDTELEFOONS, schitterende apparaten in prima houten draagkist, voorzien van oproepbel, wekgenerator, hand-tele-microfoon met handgreep-schakelaar en bovendien nog extra seinsleutel, relais en seinlampje. Kan kruisspreken zonder omschakelen. Per apparaat / 11.95.

Deze apparaten zonder handtelemicro / 8.95 (niet franco).

3 BPI KSB voor de „scope“, 7½ cm scherm / 17.50. Voet hiervoor / 1.95

2 API KSB voor de „scope“, 5 cm scherm / 16.00. Voet hiervoor / 1.95

PHILIPS VOEDINGSTRANSFORMATOREN 0-125-220 V, 2 × 270 V-70 mA, 6,3 V-3 A / 9.50

SLOOPVOEDINGEN 0-125-220 V, 1 × 200 V-60 mA, 0-4-6,3 V-3 A - 3.95

SLOOPVOEDINGEN " " 0-4 V-3 A - 2.95

PHILIPS UITGANG-TRANSF. 10 watt, 5000 Ω : 5 Ω Hi-Fi (EL84, 6V6 enz.) - 3.95

" " balans 2 × EL84 0-5-7 Ω - 5.95

Geen prijslijsten. Verzending door geheel Nederland onder rembours. Bij kleine bestellingen bedrag + porto vooruit overmaken i.v.m. hoge rembourskosten.



SCHENK DIT AAN UW OUDERS, VROUW, VERLOOFDE OF ZELF!

Liefhebbers van opera of klassieke operette kunnen dank zij

DAS WUNDERREICH DER OPER

door HANS RENNER

Bestelnr. 932

Prijs / 7.35

nu meer genieten van de opera-uitzendingen via radio en TV. Een unieke gids met de handelende personen, de inhoud der acten en bijzonderheden over de componisten, bestaande uit 553 pag., geïllustreerd met 101 tekeningen en gebonden in linnen band.

Nu hebt u de gelegenheid met meer dan 300 opera's en operettes vertrouwd te raken.

Haast u met bestellen! De voorraad is beperkt!

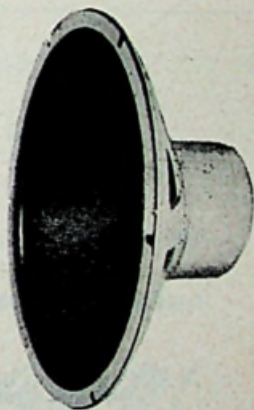
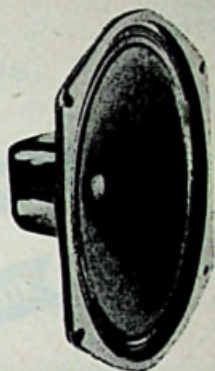
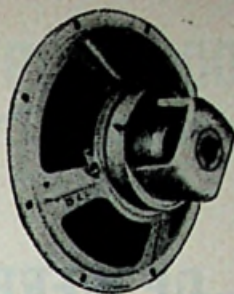
U kunt dit doen door / 7.35 aan ons over te maken per postwissel of giro (gironummer 83214 t.n.v. De Muiderkring N.V.). Op het strookje duidelijk vermelden Bestelnr. 932. De verzending geschiedt franco. Alleen verkrijgbaar bij:

DE MUIDERKRING N.V.

BUSSUM - Telefoon (0 2959) 2929 - Giro 83214



Peerless



Wat verwacht U van een? luidspreker

Een ordinaire lawaaischopper óf
een weergever die aan de hoogste
eisen van de moderne techniek voldoet?

Natuurgetrouwe geluidsreproductie (dus een groot
toonegebied) plus een grote gevoeligheid, zijn dé
beslissende factoren waardoor uw keuze wordt
bepaald, om nog maar te zwijgen over de buiten-
gewoon aantrekkelijke prijzen

Zeker er zijn vele luidsprekers in omloop doch ook
u (als kenner) zult ervaren dat een PEERLESS
gedemonstreerd is een PEERLESS gekocht.

**Keuze uit meer dan 20 modellen
Speciale serie in ovale uitvoering**

**Uw handelaar heeft de complete serie
in voorraad, stap eens bij hem binnen**



kwaliteitsprodukten voor elektronica

MUIDEN

TEL. 0 2942-341 *

SEPTEMBER 1958

681

DE WERELD ZIEN

EN HOREN

ROBUSTE UITVOERING - VOORMONTEERD

ZOEMVRIJ - GROTE VERSTERKING - LAGE PRIJS

"ALL BAND" - BREEDBAND - RICHT ANTENNES



MET

ANTIFERRECE

ANTENNES

TIKO ANTENNE IMPORT N.V.

den haag - holland
beeklaan 394
telefoon 331525

Oók voor **ANTENNE-MATERIALEN**

SEPTEMBER 1958



SOUNDCRAFT

PLUS 100
recording
tape

- Verdubbelt de speelduur van uw recorder!
- In speciale maten voor Philips, Grundig, Saja en andere recorders:

XP-12, 365 m op 12½ cm haspel (2 uur bij 9½ cm)	/ 22.00
XP-16, 485 m op 15 cm haspel (3 uur bij 9½ cm)	/ 26.50
XP-24, 730 m op 18 cm haspel (4 uur bij 9½ cm)	/ 39.00

SOUNDCRAFT HiFi en HiFi-50 tapes,

voldoet aan de wensen van de recorderamateur! Grote gevoeligheid, geringe ruis, groot frequentiegebied..... en lage prijs!

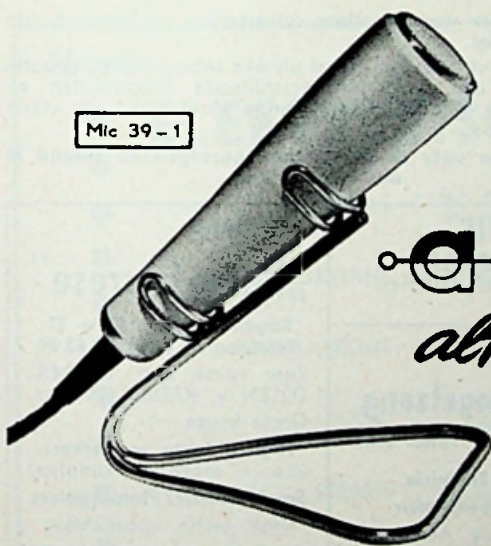
Een proef zal u onmiddellijk overtuigen, dit is voor de toekomst uw tape. In alle gangbare maten verkrijgbaar, ook de specifiek Europese.

Enkele prijzen:

HF-12, Hi-Fi normaalteape, 365 m op 18 cm haspel	/ 13.00
HF5-18, Hi-Fi-50 langspeelband, 540 m op 18 cm haspel	/ 21.00

Wilt u iets meer weten van het uitgebreide „SOUNDCRAFT” programma vraagt u dan eens de uitgebreide folder aan uw winkelier of aan:

Acoustical Handel Mij N.V., Postbus 4028 - Amsterdam



Almetingen:
 lengte: 12 cm
 diam.: 2.75 cm
 kabellengte: 1.5 m
 frequentiebereik: 30-12000 Hz
 capaciteit: 880 pl
 prijs: f 30.- incl. standaard

acos producten

altijd aan de spits!

- kristal microfoons
- kristal pickupelementen
- kussenluidsprekers
- saffieren
- keramische pickupelementen
- pickuiparmen

Het Acos-programma omvat voorts nog de productie van alle saffieren, ook voor oudere elementen.
DEZE ZIJN UIT VOORRAAD LEVERBAAR.

Vraagt uitgebreide documentatie aan bij **ACOUSTICAL HANDEL MIJ N.V.**
 James Wattstraat 60, Amsterdam-O. - Tel. 746228-746229

Alle onderdelen voor de in dit en vorige nummer beschreven „ZEPHYR 2” batterijontvanger en voor de „POSITRON” transistorontvanger zijn uit voorraad te leveren.

„ELEKTRONICA IN PRAKTIJK” RADIO- EN VERSTERKER BOUWDOZEN

ATOM - Gevoelige ontvanger met één batterijbuis; luide telefoonontvangst van verscheidenene zenders. **Bouwdoos /18.25**

NUCLEON - Zeer gevoelige batterijontvanger met 2 buizen; luidspr.ontvangst, zelfs op kleine antenne. **Bouwdoos /28.75**

NEUTRON - Overeenkomend met de ELEKTRON, doch uitgebreid met twee trappen transistorversterking. Grote geluidssterkte en gevoeligheid.

Bouwdoos / 27.90

PROTON - Uitstekende versterker voor gebruik bij een kristal pickup. Afzonderlijke bas- en hoogregeling. Miniaturbuizen. **Bouwdoos /52.-**

DEUTERON - Grammofoon/microfoon versterker met WW-kwaliteit en uitgebreide klankregeling. **Bouwdoos / 82.50**

**Uitgebreide sortering onderdelen
Deskundige voorlichting**

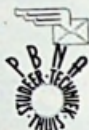
RADIO TE KAAT

**JANSBUITENSINGEL 2 - ARNHEM
Telefoon 25519**

**U wilt dus verder komen
in Uw vak...**

Nog nooit bood de techniek betere kansen. Profiteer daarvan. Maak U door studie de nodige vakkennis eigen!

PBNA geeft schriftelijke cursussen, die opleiden voor de verschillende examens van N.R.G., V.E.V. en PBNA (middelh. radio-technicus). Speciale cursussen Electronica, Radartechniek en Televisie.



PBNA

Vraag uitvoerige prospectus aan het Koninklijk Technicum PBNA - Arnhem Velperbuitensingel 261



In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.

Prijzen: 55 ct. per mm, gezet uit één lettersoort en grootte - 65 ct. per mm, gezet uit verschillende lettersoorten en grootten. - Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen, de zesde plaatsing gratis.

Teksten dienen vóór de eerste der voorafgaande maand in ons bezit te zijn

ENSCHEDÉ

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420-5169
Alle AMROH onderdelen en MUIDERKRING-uitgaven uit voorraad leverbaar

DEN HAAG

R.T.V. RADIO

Wagenstraat 106
Telefoon (0 1700) 183072
b.g.g. 395541

BUIZENSPECIALIST

Grote voorraad
**AMROH ONDERDELEN en
MK-LECTUUR**
Alle transistoren, speciaal OC390, tot 9 MHz /9.-

EINDHOVEN

Radio Vogelzang

Willemstr. 83 - Telef. 5287

Radio - Televisie
Grammofoonplaten
Alles voor de Amateur-
Radio. Pracht sortering
Universeelmeters

DEN HAAG

„Radio Gerrése”

Regentesseplein 27 + 31
Telefoon (0 1700) 32 03 09
Zeer ruime sort. ONDERDELEN v. RADIO, TV enz.
Grote keuze
High Fidelity versterkers (o.a. v. meerdere kanalen)
Bandrecorders Platenspelers
Desk. techn. voorlichting

AMSTERDAM

RADIO DE MUNCK
Cerampl. 35 - Tel. 020-54021
Speciaal adres v. zelfbouw van WW-versterkerinstall.
Ultraflex II en FM voorzet-apparaat „Passe Portout”
Televisie-service

HEERLEN

RADIO BEGAS

Oranje Nassaustraat 29 - Tel. (0 4440) 3723 - Giro 347745
Speciaal adres voor
RADIOBUIZEN - ONDERDELEN EN MK-UITGAVEN
Doormeten v. alle typen radiobuizen m. AVO-buizentester



**Draad
en
Kabel**

N.V. POPE'S DRAAD-EN LAMPENFABRIEKEN VENLO

Verzendhuis voor Brabant en Zeeland

RADIO VINK

BERGEN OP ZOOM

Potterstraat 48 - Telef. 01640-5306

BOUW REGELMATIG aan uw
♦♦♦ **INSTALLATIE „WAGNER“**

bestaande uit:
ULTRAFLEX VERSTERKER
VERDI BASREFLEXKAST
AMROH BREEDSTRALER

Wij lichten u hierover gaarne in!

TNO

Bij het Medisch-Fysisch Instituut T.N.O.
bestaat een vacature voor een

jong Elektronicus

die na gebleken geschiktheid montage-
en ontwikkelingswerk moet verrichten op
het gebied van de medische elektronica.
NRG-diploma Radiotechnicus vereist.

Brieven te richten aan de Directeur van
het Medisch-Fysisch Instituut T.N.O.,
Duinweg 14, 's-Gravenhage.

Voor

● **ELEKTRONISCHE TOEPASSINGEN**



FERISOL { h.f. en l.f. generatoren - buisvoltmeters
telapparatuur

RIBET-DESJARDINS { oscilloscopen
impulsgeneratoren

BRION-LEROUX { meters - sensitactrelais
servomotoren

L.C.C. { keramische condensatoren
ferrietten

STEAFIX { mica en polystyreen condensatoren
vertraginglijnen

RADIAC { stabiele weerstanden
potentiometers



C.G.E. n.v. Koninginnegracht 64 - DEN HAAG

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 12 ct. (2.— fr.) voor doorzenden brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard v. zelffouten of inhoud.

AANGEBODEN

A 4168 Eenlamps batterij ontv. compl. m. batt. / 20.—; FM ant. dipool nw. / 12.—; Peerless lspr. m. transf. nw. / 14.—.

A 4169 20 W bal.verst. micr/pu. mengschakeling, aansl. v snijkop in metalen kast / 50.—.

A 4170 HV210-Cverst. met bzn. / 90.—; kofferradio 220 V / 100.—; Geloso 6 bnd. super / 50.—; klankbord, 1 m², 27 mm dik, / 30.—.

A 4171 Zeer kleine kampeerradio Metz Baby super m. batt. / 50.—. Bzn. DF91, DAF91, C443, MH41, 1823 samen / 7.50.

A 4172 Compl. 10 W Hi-Fi install. / 275.—.

A 4173 Petrovox 3 mot deck incl. Fonolint '55 verst. z.g.a.n. / 300.—.

A 4174 Handy Disc p.u. m. voet en naalden / 80.—.

A 4175 15 W verst., iets bijz., voor liefhebbers, compl m. lspr. etc.

A 4176 Ph. volks TV in luxe kast m. 10 kan.kiez., 2 lspr en 36 cm beeldbuis geh. in orde / 400.—.

A 4177 HV216 eindverst., VE201 klankregeleenh. syst. Kagie, m. bzn. z. kast, z.g.a.n / 340.—.

A 4178 Compl. set mat. voor ontv. en afdr. v. foto's; Grote partij radio-onderd. en bzn.; Teppaz p.u. m. platen.

A 4179 Radio-onderdelen en gr. partij buizen. Vraagt lijst.

A 4180 10 Set MK2 m. bzn. pr. werkend / 45.—.

A 4181 4 W verst. en goed spelende Phil. radio en enige onderd.

A 4182 In z. g st. verk. radio (1933) klankregel, p.u. aansl., / 25.—.

A 4183 Weg. omst. compl. verst. install. HV216 + voorverst. serie VE 200-210-232 nw. moet nog ingesteld worden, 2 lspr. van / 425.— (5680.— fr.) voor / 350.— (4700.— fr.).

A 4184 Laatste model VE voorverst. kast compl. m. indic.pl. en knoppen nw. / 13.—; pl. gemont. VE voorverst. best. uit VE200-210-230 z. bzn. / 36.—; Peerless Bantam HF in breedstralerkastje (ook afz.) / 20.—; partij onderd. nw. best. uit elco's, chassis, polmet., weerst. en cond., micr.pl., transf., etc. v. / 75.— voor / 30.— (ook ged.); kl. partij nw. en z.g.a.n. bzn van / 52.— voor / 25.— (ook afz.) Incl op aanv.

A 4186 Weg. verhuizing radioomat., versterkers, meters enz. Lijst op aanv.

A 4188 UCH41, U(A)F42, UL41 UY42 t.e.a.b.

A 4185 4 W verst. met voed., bnz / 30.—; Lsprs. à / 5.— p. st.; Verst. chassis, voed. 2 x 600 V, P voetjes / 25.—; Lspr. m. kast / 10.—; Eindtransf. Uni-tran / 10.—; 2 sloopradios / 15.—; Silder port. radio met oortel. / 50.—; Ronette micr. met 5 m snoer / 10.—; Nwe. Braun gram. / 50.—; Gram.pl. 45 t. à / 4.— p. st. Lijst op aanv. Koffertjes hiervoor / 5.—.

A 4187 2 x UCH21, EBL1, AK2, EA50, 6J5, 2 x ECH3, E433H, AK1, AF3 à / 1.—; OB2 / 2.—; 18 m coax kabel 75 Ω / 3.20; 8 m 2-ader. afgesch. draad / 1.50; 11 mtr. 4 -ad. afz. afgeschermd draad / 3.—; 2 pluggen aan kabel / 2.—; coaxplug / 1.50; 4-polige plug / 1.30; 2 elco's 25 + 25 µF 500-550 V PH à / 1.75; 2 faze elektromotor 90 V / 2.50; 3 x OA85 à / 1.—; Triotrack kop met Ronette P'X element / 5.—. Alles in één koop v. / 32.—.

A 4189 Nw. rec. deck en gehl nwe. Luxor motor samen voor / 65.—.

A 4190 Enige part. radiobuizen / 6.50 per st. w.o 6SN7, 6V6, 6X4.

GEVRAAGD

V 1707 Uitgave van RCA waarin opgenomen schema's van RCA-ontv van 1937-1941.

V 1708 KSB 5BP1 met of zonder schema.

V 1709 Opzet recorder met of zonder kppen.

V 1710 2 beslist goede Walkie-Talkies met voed Uiterste pr.

V 171 Koppen voor bandrec. (evt. gecombineerd).

BOUW ZELF!

E2 - Voorversterkereenheden „200 serie” passend bij de WW-hoofdversterkers F2 - „Broadway super”. Een moderne omroepontvanger. Physiologische sterkteregeling. Afzonderlijke basregeling. Omschakelbare bandbreedte. 90 ct. (18.— fr.)

F3 - „Duomax”. Luxe tweekringer met twee golfgebieden, a.f. tegenkoppeling en klankregeling. 90 ct. (18.— fr.)

F4 - „Novalette”. Super. Effectieve automatische versterkingsregeling, golfband-inductie, afstemindicator. Drie- resp. vier golfgebieden. 90 ct. (18.— fr.)

F5 - „Jubileum”. Balanssuper met Noval-buizen, 6,5 W netto output, bandbreedteregeling. Drie- resp. vier golfgebieden. Ortofonische sterkteregeling, basregeling, FM ontvangst door samenbouw met „Passe-Partout” (F1). 90 ct. (18.— fr.)

Verkrijgbaar bij uw handelaar of rechtstreeks bij

DE MUIDERKRING N.V.

Telefoon 2929
BUSSUM

Giro 83214



Experimenteren met zo'n Elektronika - Bouwdoos is vaak de eerste stap op weg naar een interessant beroep.

Al heel jong wordt het verlangen gewekt naar de techniek van de toekomst.

Elektronica in de praktijk

elektron

om

nucleon

neutron

meson

proton

deuteron

positron

Kristalontvanger met germaniumdiode, geeft telefoon-ontvangst van enige zenders / 14.75

Gevoelige ontvanger met één batterijbuis; luide telefoon-ontvangst van verscheidene zenders / 18.25

Zeer gevoelige batterij-ontvanger met twee buizen, luidsprekerontvangst, zelfs op kleine antennes / 28.75

Overeenkomend met de Elektron, doch uitgebreid met twee trappen transistor-versterking. Grote geluidsterkte en gevoeligheid / 27.90

Eénkrings ontvanger voor netvoeding met dubbele triode. Goede luidsprekerweergave / 44.50

Uitstekende versterker voor gebruik bij een kristal pickup. Afzonderlijke basen- en hoogregeling. Miniaturbuizen / 52.00

Grammofon/microfoon versterker met WW-kwaliteit en uitgebreide klankregeling / 82.50

Zakradio met drie transistoren. Afm. $2\frac{1}{2} \times 9 \times 15$ cm. Voorzien van twee standen schakelaar voor ontvangst van Hilversum I en II. Werkingsgebied ca. 100 km. 250 uur op één 6 V batterij / 44.75



kwaliteitsprodukten voor elektronica

Stap nog heden eens bij uw handelaar binnen!!

AL ZO LANG AAN DE SPITS

AURORA

KONTAKT

TEPPAZ
PLATENSPELERS
en PICK-UPS

1



Teppaz platenspeler voor 4 snelheden, met:

- Nylon onbreekbare pick-up arm. • Hoogwaardig urnoverelement. • Vergrendeling van pick-up arm.
- Zeer sterke motor. • Uitgebalanceerde draaischijf.

2



3



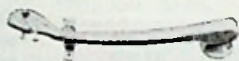
PRIJS f 55.—
fraaie onderzetrand
f 7.90

4



Dezelfde 4 snelheden
platenspeler in prachtige
kunstlederen luxe koffer
f 79.50

5



Teppaz kristal pick-up met onbreek-
bare nylonarm en vergrendelingssteun f 14.75

6



De Nylon-pick-ups van alle Teppaz platenspelers hebben een zodanig ongeëvenaarde mechanische balans, dat bij 8 gram naalddruk, al spelende, de platenspeler 45° in voor- of achterwaartse richting gekanteld kan worden, zonder dat de saffier uit de groef springt. Laat U zich dit phenomenon eens in één van onze zaken demonstreren!



TRANSISTORS GRATIS DOORGEMETEN OP ONZE
TRANSISTOR TESTERS. Bij doorzending per post, porto voor
retour bijsluiten.

1 2 3

AURORA

VIJZELSTRAAT 27-29-31-35
TELEF. 36762-31615

AMSTERDAM

4

KONTAKT

WAGENSTRAAT 49
TELEF. 117267

DEN HAAG

5

KONTAKT

HOOGSTRAAT 192
TELEF. 129200-129300

ROTTERDAM

6

KONTAKT

NEUDE hoek Voorstraat
TELEF. 10662

UTRECHT