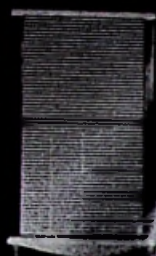




RADIO Bulletin★

AUDIO - TELEVISIE - ELEKTRONICA

AUGUSTUS 1963 - 32e JAARGANG No. 8 - 85 CENT



Ruimtelijk luisteren met Amroh

Complete Stereo installatie met speler f 319,50
met wisselaar f 359,50

AMROH N.V. MUIDEN TEL. (02942) 341

GEZELLIGE PLAKKERS



GOOCHELAARS

MET GOED GELUID

OP 'N AGFA

MAGNETOON BAND



NIEUW

PE 65 AGFA TRIPLE RECORD

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

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

PE 31 Langspeelband

PE 41 Dubbelspeelband

PE 31 S Signeerband

Vraag folders bij Uw radio- of fotohandelaar



3176/307 A 31

PE GELUIDSBAND		
POLYESTER		
VOORGEREKT		

de geluidsband met studio-zuiver geluid.

• GEEN VERVORMING BIJ OVERMODULATIE • ANTISTATISCH • HITTE- EN KOUDEBESTENDIG • JARENLANGE GELUIDSSTABILITEIT

De Muiderkring n.v.

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

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

Postbus 10 — Giro 83214

Teloonnummers:

Verkoop en boekhouding . . . 02959 - 12929
Directie, redactie, advertentie- en
abonnements administratie . 02959 - 15600

Bank: Amsterdamsche Bank - Bussum
Jaarabonnement binnenland f. 8,50
(12 nummers) buitenland f. 9,50
Losse nummers f. 0,85
Jaarabonnement België 120 fr.
Losse nummers „ 15 fr.

Betaling abonnementsgelden bij voorkeur door storting op girorekening 83214 t.n.v., de Muiderkring n.v. of per postwissel met vermelding „abonnement RB”

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

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

t.n.v. **RADIO AMAREX**
Hamont (Lb.)
Tel. 45141

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

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

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

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

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

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke accoordverklaring van de directie.

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

Inhoud van dit nummer**DE OMSLAGFOTO:**

Aan de voet van de Funkturm te Berlijn liggen de gebouwen, waar van 30 aug.—8 sept. a.s. de Duitse Radiotentoonstelling wordt gehouden.

- 539 WAT IS NU EIGENLIJK ELEKTRONICA?
540 DUITSE RADIOTENTONSTELLING 1963
TE BERLIJN
541 RADIO-AFSTANDBESTURINGSSYSTEEM VOOR
BOOTMODEL
545 NIEUW ENGELS TELECOMMUNICATIENET
547 ELEKTRONISCHE ADMINISTRATIEMACHINE
549 FM AFSTEMMER
554 ULTRASONISCHE STORM IN EEN GLAS WATER
560 KUNSTMATIGE „TRAAGHEIDS”-SCHAKELIN-
GEN VOOR MODELTREINEN
565 KATODESTRAAL OSCILLOSCOOP



- 546 ACHTVOUDIGE BASREFLEX RONDSTRALER
582 DISCOBAKEN



- 549 FM AFSTEMMER VOOR ZELFBOUW

VASTE RUBRIEKEN

- 536 RADARSCHERM
538 UIT DE ARCHIEFKAST
548 RADIO-JOURNAAL
549 GRATIS EXPERIMENTEREN
(33e ontwerp FM afstemmer)
556 TRANSISTOR OMVORMERS (8)
Belasting tijdens de geleidende en de ge-
sperde toestand van de transistor
558 KARAKTERISTIIEKEN EN WAT ZE ONS TE VER-
TELLEN HEBBEN
Vervorming
565 LEZERS PEINSDEN MEE
Transistor Toerenteller
566 SCHAKELINGEN GEZIEN IN ANDERE BLADEN
569-577-580 RB FORUM
571 BOEKBESPREKING
Understanding Radio
Fernseh Service Fehlerdiagnose
Practical Wireless Service Manual
575 PUZZELCLUB Dr. BLAN

RECTIFICATIE

Transistor automobiel ontsteking. In het RB Forum op blz. 580 van dit nummer wordt gezegd:(de tijd waarin de stroom tot 1/2,7 deel van de max. waarde stijgt).... Het getal moet zijn 2/3.

DE NIEUWE DRUK

is verschenen



Bestelnr. 102

Prijs **f 8.50**

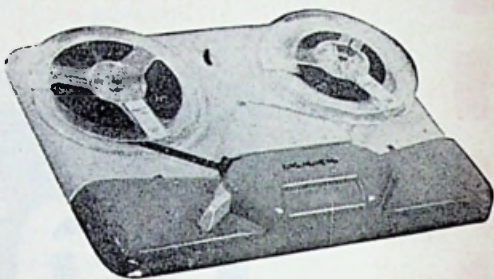
Bij de boek- en radiohandel verkrijgbaar!

DE MUIDERKRING N.V. . BUSSUM

GEEN ORDER TE GROOT OF OOIIT TE KLEIN

Het „FONOLINT“ bandrecorderdek II v/d amateur die zelf iets wil presteren

Het „FONOLINT“ bandrecorderdek werkt met een bandsnelheid van $9\frac{1}{2}$ cm/sec. met een tolerantie van 3%. Jank (flutter en wow) kleiner dan 0,3%. Speelduur met 15 cm spoelen 2×60 min. langspeelband en 2×88 min. met dubbelspeelband. Opname op bovenspoor van links naar rechts. Opneem/weergeefkop en wiskop in één huis. Speeltijd opnamekop 7 μ m. Spoeltie ca. 1 H bij 1000 Hz. Frequentiegebied 25.. 10.000 Hz. Wiskop speeltijd ca. 0.1 mm. Spoel ca. 5 mH. Wissstroom ca. 30 mA, 37,65 kHz - h.f. spanning over wiskop ca. 40 V.



Prijs nu slechts f 98.—

„CAROUSSEL“ - Speciale voorversterker voor „Fonolint II“ bandrecorderdek

Geheel op „Uniframe“ chassis te monteren, met ingangen voor microfoon en radio. Te gebruiken voor weergave met radiotoestel of eindversterker, kan ook als losse microfoon-voorversterker worden gebruikt. Buizen: ECC83 en EL90.

Prijs onderdelen met buizen \pm f 76.50

„STEP BY STEP“ transistor bouwdozen voor de aankomende radio-technicus!



De „STEP BY STEP“ bouwdozen werken op een batterij van $4\frac{1}{2}$ V en zijn dus ongevaarlijk als leerstof en geschikt voor jongens en meisjes.

Er zijn 4 HOOFDBOUWDOZEN waarmede reeds zeer goede ontvangst mogelijk is.

Doos 1 - Diode ontvanger voor middengolf, werkt stroomloos, met oortelefoontje / 12.90

Doos 2 - Ontvanger no. 1 uitgebreid met transistor versterkertrap / 19.90

Doos 3 - Middengolf-ontvanger met oortelefoontje, diode-detector en twee transistor versterkertrappen / 24.50

Doos 4 - Transistor middengolf ontvanger met luidsprekerweergave, in metalen kast met luidspreker / 39.75

3 AANVULLINGSDOZEN:

Doos 1A - Uitbreiding doos 1 tot doos 2 / 8.90

Doos 2A - Uitbreiding doos 2 tot doos 3 / 6.75

Doos 3A - Uitbreiding doos 3 tot doos 4 / 19.25

Er ligt een keurige, uitgebreide folder voor u klaar van deze „Step by Step“ bouwdozen. Wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

Het boekje „STEP BY STEP - Radio voor iedereen“ met foto's en tekeningen, 32 pag., is verkrijgbaar voor f 2.50.

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

A. VALKENBERG N.V.

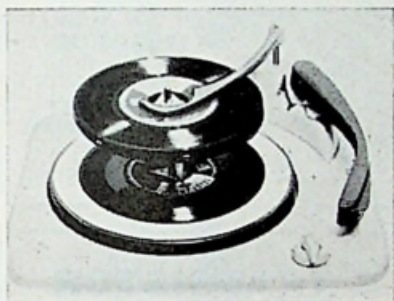
KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 022 (4 LUNEN) AMSTERDAM (W)

DE ZAAK WAAR U ZICH THUIS VOELT

al woont U 20,000 km ver!

40 JAAR VALKENBERG
VIJFDE JUBILEUM AANBIEDING
Telefunken Platenwisselaar

voor inbouw, type TW 504



Deze TELEFUNKEN wisselaar is uitgevoerd met kristal element en saffiernaald voor monoplatten en is tevens ingericht voor het monteren van een stereo-element, heeft vier snelheden 78-45-33 en 16 t/min. Automatisch wisselen van platen van 17-25 en 30 cm. De platen van 25 en 30 cm kunnen willekeurig door elkaar gespeeld worden.

Inbouw afmetingen: 34,5 x 30,5 x 17,5 cm.
Boven wisselaar 17 cm, onder wisselaar 7 cm.
Gewicht ca. 3,5 kg.

Oorspronkelijke prijs f 105.-

Jubileum prijs thans f 69.50

Weer leverbaar!!

„HANSA” BOUWDOOS
voor draagbare transistor ontvanger

Type TS 60

Deze „HANSA” bouwdoos wordt geheel compleet met kastje en luidspreker, transistoren en uitvoerige handleiding geleverd. Twee golfbereiken: Langegolf 800-2000 m en middengolf 180-570 meter (Veronica). 6 transistoren en 2 dioden. Balans eindtrap vermogen 200 mW. Voorgedrukte bedrading, waardoor zeer eenvoudige montage. Kastje van kleine afmetingen. Tasje met draagriempje. Ingebouwde ferriet-antenne.

Er is alleen een soldeerboutje van 30 à 50 watt nodig voor de montage.

Prijs bouwdoos slechts f 79.50

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

A. VALKENBERG N.V.

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

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDLEN



AURORA EN KONTAKT

Vijzestraat 27-35
AMSTERDAM
Telefoon 23 67 62

Wagenstraat 49
DEN HAAG
Telefoon 11 72 66

Hoogstraat 192
ROTTERDAM
Telefoon 12 92 03

Voorstr. hoek Neude
UTRECHT
Telefoon 1 66 62

Kontakt

6 TRANSISTOR

voor een
uitstekende ontvangst
van de MG

33.⁵⁰



Geheel compleet

Kontakt

8 TRANSISTOR

voor
sublieme weergave
van alle MG stations

59.⁵⁰

Geheel kompl.



Wealth 6 TRANSISTOR

59.⁵⁰

MIDDEN EN LANGE GOLF

Kompleet met tas, batterijen en oortelefoon

Phenix

TRANSISTOR



„Rio”

met een bijzonder
mooie weergave
door extra grote
luidspreker

LANGE-, MIDDEN- EN
KORTE GOLF

128.-

„de Luxe”

LANGE EN
MIDDENGOLF



MUNTEN
UIT DOOR

Radio's

BIJZONDER

MOOIE KLANK

„Echo”

78.-

LANGE EN
MIDDENGOLF



ZEER GESCHIKT VOOR
GEBRUIK IN AUTO

98.-

WIJ GEVEN OP AL ONZE ARTIKELEN EEN JAAR GARANTIE



*zo licht,
zo zacht!*

NIEMEYER BLANKE BAAI

Een extra lichte melange van door-en-door rijpe, geurige tabakken. Verfijnd van smaak. Lekker licht. Een pijptabak waar Niemeyer terecht trots op is.

Hebt u nog vragen?
Scrijft dan van
Niemeyer Adviescentrum
voor Pijprokers
Postbus 41, Groningen.



f. 1.- per pouch



GRATIS

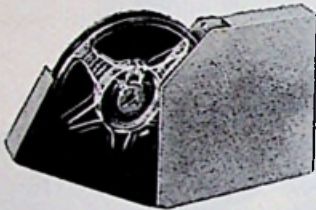
Het grote bandrecorderboek 1963 en de nieuwe prijs-courant 1963. Tegen inzending van 25 ct. postzegels. **GRAMMOFOONPLAAT**, met 16 verschillende geluidseffecten (trein, vliegtuig, auto, schepen enz.) / 1.50



GELUIDSBANDEN

Even goed als de beste... Goedkoper dan de goedkoopste. Met aanloopband in groen en rood schakel-tape. Op moderne sleufspoel.

Standaardband		Langspeelband		Extra langspeelband	
1000 m op kern	f 20.00	1095 m op kern	f 29.95	1460 m op kern	f 45.00
720 m op kern	f 17.50	550 m 18 cm sp. ...	f 11.95	730 m 18 cm sp. ...	f 27.50
360 m 18 cm sp. ...	f 8.95	365 m 15 cm sp. ...	f 10.95	500 m 15 cm sp. ...	f 16.00
260 m 15 cm sp. ...	f 7.95	275 m 13 cm sp. ...	f 7.50	365 m 13 cm sp. ...	f 11.25
180 m 13 cm sp. ...	f 5.95	180 m 11 cm sp. ...	f 5.95	250 m 10 cm sp. ...	f 9.00
90 m 10 cm sp. ...	f 3.95	70 m 8 cm sp. ...	f 2.95	180 m 10 cm sp. ...	f 7.95
45 m 8 cm sp. ...	f 2.50			130 m 8 cm sp. ...	f 6.00
				90 m 8 cm sp. ...	f 6.00



CASSETTE

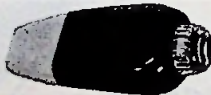
Fraai model, grijs plastic
13 cm.. f 1.75
3-delig f 5.25
15 cm.. f 2.00
3-delig f 6.00
18 cm.. f 2.50
3-delig f 7.50



6 V BATTERIJ PLATENSPELER

voor 45 t. Voor aansluiting op transistor radio, zwevingsvrije weergave f 25.-

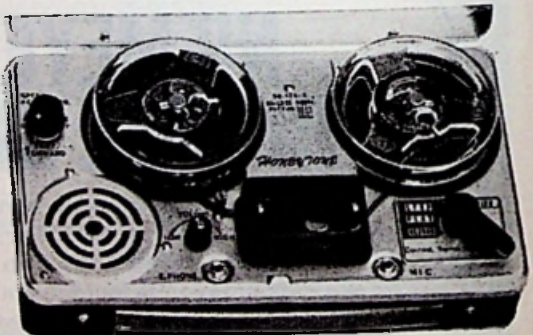
„KID” - Oplaadbare zaklantaarn - Prachtig licht f 7.95 (oorspr. prijs f 15.-). Spec. aanbieding



„HONEYTONE” - JAPANESE BATTERIJ BANDRECORDER

De eerste Japanse bandrecorder met 2 snelheden en geschikt voor het opnemen van amusementsmuziek. Balans-transistoruitgang, dubbelspoel, 6½ cm luidspreker, 8 cm spoel tot max. 175 m, geluidsband (Tripleplay). Max. speelduur 1½ uur. Compleet met twee spoelen, 65 m geluidsband, microfoon, oortelefoon, twee batterijen 1½ volt en één batterij van 9 volt. Zeer fraaie uitvoering in goudplastic, volumeregeling, 1-knops schakelaar, aansluiting voor extra grote luidspreker. Zeer krachtig volume.

Afm. 23 x 13 x 6,5 cm. Compleet f 98.-



His Master's Voice grammfoon v. inbouw, Hi-Fi, 4 snelh. Zeer tijdelijke aanb. f 39.50



JENNEN VERSTERKERS

MONORAAL

JA-4 - 4 watt .. f 95.00
JAM-7 - 7 watt f 165.00
JAM-20 - 20 watt f 255.00

JAM-30 - 30 watt / 295.-

NM-20 - 20 watt / 245.-

STEREO

PK-441 - 2 x 1½ watt

f 60.-

JS-30, 2 x 10 W / 240.-

NS-40, 2 x 10 W / 395.-

JENNEN 4-KANALEN MENGKASTJE

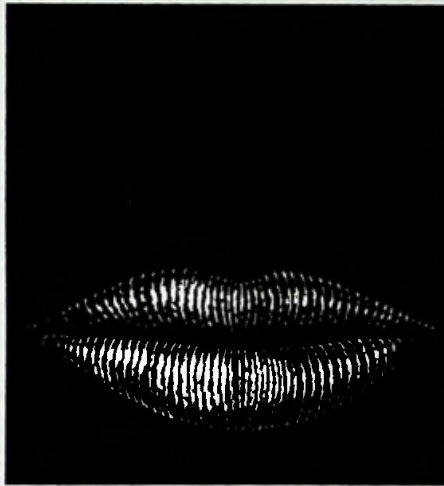
Speciale aanbieding (vol transistor). Prachtige uitv. f 29.50

RADIO PEETERS N.V.

v. Woustr. 74-82-84 - A'dam Z. Tel. 72 80 60, Postgiro 128037



*een merk
is als
een
mond*



VEELZEGGEND

WAT DE VAKMAN AANSPREEKT ...

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



ALS HET ER OP AAN KOMT



elektronen buizen
en half-geleiders

AR-4-600

RADOMA N.V. - AMSTERDAM - TELEFOON 020 - 220101



Wat op het radarscherm verscheen



De

inschrijving van leerlingen

voor de onderstaande leergangen, welke september 1963 aanvangen, is opengesteld.

• DAGSCHOOL

- a. HOGER ELEKTRONICUS
(Diploma H.T.S.)
- b. RADIOTECHNICUS en
RADIOMONTEUR
(Diploma N.R.G.)

• AVONDSCHOOL

- RADIOTECHNICUS,
RADIOMONTEUR
(Diploma N.R.G.)

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, Hamburgerstraat 29bis: maandag- en donderdagavond van 19.00 tot 22.00 uur.

Prospectus wordt op aanvraag toegezonden.

HTS

VOOR ELEKTRONICA

Dir. RENS & RENS

Internaat

Externaat

HILVERSUM

Bergweg 33

Telefoon 4 74 74

Giro 86580

• Wie in de „stille zaal“ van de a.s. Firato (13 t/m 22 september) de aldaar tentoongestelde meetinstrumenten en industriële elektronische apparaten en professionele onderdelen wil bezichtigen, moet van te voren een uitnodigingskaart van een der betreffende exposanten aanvragen; zonder uitnodigingskaart wordt men niet in de Zuidhal toegelaten, ook niet op vertoon van het Fira, to-toegangsbewijs, dat alleen geldig is voor bezoek van de radio- en televisie („amusements“) sector.

• De zevende jaarlijkse bijeenkomst van de European Organization for Quality Control (EOQC) zal dit jaar te Kopenhagen worden gehouden van 2 t/m 4 september. Gastheer is de Deense Organisatie voor Industriële Kwaliteitszorg. Het thema voor deze drie-daagse bijeenkomst is „Cost Reduction through Quality Control“. De voordrachten zullen gelijktijdig worden vertaald in het Deens, Duits, Engels en Frans.

• Het onlangs in gebruik genomen nieuwe gebouw van het hoofdkantoor van de Amsterdamse Gemeente Girodienst is met een Philips bedrijfstelevisie installatie uitgerust voor beveiliging en bewaking van het kasgedeelte. Tevens dient deze installatie als hulpmiddel ter bevordering van een snelle doorstroming bij grote toevloed van publiek.

• Het stadsbestuur van Nürnberg gaat al zijn administratieve werkzaamheden, die voor automatisering in aanmerking komen, door elektronische apparaten laten uitvoeren. Daarvoor is een gegevens-verwerkende installatie, type 2002 van Siemens aangeschaft, welke is uitgerust met een ringkern-geheugen voor 5000 woorden en een magnetisch trommelgeheugen voor 10000 woorden, alsmede met een apparaat voor het in- en uitvoeren van gegevens m.b.v. ponskaarten, een Siemens sneldrukker en vier apparaten met magnetische band voor een snelheid van 46000 tekens per seconde.

• In samenwerking met de Gemeente-politie te Haarlem hebben opsporingsambtenaren van PTT woensdag 12 juni j.l. de clandestiene zenders: „PAoAR“, die ook uitzond onder de aanduiding „PVoKSK“ en „PAoPC“ en „PAoLO“ opgespoord en in beslag genomen. Daarbij is proces-verbaal opgemaakt tegen resp. de scholieren P. M. D. (15 jaar) en L. E. H. B. (17 jaar), beiden te Haarlem.

• Met ingang van 1 juni zijn Panama, Peru, Chili, Brazilië en Argentinië door een compleet Zuid-Amerikaans radionetwerk met elkaar verbonden en snel bereikbaar, aldus kondigde American Cable & Radio Corporation — een lid van het ITT System — aan. Deze faciliteiten staan ten dienste van handel- en zakenleven en van de Amerikaanse regering en verbinden het Panamense schiereiland met deze belangrijke Zuid-Amerikaanse hoofdsteden. De lengte van dit netwerk bedraagt meer dan 11.000 km (7.000 mijl) en de kosten bedragen ca. 2 miljoen dollar.

• Onlangs heeft PTT het telexogram ingesteld, dat is een telegram, dat bestemd is voor een telex-abonnee, waarbij de afzender het kantoor van aanneming d.m.v. een speciale adressering verzoekt om rechtstreekse aflevering per telex aan de geadresseerde. Ten zij de aansluiting van de geadresseerde bezet of gestoord is, vindt de overbrenging van een telexogram onmiddellijk plaats. De prijs ligt lager dan die voor een gewoon telegram, telexogrammen zijn toegelaten in het binnenlands verkeer en in het verkeer met West-Duitsland, West-Berlijn en Zwitserland.



ELEKTRONICA DOCUMENTATIE VOOR AMATEURS

Met de snelle ontwikkeling der techniek heeft ook de produktie van nieuwe en verbeterde onderdelen voor elektronica een steeds grotere vlucht genomen.

Het is duidelijk dat u van deze onderdelen de gegevens omtrent technische eigenschappen en toepassingsmogelijkheden beschikbaar moet hebben om er een zo goed mogelijk gebruik van te kunnen maken.

Philips geeft regelmatig technische documentaties uit, waarvan er verscheidene ook voor de amateur interessant zijn. Het is thans mogelijk deze uitgaven rechtstreeks toegezonden te krijgen.

Als u prijs stelt op toezending van deze Philips documentaties, kunt u deze schriftelijk aanvragen bij Philips Nederland n.v. Afd. Publiciteit, Eindhoven. Verzoeken de volgende gegevens te vermelden: naam, adres, naam van uw leverancier.



PHILIPS

onderdelen voor elektronica

Wat is nu eigenlijk elektronika?

Op de vraag hoe de radio werkt wist Aisberg het antwoord wel te geven en ook in de Muiderkring-uitgave „Dat is nu Radio” wordt met het geheim van de radio afgerekend. Maar hoe staat het nu met de vraag „Wat verstaat men onder elektronica”?

Professor Runge van Telefunken verklaapte in Hannover ons in een interessante causerie de achtergrond van dit woord, dat we eigenlijk reeds lang als normaal hebben geaccepteerd. Veelal vertellen we het woord onbewust met zoiets van „de betere radio, maar dan zonder geluid”, maar daarmee zijn we er beslist niet.

In feite is de elektronische techniek een loot van de stam der elektriciteit, maar het staat wel vast, dat er van die elektriciteit weinig overblijft als de elektronen niet langer mee zouden willen spelen. De elektronen beheersen dus zowel de elektro-techniek als de elektronica. Nu moeten we goed beseffen dat velen zich langdurig met de elektriciteit hebben bezig gehouden, of er gebruik van hebben gemaakt zonder daarbij aan elektronen te denken. Het laat zich aanzien dat de elektronica, die tak van de elektriciteit is, waarin we ons bewust zijn van de rol die de elektronen spelen. Het woord elektriciteit is geen fantasie-woord: het is afgeleid van het Griekse woord elektron, dat barnsteen betekent. En omdat barnsteen bij de basis-experimenten van de elektriciteit was betrokken, kreeg deze naam terecht bekendheid.

Maar het woord elektronica, of zoals de Amerikanen zeggen, electronics, dat is een écht kunst-woord, verzonnen en gepouseerd door een groep die in Amerika omstreeks de dertiger jaren een blad van die naam wilde oprichten. Oorspronkelijk dachten zij slechts aan de radio-techniek van dat ogenblik, maar omdat zij bij deze smalle basis een onvoldoende grote toeloop van geïnteresseerden vreesden, hebben zij zich toen tot taak gesteld ook alle andere op dat tijdstip bekende communicatie-, meet- en regel-technieken in hun tijdschrift te bespreken. Dat hun dat gelukt is, bewijst de huidige plaats van dit blad in de elektronische wereld. Het is gesplitst in enige uitgaven, afgestemd op resp. directeuren, militaire staven, technisch-commerciële topfiguren en tenslotte op de wetenschapsmensen. Voor de techniek is deze laatste uitgave het belangrijkste.

Het woord elektronica geeft zelf echter niet de definitie; hiervoor grijpen we weer terug op de lezing van Prof. Runge, die duidelijk tegenover elkaar heeft gezet het elektronentransport om energie te verplaatsen, dus b.v. daar waar een stoomturbogenerator uiteindelijk onze stofzuiger laat draaien en daarnaast het elektronentransport om een bericht over te brengen, b.v. per telegraaf of telefoon. Of het elektronentransport, om een afstandsbediening te verrichten. Deze laatste toepassingen nu, waarbij de hoeveelheid verplaatste elektronen nietig is, vergelijken met het massale elektronenvervoer bij sterkstroomleidingen van krachtoverbrenging, dat is de ware elektronica. Wonderlijk genoeg is deze geringe hoeveelheid elektronen toch altijd nog groot, gezien in verhouding tot b.v. het geluidseffect van een luidspreker of het bescheiden geluid van een telefoon.

Elektrisch gezien is het rendement van deze elektriciteitstoepassing beslist laag. Maar bij de weinig energie gebruikende intelligente-overdracht speelt het rendement beslist geen rol. De elektronica behelst de techniek, die de elektronen benut als overdragers of bewaarders van informatie, aldus de kernachtige slotuitspraak van Prof. Runge.

Dr. BLAN



Grote Duitse Radio-Tentoonstelling 1963 in Berlijn

Op de terreinen bij de „Funkturn“ wordt van 30 aug. tot 8 sept. a.s. de „Grote Duitse Radio-Tentoonstelling 1963“ gehouden, waarvoor, op een op 17 juni in Laren gehouden persconferentie, de heren C. G. Alexander, perschef van de Berliner Ausstellungen en Dipl. ing. E. P. Pils, als afgevaardigde van de vakgroep radio en televisie, een voorbeschouwing gaven. Deze tentoonstelling zal net als die in 1961 een nationaal karakter hebben, waar 122 fabrikanten van radio en TV, grammofoonplaten, onderdelen, buizen, halfgeleiders, antennes en talrijke andere artikelen hun volledige fabricatie programma zullen voorstellen aan de bezoekers, die men uit alle delen van de wereld kan verwachten.

De bezoeker zal in de 15 hallen en 9 paviljoens, met een totale oppervlakte van 55.000 m², de technische vooruitgang in ogenschouw kunnen nemen, welke sinds de radio-tentoonstelling van 1961 werd bereikt. Behalve industriële ondernemingen nemen eveneens deel de Omroepverenigingen, het tweede Duitse TV programma, de Duitse Posterijen en talrijke andere publieke instellingen.

Onder het motto „FM stereofonie“ zal met de opening van de Funkausstellung het startsein worden gegeven voor multiplex-FM proefuitzendingen. Tijdens de gehele duur van de tentoonstelling zal de „Sender Freies Berlin“ FM-stereoprogramma's uitzenden.

Bijzonder indrukwekkend zal ook een speciale stereo-expositie zijn. Een andere speciale expositie heet „De rustende Pool“. Hier kan de bezoeker ontspanning vinden bij perfect uitgevoerde, stereofonische muziek uit het klassieke repertoire, terwijl in een andere afdeling op verzoek lichte muziek „geserveerd“ wordt, natuurlijk eveneens stereofonisch.

Voor de beide TV programma's zijn twee hallen als televisie studio's ingericht.

In de grootste hal zal de grammofoonplatenindustrie haar „grammofoonplatenstad“ opbouwen.

„Bruggen naar Berlijn“ zo noemt de Duitse Post haar expositie in het Marshall-Huis. De PTT demonstreert o.a. hoe de communicatieverbindingen (TV en telefoon) tussen het Bondsgebied en West-Berlijn tot stand komen. Waarvoor, zonder van relais-stations gebruik te kunnen maken, 135 km overbrugd moeten worden. In een afzonderlijke expositie worden technisch zeer interessante ontwikkelingen getoond op het gebied van radio- en relaietechniek voor het overbruggen van grote afstanden.

In een speciaal paviljoen zal een service-centrum met model reparatiewerkplaatsen voor radio en TV reparatie worden gebouwd, waar de serviceman, zowel als de gewone bezoeker, waardevolle tips en adviezen kan inwinnen.

Berlijn - de stad, waar de wereld elkander de hand reikt

Talrijke bijeenkomsten en conferenties van technische aard zullen er toe bijdragen bestaande contacten te versterken, nieuwe relaties aan te knopen en gedachten uit te wisselen. Nationale en internationale vakorganisaties op het gebied van handel, industrie en ambacht komen gedurende de tentoonstelling in Berlijn bijeen. Ook de leden van de bij de „Union Internationale de la Presse Radiotechnique et Electronique“ (UIPRE) aangesloten vakjournalisten houden in die periode hun jaarvergadering.

Berlijn, de voorpost van de vrije wereld, verwacht tijdens de Radiotentoonstelling 1963 de plaats van samenkomen te zijn voor vaklieden en ook voor en, die in radio en TV zijn geïnteresseerd.

Radio-afstand besturingssysteem voor bootmodel

door W. HAGENAAR

De beschrijving betreft een zeer betrouwbaar afstandbesturingssysteem, waarmee acht informaties kunnen worden overgedragen, waarvan hoogstens twee tegelijk. Het principe van de afstandbesturing is getekend in fig. 1.

Aan de zenzijde (fig. 1a) wordt een stabiele toongenerator gebruikt, welke acht tonen kan produceren. Gemakshalve is hier slechts de situatie aangegeven voor kanaal 4, waarbij een toon van 350 Hz via een bedieningschakelaar aan de ingang van de modulator wordt gelegd. Het versterkte signaal wordt naar de zender gevoerd. Hierin wordt gecombineerde anodeschermerrostermodulatie toegepast in de eindtrap en de vóóreindtrap.

De zender zelf is kristalgestuurd. De oscillator heeft een frequentie van 8 MHz. Na de oscillator volgen één verdubbelings- en twee verdrievoudigingstrappen, zodat de eindfrequentie $18 \times$ de oscillatorfrequentie is, dus 144 MHz. De r.f. zendenergie wordt via een coaxkabel en een z.g. „gamma-matching” aanpassingstuk (zie Radio Amateur Handboek) naar een verticale dipool gevoerd.

De antenne van de ontvanger is een verticale sprietantenne. Aan de voet van de antenne, loodrecht hierop, vormen vier staafjes van 25 cm een z.g. kunstmatige aarde („ground plane”). De ontvanger is een bijzonder soort superregeneratieve ontvanger voor 144 MHz. Het door deze ontvanger gedetecteerde signaal van 350 Hz wordt naar een a.f. versterker gevoerd. Aan de uitgang is een brede band resonantiekring gekoppeld, welke bestaat uit een z.g. tongenrelais met ingebouwde parallelcondensator.

I.p.v. de gebruikelijke maak/breekcontacten bedient de relaispoel acht verguld stalen trillingstongen, elke met een eigen resonantiefrequentie. In fig. 1b is de tong voor kanaal 4 getekend.

Wanneer aan de zenzijde de drukknop voor kanaal 4 wordt ingedrukt, raakt in de ontvanger de tong van 350 Hz in trilling.

De tong trilt tegen een vast contact. De contacten van het tongenrelais staan in serie met een 3000Ω Kaco relais en een 22,5 V batterijtje.

Om vonkvorming tegen te gaan is parallel aan de relaiscontacten een seriecircuitje van een elco en een weerstand geschakeld.

Door deze schakeling en de hoge impedantie van het relais, worden de stroomstootjes afgevlakt tot een gelijkstroom. Het relais schakelt een contact om, zoals in fig. 1b is aangegeven. Via deze contacten worden de bedieningsorganen van het bootmodel geschakeld.

Modulator en zender

Als toonmodulator werd de modulator gebruikt, welke is beschreven in „Fernsteuer-schaltungen mit Transistoren, für Flugmodelle”, RPB nr. 93/94, blz. 89 fig. 61 (verkrijgbaar bij MK). I.p.v. de dubbeltrioden 3A5 zijn de buizen 6J6 (ECC91) toegepast (fig. 2). De toonmodulator bevat twee oscillatoren, resp. V_1 en V_2 . Het zijn balansoscillatoren. In het schema doen ze denken aan multivibratoren. De resonantiekring van elke oscillator is geschakeld tussen de stuurroosters van de multivibrator en bestaat uit:

1. een zware ferroxcube potkern.
2. een vaste condensator (evt. parallelschakeling van enige C's), welke

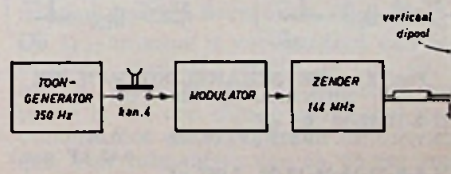
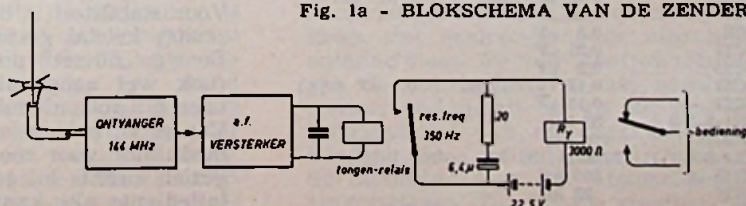


Fig. 1a - BLOKSCHEMA VAN DE ZENDER

Fig. 1b
BLOKSCHEMA
VAN DE
ONTVANGER



via de contacten van een stapel-schakelaar parallel aan de potkern kan worden geschakeld.

3. Een afregelcircuit, bestaande uit de serieschakeling van een lineaire potmeter van 50 kΩ en een vaste condensator van 0,047 μF. Dit afregelcircuit is parallel geschakeld aan de in (2) genoemde condensator.

Aangezien de potkern, welke in het genoemde Duitse schema werd aangegeven, niet gemakkelijk te verkrijgen was, werd een Philips luidsprekercom-

pensatiespoel (A3-166310 - T440) gebruikt. De zelfinductie moet omstreeks 1 H zijn. Hiertoe moet een papieren plaatje uit de luchtspleet worden verwijderd.

De waarden van de parallelcondensatoren werden experimenteel vastgesteld. Ze werden zó gekozen, dat de trillingstongen van het tongenrelais resonanceerden in de buurt van de middenpositie van de afregelpotmeters.

De acht frequenties van de tongen vormen ongeveer een toonladder. De condensatorsecties van de LC-kring van de vier laagste tonen (kan. 1 t/m 4) zijn links getekend (V₁), de secties van de vier hoogste tonen rechts (V₂). Voor elk der beide oscillatoren mag maar één sectie condensatoren parallel geschakeld worden over de potkern.

Wanneer dus S_{4a} is ingeschakeld, moet S_{3a} in de middenstand staan. Wel mogen b.v. S_{4a} en S_{1a} tegelijk in staan, zodat beide oscillatoren werken. Dit betekent dus, dat van de kanalen 1 t/m 4 er slechts één tegelijk gebruikt kan worden. Voor de kanalen 5 t/m 8 geldt hetzelfde.

We schakelen nu kanaal 1 in, door S₄ naar boven te duwen; C₃ en het afregelcircuit R₄-C₄ worden dan parallel geschakeld aan L₁ via de contacten S_{4a}. De contacten S_{4b} schakelen de hoogspanning in voor oscillator V₁, welke dan oscilleert met een frequentie van 265 Hz. Deze frequentie wordt door V_{3a} versterkt, en via C₂₁ naar de modulatoretrap van de zender gevoerd.

Oscillator V₂ is, behalve de condensatorwaarden, gelijk aan oscillator V₁. Het signaal van V₂ wordt door V_{3b} versterkt. R₁₇ is de gemeenschappelijke anodeweerstand voor V_{3a-b} zodat twee tonen via C₂₁ naar de modulator kunnen worden gevoerd.

De zender kan elk type VHF zender in de 144...146 MHz band zijn, welke voldoet aan de PTT eisen voor afstandsbesturing en zal hier niet worden beschreven.

Voor korte afstanden (ca. 30 m) kan ook een stabiele signaalgenerator worden gebruikt, wanneer externe modulatie mogelijk is.

Voor stabiliteit is het gewenst, dat de zender kristal gestuurd is.

De z.g. „50-set” uit de surplushandel (ook wel aangeduid als SCR522) is voor dit doel uitstekend geschikt.

Van groot belang is een regeling in de modulator voor modulatie diepte, aangezien slechts bij een bepaalde modulatie diepte alle kanalen goed aanspreken. In andere gevallen reageren of de

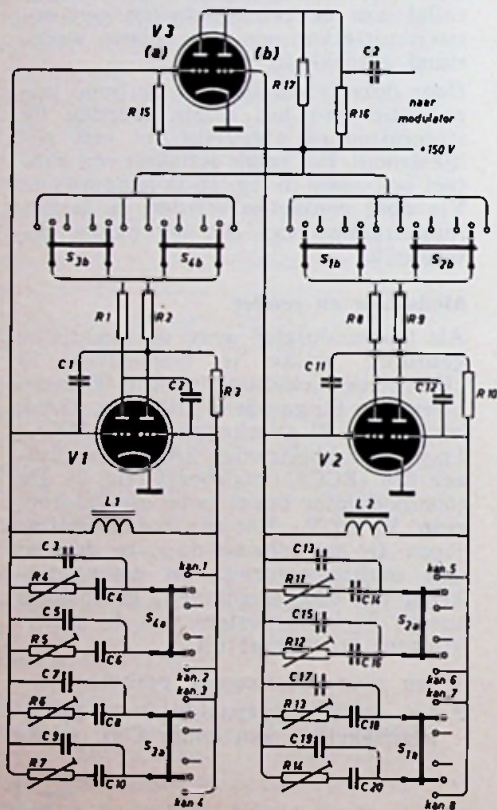


Fig. 2 - DE SCHAKELING VAN DE SIGNAAL GENERATOR

C1-2-11-12-19	0,1 μF
C3	0,519 μF (0,022 + 0,047 + 0,45 μF par.)
C4-6-8-10-14-16-18-20	0,047 μF
C5	0,43 μF (0,33 + 0,1 μF par.)
C7	0,35 μF
C9	0,3 μF
C13	0,25 μF
C15	0,2 μF
C17	0,147 μF (0,047 + 0,1 μF par.)
C21	0,15 μF
R1-2-8-9	33 kΩ
R3-10	470 kΩ
R4-5-6-7-11-12-13-14	50 kΩ potm. lln.
R15-16	250 kΩ
R17	22 kΩ
L1-2	A3.166310.T440 (Philips)
V1-2-3	6J6 (ECC91)

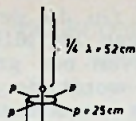
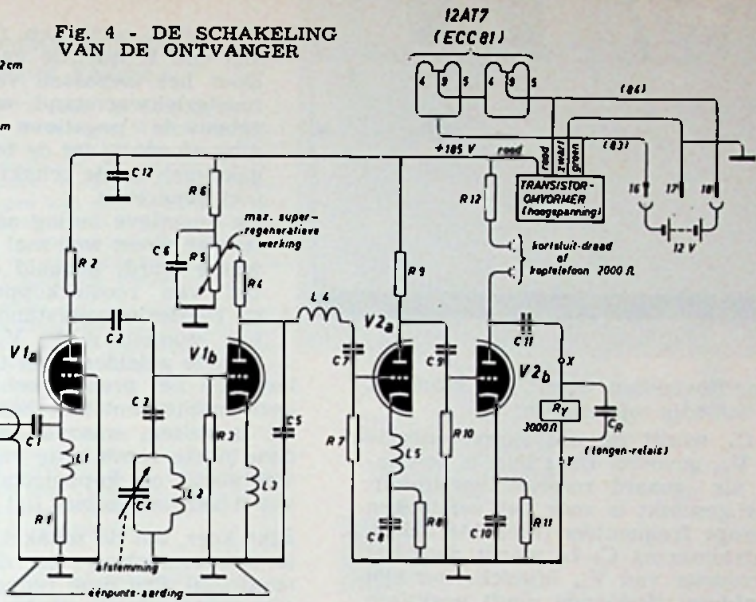


Fig. 4 - DE SCHAKELING VAN DE ONTVANGER



C1-3	47 pF	C _R	ingebouwd	R3	82 kΩ
C2	4,7 pF		bij R _y	R4	100 kΩ
C4	zie tekst	L1-3-4-5	zie tekst	R5	100 kΩ potm.
C5-12	1000 pF	L2	1 1/2 à 2 wdg	R6	47 kΩ
C6	0,5 μF		verzilverd koperdraad	R7-10	1 MΩ
C7	0,047 μF		1 mm Ø; kern 1 cm Ø	R8	3,3 kΩ
C8-10	50 μF elco	V1-2	12AT7 (ECC81)	R9	270 kΩ
C9	0,02 μF	R1	47 Ω	R11	5 kΩ
C11	0,1 μF	R2	90 kΩ	R12	33 kΩ

hoge, of de lage kanalen slecht. Bij te hoge modulatie diepte-instelling kunnen t.g.v. vele harmonischen in de zender enige kanalen tegelijk aanspreken, terwijl tevens de zender een eigen toon kan gaan produceren, waarop een kanaal reageert.

De antenne is zeer belangrijk. Er werd een verticale dipool toegepast met aanpassingsstuk (zie fig. 3).

Voor dipool en aanpassingsstuk kan een dunne koperen of bronzen lasstaaf worden gebruikt (dikte ca. 3 mm). De positie van het schuifstuk moet proefondervindelijk worden bepaald m.b.v. een veldsterktemeter, welke op ca. 5 m van de zender is geplaatst. De meter moet een maximum aanwijzen.

Bij de afregeling is het van belang dat u bij iedere nieuwe instelling uw hand weghaalt uit de buurt van de antenne, daar een maximum moeilijk te onderscheiden is t.g.v. vele reflecties in deze band.

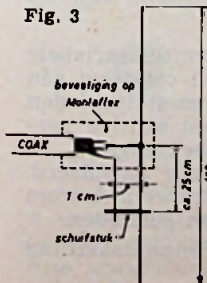
Wanneer de juiste positie van het schuifstuk is bepaald, moet dit vastgesoldeerd worden. De uitstekende einden kunnen worden afgeknipt. Het kruispunt van dipool en schuifstuk kan op een plaatje Montaflex worden bevestigd m.b.v. montagedraad.

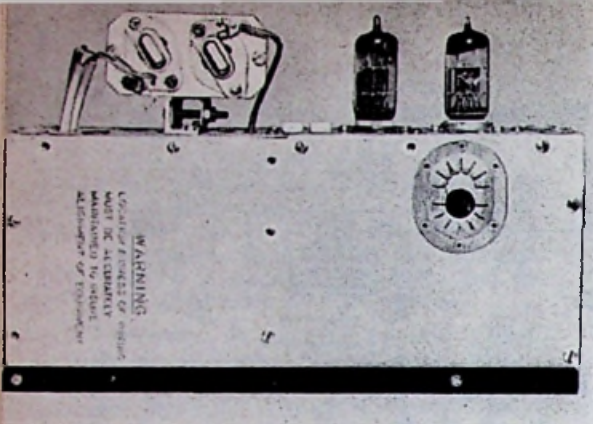
Ontvanger

Ontvanger en relaiseenheid zijn in één kast samengebouwd. Eerst zal de ontvanger worden besproken (fig. 4).

De 1/4 λ-antenne is vervaardigd van een bronzen lasstaaf, lengte 52 cm, ca. 1 mm ø. De voet van de verticale antenne is via een dunne coaxkabel verbonden met de ingang van de ontvanger. Vier lasstaafjes van ca. 25 cm vormen weer een z.g. „ground-plane”, een kunstmatige aarde. Ze vormen een kruis, dat loodrecht op de eigenlijke antenne staat. De vier staafjes zijn tegen de buitenzijde van het aansluitcontact gesoldeerd en via dit met de buitenmantel van de coaxkabel verbonden. De „ground-plane” verhoogt de stabiliteit van het afstandsbesturingssysteem. Zonder de staafjes bestaat de kans, dat de relais gaan klap-

Fig. 3





peren. Bovendien wordt het band-effect volledig opgeheven.

Via C_1 wordt de ontvangen energie naar V_{1a} gevoerd. Deze buis is geschakeld als „geaard rooster” versterker, welke geschikt is voor het versterken van hoge frequenties (hier 144 MHz). De afstemkring C_4-L_2 wordt door het stuurrooster van V_{1a} afgeschermd van de antenne. Zodoende vindt praktisch geen verstemming plaats, wanneer voorwerpen in de buurt van de antenne komen. Dit is belangrijk, want bij het afregelen bevindt men zich vanzelfsprekend in de buurt van de ontvanger.

Het nadeel bij normale superregeneratieve ontvangers is vaak het verstemmen, wanneer men de hand na het afregelen wegneemt.

L_1 is een r.f. smoorspoel. In de ontvanger komen vier van deze spoelen voor, n.l. $L_{1-3-4-5}$. Ze worden op een Philips halterkerntje gewikkeld en wel als volgt:

Wikkel $0,9 \times \frac{1}{2}\lambda = 90$ cm em.dr. van 0,1 mm op de helft van de kern in één laag zonder spatie. Wikkel met de rest van het stuk draad de andere helft van de spoel vol, met gelijke spatie. Het r.f. punt van de spoelvorm moet altijd aan de zijde van de ruim gewikkelde kant liggen. De smoorspoel ziet er dan uit als in fig. 5 is aangegeven.



Fig. 5

In de r.f. sectie van de ontvanger moet voor iedere versterkertrap éénpuntsaarding worden toegepast.

Het versterkte signaal wordt via C_2 naar de superregeneratieve schakeling V_{1b} geleid. Zoals waarschijnlijk bekend is, is de superregeneratieve ontvanger een versterker met een zeer grote terugkoppeling, waardoor de schakeling

sterk gaat oscilleren (in dit geval met een frequentie van 144 MHz). Door het toepassen van een grote roosterlekweerstand wordt de opgebouwde negatieve roosterspanning zó groot, dat de buis wordt afgeknepen en de schakeling ophoudt met genereren.

De negatieve lading aan het stuurrooster vloeit weg met een snelheid, welke wordt bepaald door de RC-tijd van roosterkoppelcondensator en roosterlekweerstand. Op een zeker moment raakt V_{1b} weer voldoende geleidend om te gaan oscilleren en het proces herhaalt zich. Op deze manier ontstaat een „trein” van r.f. impulsen, waarvan de frequentie, door juiste combinatie van roosterlekweerstand en koppelcondensator, boven 't hoorbare gebied ligt, b.v. 20 kHz.

Elke keer, dat de schakeling oscilleert, is de versterking van de schakeling maximaal. Om deze redenen wordt de superregeneratieve ontvanger bij afstandbesturing toegepast. Het gevolg van de hoge versterking is een continu geruis in de koptelefoon, dat verdwijnt bij een inkomend signaal.

Bij V_{1b} vindt de terugkoppeling plaats via de C_{gk} en C_3 , terwijl de katode niet ontkoppeld is naar aarde (L_3). De mate van terugkoppeling kunnen we regelen m.b.v. R_5 , een lineaire potmeter van 100 k Ω , welke de anodespanning van V_{1b} regelt en daarmee de grootte van de anodewisselstroom, welke de wisselspanning over L_3 bepaalt. De anode van V_{1b} is via C_5 voor r.f. geaard.

R_3 is 82 k Ω , wat voor 'n superregeneratieve ontvanger vrij laag is (meestal 1 à 2 M Ω). De combinatie C_3-R_3 zorgt er echter voor, dat de frequentie van de „trein” van r.f. impulsen boven het hoorbare gebied ligt.

Voor C_{1-2-3} moeten keramische condensatoren worden gebruikt. Voor L_2 is verzilverd koperdraad gebruikt, diameter ca. 1 mm. Er zijn slechts 2 windingen nodig met een spatie van 0,5 cm.

C_4 is een kleine verzilverde variabele condensator (diam. ca. 1 cm) met één rotorblad dat tussen twee statorbladen draait. De overige bladen worden verwijderd met een puntbektangetje. L_2 en C_4 zijn direct op elkaar gesoldeerd. De draadeinden van L_2 moeten daarom zo kort mogelijk worden gehouden.

Ook voor V_{1b} wordt éénpuntsaarding toegepast.

TELECOMMUNICATIE NET NIEUW ENGELS

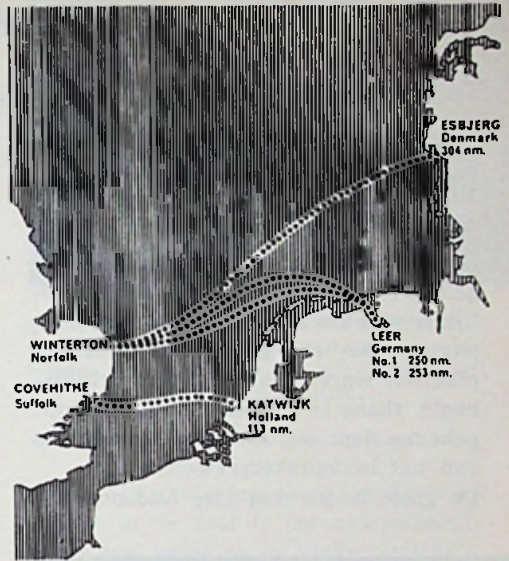
DE Engelse PTT heeft in overleg met de Nederlandse, Deense en West-Duitse Posten een opdracht ter waarde van 2.200.000 pond sterling geplaatst bij Standard Telephones and Cables, welke opdracht bestaat uit het aanbrengen van vier onderzeese telecommunicatie systemen in de Noordzee, ten einde tegemoet te komen aan de wensen tot verhoging van de verkeerscapaciteit tussen Engeland en het Europese vasteland.

Deze telefoniekabels met een hoge verkeerscapaciteit zullen Engeland met Nederland en voor het eerst ook met Denemarken en West-Duitsland verbinden. Er worden twee afzonderlijke kabels gelegd naar West-Duitsland en een naar Nederland en Denemarken.

Elke kabel is geschikt voor overdracht van 120 telefoniekanaalen met een zeer hoge overdrachtskwaliteit. STC zal meer dan 900 naut. mijlen kabel leveren, alsmede alle onderzeese voedingsapparatuur en speciale uitrustingen voor de eindstations.

De kabels zullen voor het eerst met de nieuwe „goedkope" onderzee-versterkers worden gebruikt, die afwijken van de diepzee-versterkers die b.v. zijn gelegd tussen Schotland en IJsland en tussen Engeland en de V.S. en Australië.

Alle kabels zullen worden gevoed met nauwkeurig gecontroleerde gelijkstroom, waarvoor nieuwe met transductoren geregelde voedingsapparatuur is ontwikkeld. De kabel zelf is van het conventionele gepantserde type met een diameter van ca. 15 mm. Alleen in



het bijzonder ondiepe gedeelte tussen het eiland Borkum en het vasteland wordt een zwaardere kabel gelegd met een diameter van 23 mm, waardoor in dit gedeelte geen versterkers in de kabels behoeven te worden ingebouwd.

Het kaartje toont de ligging van de kabels, alsmede de lengte daarvan in naut. mijlen.

AFSTANDBESTURING

Omdat de superregeneratieve ontvanger tevens een detector is, ontstaat, wanneer de r.f. draaggolf is gemoduleerd, aan de anode van V_{1b} een a.f. wisselspanning.

R.f. componenten worden door L_4 tegengehouden. Via twee conventionele

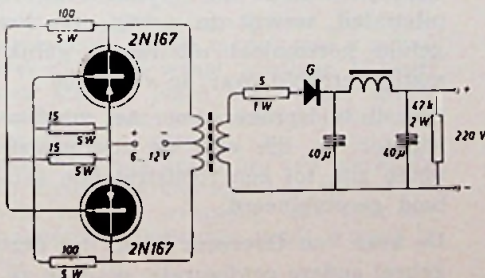


Fig. 6 DE SCHAKELING VAN DE TRANSISTOR OMFORMER

G = seleengelijkrichter E350C200.

I.p.v. de 2N167 kan elke andere overeenkomstige schakeltransistor worden gebruikt, b.v. OC139. Verder OC140, OC76, OC46.

versterkertrappen V_{2a-b} wordt het a.f. signaal versterkt en via C_{11} naar het tongenrelais gevoerd. Wanneer L_4 en L_5 worden weggelaten, ontstaat „motorboten", waardoor de afstandbesturing interrumperend werkt.

In de anode van V_{2b} dient bij het afstemmen een hoogohmige koptelefoon (2000 Ω) te worden opgenomen. Deze kan worden vervangen door een doorverbindingsstukje met banaanstekers.

Wanneer dit doorverbindingsdraadje wordt ingezet moet de ontvanger weer iets worden bijgesteld.

De hoogspanning van de buizen wordt geleverd door een transistor omvormer welke 12 V = van accu's omzet in ca. 185 V ~ (fig. 6).

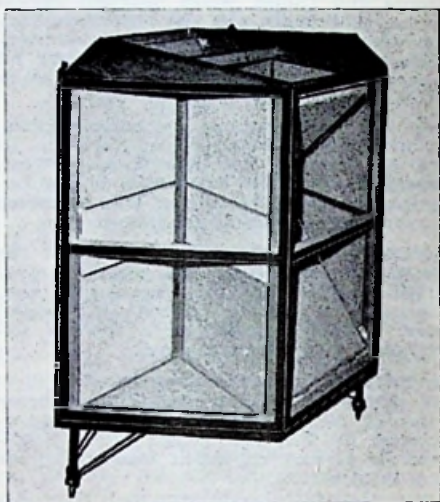
De schakeling van de gloeidraden blijkt uit fig. 4. Hiervoor zijn geen bijzondere voorzieningen zoals smoorspoelen nodig. De zelfinductie + eigen capaciteit van het 3000 Ω tongenrelais, en de ingebouwde C_R vormen een resonantiekring met een bandbreedte lopend van ca. 250... 550 Hz, waarbinnen alle kanaalfrequenties liggen.

EEN MERKWAARDIGE GELUIDS

Achtvoudige basreflex rondstraler in Singer Concertzaal

DE geregelde bezoekers van de grammfoonplaten concerten in „Singer” te Laren (Nh.), zullen hebben gemerkt, dat sinds enige tijd de geluidsverdeling in de zaal aanmerkelijk is verbeterd. Was het tot voor kort nog zo, dat er „goede” en „slechte” plaatsen waren wat betreft 't geluidsbeeld, thans is dit bezwaar geheel opgeheven door een radicale verandering van het luidsprekersysteem.

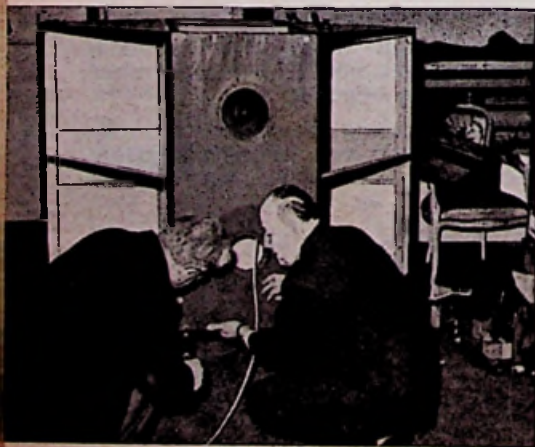
De grote hoorn met vier luidsprekers,



DE KAST, nog zonder de acht luidsprekerpanelen



De luidspreker is op zijn paneel geschroefd en wordt van een (tijdelijke) aansluiting voorzien....



die door zijn richteffect verantwoordelijk was voor genoemd verschijnsel, is nu vervangen door een „bas rondstraler”, gevormd door acht basreflex eenheden, ruggelings tegen elkaar aangebracht. Bijgaande foto's geven een duidelijk beeld van de constructie van deze originele weergever, waarvan twee luidsprekers het geluid respectievelijk naar boven en naar beneden uitstralen, terwijl de overige zes het geluid horizontaal uitstralen, gelijkmatig verdeeld over de volle 360°.

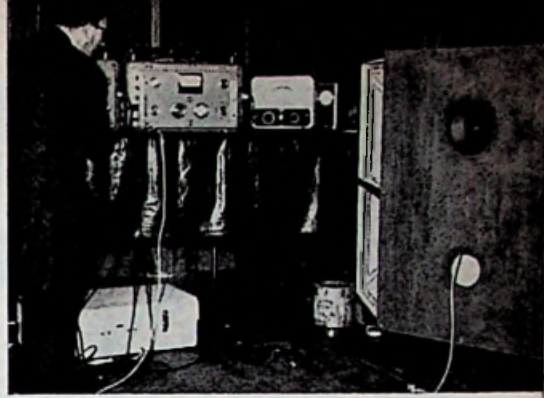
Ook de luidsprekers voor het middenregister en die voor de allerhoogste tonen zijn tot een rondstralende eenheid gecombineerd.

De heer Van Overeem kwam tot deze geheel andere configuratie door de gedachte, dat bij een „levende” muziekuitvoering de zich op het podium be-

Het paneel wordt vastgeschroefd waarna....

WEERGEVER

vindende musici in eerste instantie a.h.w. het podium geheel met muziek vullen. Door de vele reflecties tegen de wanden, de zoldering en de vloer van de podium-ruimte ontstaat reeds een min of meer diffuus geluidsbeeld, dat zich verder in de zaal voortplant. Anders gezegd: Hij kwam tot de gedachte, dat podium en zaal zich meer gedragen als twee „akoestisch gekoppelde” ruimten, dan als één geheel. Deze gedachtengang leidt dan vanzelf tot de conclusie, dat men voor een natuurlijk klinkende geluidsreproductie niet de luidsprekers rechtstreeks op de zaal moet richten, maar veeleer zo moet opstellen, dat voornamelijk het podium met geluid wordt gevuld. Vandaar die op het podium opgestelde rondstralers waarmee inderdaad de



de resonantie-frequenties en het impedantie-verloop van de betreffende basreflex-eenheid worden gemeten, ter controle, of deze naar behoren functioneert.

beoogde verbetering werd verkregen. Overal in de zaal is het geluidsbeeld nu vrijwel gelijk en de kleine verschillen, die men nog constateert, zijn geheel van dezelfde aard als wanneer een „echt” orkest op het podium musicieert. H. R.

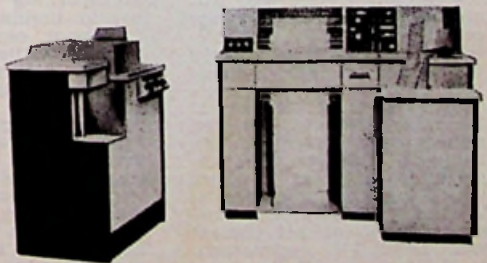
„UNIVAC 1004”

MET een voortdurende regelmaat trachten we onze lezers „bij” te houden op het gebied van nieuwe elektronische producten en toepassingen daarvan. Nog onlangs heeft men in RB iets kunnen vernemen over het nieuwste op relaisgebied, n.l. relais' welke in een met stikstof gevuld glazen buisje zijn ondergebracht. Ook Dr. Blan heeft 't in 1956 in zijn artikel „Raakt de soldeerbout uit de mode” met u gehad over de „wire wrap” revolver. U heeft toen kunnen lezen hoe zonder solderen een zeer goed contact makende verbinding ontstond, n.l. door een meestal ronde draad om een vierkante lip, steun of draad te wikkelen met behulp van z.g. wrapping tool. Ook het magnetische geheugen vindt u terug in RB.

Dit alles bij elkaar, in combinatie met nog eens een aantal fotocellen voor het doorlichten van ponskaarten, vonden we terug in de Univac 1004, die onlangs in het ICC te Amsterdam als eerste in Europa werd gepresenteerd. De 1004 is een volkomen nieuwe con-

Elektronisch rekenende administratie machine

ceptie van een ponskaarten administratiemachine, die 300 tot 400 ponskaarten per minuut leest, met 80 tot 90 kolommen, ongeacht de code. Het eindresultaat wordt op kettingformulieren afgedrukt, met een snelheid van 300 tot 400 regels per minuut en een regelbreedte van 132 tekens. De Univac 1004 is een ontwikkeling van Sperry Rand en wordt in de hande handel gebracht door Remington Rand n.v.



DE UNIVAC 1004 is met honderden transistoren uitgerust en volledig bedraad zonder gebruikmaking van de soldeerbout.



RADIO JOURNAAL

RADIONIEUWS VAN HER EN DER

Kleuren televisie...

is sinds geruime tijd bij alle grote omroeporganisaties in Europa het onderwerp van intensieve studie. Nadat eerst het Amerikaanse systeem (NTSC) in voor 625 lijnen aangepaste vorm goede kansen had als basis voor een Europese norm, ziet het er thans naar uit, dat men algemeen de voorkeur geeft aan het Franse SECAM systeem, waarvan de fundamentele voordelen nu wel duidelijk naar voren zijn gekomen bij een aantal praktische experimenten. Het is hierbij gebleken, dat het mogelijkheden biedt voor goede kleurweergave bij gebruik van bestaande TV-verbindingnetten en dat het maken van bandopnamen betrekkelijk weinig moeilijkheden zal opleveren. Bovendien zal de afregeling van KTV ontvangers volgens het SECAM systeem veel eenvoudiger zijn dan bij het NTSC systeem. Ook Rusland, Polen en Tsjecho-Slowakije gaan thans met het SECAM principe experimenteren. In Groot Brittannië hoopt de BBC in de loop van 1965 met regelmatige KTV uitzendingen te kunnen beginnen. ZI-63-41/42

Centraal antennesysteem...

voor distributie van 12 FM- en 3 TV-programma's over 'n eenvoudig kabelnet is ontworpen door PTT en zal binnenkort op experimentele basis in bedrijf worden genomen. Deze grootscheepse proefneming zal plaats vinden in Den Haag, n.l. in een deel van het Bezuidenhout en later ook een deel van de aangrenzende wijk Mariahoeve. In beide wijken is een aantal woonblokken gekozen met in totaal ruim 6000 woningen, waarin zich naar schatting 2 à 3 duizend TV-toestellen bevinden, die straks desgewenst op het distributienet kunnen worden aangesloten. De aanleg van het net is vrijwel voltooid. Op een gemeentelijk terrein in de nabijheid komt een 40 m hoge mast t.b.v. de antennes voor het televisiegedeelte. Voor de Nederlandse programma's wordt het signaal van Lopik-TV opgevangen, de Belgische en Duitse programma's worden ontvangen op de radiatoren te Mierlo en vandaar per straalverbinding naar Den Haag gerelaty-

eerd. Hier worden de TV-signalen weer op een beeld- geluiddraaggolf gemoduleerd, overeenkomend met een normaal TV-kanaal in Band I of Band III. Tevens wordt 't Belg. signaal omgezet in de CCIR norm zodat 't met elk normaal toestel kan worden ontvangen. TV-programma's, die in de UHF-band worden uitgezonden, dus ook het toekomstige Nederlandse tweede programma, zullen in een kanaal in Band I of Band III aan het net worden toegevoerd, zodat de aangesloten geen nieuwe ontvanger noch een UHF-convertor behoeven aan te schaffen.

De signalen van de 12 verschillende geluidsomroep programma's worden via muzieklijnen naar Den Haag gevoerd en daar omgezet in FM signalen, die aan het distributienet worden toegevoerd en door de aangesloten m. b.v. normale FM ontvangers kunnen worden gehoord. Wanneer het publiek voldoende belangstelling voor storingsvrije ontvangst van buitenlandse TV- en FM programma's mocht tonen, zal men in de toekomst ook in andere steden in het westen des lands dit r.f. distributiesysteem invoeren. PBB

Piëzoïde...

is een nieuw piëzo-elektrisch keramisch materiaal, door Philips ontwikkeld en op de markt gebracht in vier verschillende uitvoeringen. Het PXE 1 komt overeen met de reeds bekende barium-titanium materialen en is door zijn eigenschappen in veel gevallen bruikbaar. De kwaliteit is hoog, het Curiepunt echter vrij laag. PXE 3 is een samenstelling van lood-zirconium-titanium met 'n hoog Curiepunt, een goede mechanische kwaliteit en met bijzonder kleine diëlektrische constante, hetgeen in een lage inwendige weerstand resulteert. De piëzo-elektrische spanningconstante is zeer groot. PXE 4 is een materiaal van hoge kwaliteit en geringe verliezen dat goede eigenschappen heeft voor toepassing in de ultrasoon techniek. PXE 5 is speciaal bedoeld voor toepassing in elektro-mechanische meettransformatoren, die in een breed frequentiegebied moeten kunnen werken. Het materiaal

bezit een grote gevoeligheid grote diëlektrische constante en hoge inwendige weerstand. Piëzoïde is bruikbaar voor vele toepassingen op het gebied van elektro-mechanische energioomzetting.

Voorts laat het zich gebruiken als ontvang- en zendmateriaal voor mechanische trillingen van verschillende frequenties. Daar het als keramisch materiaal volgens 'n sinterproces wordt vervaardigd, laat het zich in praktisch alle uit deze techniek bekende vormen fabriceren. Meestal zijn de eindvlakken van de vormen vlak geslepen en worden zij voorzien van ingebrende elektroden, waarvan het materiaal tijdens een warmtebehandeling wordt gepolariseerd. PPE

Stereo bij BRT...

Twee nieuwe studios bij de Belgische Radio en Televisie zijn speciaal ontworpen voor stereofonische registratie. De uitrustings hiervoor is geleverd door Bell Telephone Manufacturing Co. te Antwerpen, lid van het ITT systeem. Naast de noodzakelijke versterkers, voeding en controle apparaten is elke studio voorzien van 3 magnetofoons en 3 platenspelers. NSEF

De langste...

kabelverbinding ter wereld komt tussen de kutsstations Widemouth (Cornwall) en Tuckerton (New Jersey) en krijgt een lengte van 3600 zee-mijl (ca. 6650 km). Het kabelschip Alert van de Britse PTT heeft het eerste traject van 600 mijl gelegd en werd later bijgestaan door het AT&T schip „Long Lines“. Deze verbinding staat bekend onder de naam TAT-3 en de hiervoor bestemde lichtgewicht kabel werd ontworpen door Bell Telephone Laboratories en vervaardigd in de kabelfabriek van Standard Telephones and Cables te Southampton. De bijzonderheid van TAT-3 is, dat slechts één kabel nodig is voor het verkeer in beide richtingen en dat over deze ene kabel gelijktijdig 128 telefoniekanaalen kunnen worden overgebracht. Er zijn 180 versterkers in opgenomen ter compensatie van de frequentieafhankelijke kabeldemping, die maximaal 9000 dB is. De onderwater-versterkers zijn berekend op een levensduur van 20 jaar. NSEF



33e ontwerp
„GRATIS EXPERIMENTEREN”

FM. afstemmer

door J. KOSTERMAN

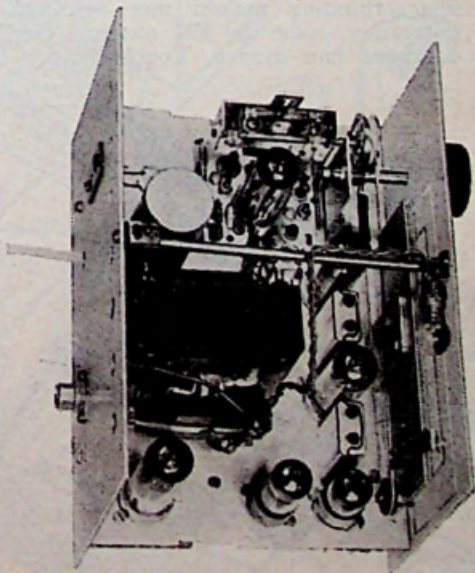
Door toepassing van nieuwe, steilere buistypen in m.f. versterkers van VHF ontvangers, is het mogelijk geworden een m.f. buis minder toe te passen, waardoor de constructie van een FM afstemmer aanmerkelijk vereenvoudigd kan worden.

HET verschijnen van steeds weer betere schakelingen berust in sterke mate op de ontwikkeling van nieuwe buistypen. Spanrooster constructies tot voor kort nog alleen in professionele buizen toegepast, ziet men tegenwoordig ook in r.f. en m.f. buizen voor VHF ontvangers. Spanroosters maken zeer kleine afstanden tussen rooster en katode mogelijk, waardoor zeer steile buizen ontworpen kunnen worden. Zo een buis is b.v. de EF183, een regelpentode met zeer hoge steilheid en met in verhouding geringe anoden- en schermroosterstroom. Deze buis wordt daarom als eerste buis in m.f. versterkers van TV ontvangers algemeen toegepast. Opmerkelijk is de kleine rooster-anode capaciteit bij dit soort buizen n.l. minder dan 0,005 pF; de steilheid is 12,5 mA/V. Ook de EF184, die door het ontbreken van een regelkarakteristiek voor de tweede en derde m.f. trappen wordt toegepast, is een spanrooster buis. Deze buis heeft zelfs bij een kleinere anodestroom een steilheid van 15 mA/V. Dit soort steile buizen bieden o.m. ook de mogelijkheid een buis in de m.f. versterker van een FM ontvanger uit te sparen, zodat in combinatie met een afstemeenheid een wel zeer eenvoudige FM afstemmer kan worden verwerkelijkt. De af-

stemeenheid, die in de hier te beschrijven ontvanger is toegepast, is een compleet voorgesamonteerd en afgeregeld type, n.l. de AP2110 van Philips. Alhoewel deze eenheid reeds eerder is beschreven (zie FM afstemmer in RB sept. '62), volgen hier nog enige gegevens.

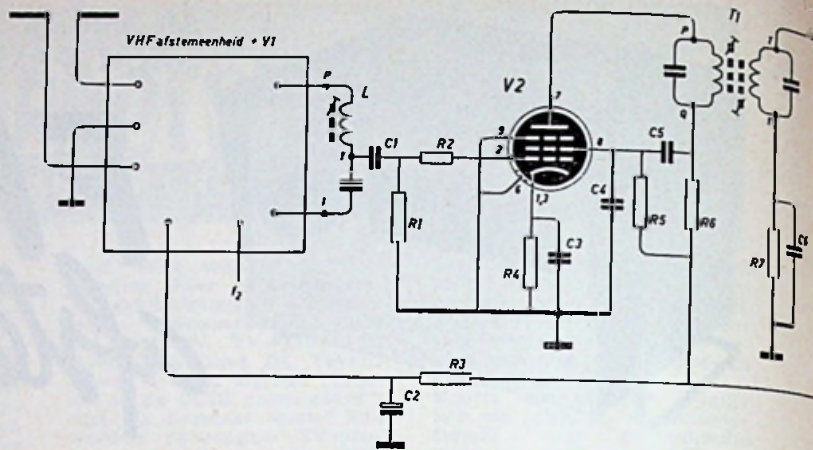
De schakeling

De eerste kring van het eerste m.f. bandfilter (fig. 1) is in deze afstemeenheid ingebouwd. Deze primaire



De onderdelen voor deze FM-afstemmer werden door de N.V. Philips gratis ter beschikking gesteld

Fig. 1
SCHAKELING
FM-AFSTEMMER



- R1-14 1 MΩ
- R2 10 Ω
- R3 6,8 kΩ ½ W
- R4 150 Ω
- R5-10 2,2 kΩ
- R6 1 kΩ
- R7 100 kΩ
- R8 22 Ω
- R9 270 kΩ
- R11 100 Ω
- R12-16 47 kΩ
- R13 10 kΩ
- R15 1,5 kΩ
- R17 10 kΩ ½ W
- R18 2 kΩ 5 W

(Weerstanden ½ watt 10 %, tenzij anders aangegeven)

- C1 100 pF keramisch
- C2-14 8 μF/350 V elco
- C3-5-8-9-11-16 4700 pF keramisch pin-up
- C4-7 3300 pF keramisch pin-up
- C6 33 pF keramisch
- C10 10 μF/64 V elco
- C12 1000 pF keramisch pin-up
- C13 0,01 μF polyester
- C15a,15b 50 + 50 μF/350 V elco
- C17 0,1 μF polyester

k Ferroxcube kraal 56.390.31/4B (Philips)

- L A3.127.83 (Philips)
- V1 ECC85 (reeds op afstemmen aanwezig)
- V2 EF183
- V3 EF184
- V4 EAA91
- V5 EC92
- V6 EZ80
- V7 6 V - 0,05 A
- T1 AP1108
- T2 AP1113
- T3 Voedingstransformator

VHF afstemmenheid AP 2110

type 919/65

kring heeft een koppelwinding; de secundaire kring L dient dan ook zo dicht mogelijk bij deze eenheid te worden geplaatst. De in het midden afgetakte antennespoel maakt aanpassing mogelijk aan 75 en 300 ohm voedingslijnen en men kan eventueel een doorverbinding maken met een AM ontvanger, zodat de FM antenne ook daarvoor kan dienen. Voorts is per-

meabiliteits afstemming toegepast, dus variatie van de zelfinductie van de spoelen. De as van dit afstemmechanisme maakt een totale hoek van 518°. De kringen zijn nog afzonderlijk fijn regelbaar, maar dit is reeds in de fabriek gedaan. Een vast bandfilter van 94 MHz wordt gebruikt als ingang voor de eerste triode die als r.f. versterker is geschakeld.

De tweede helft van de ECC85 werkt als zelfoscillerende mengbuis met de oscillator in de anodeleiding. Een metalen kap aan de onderzijde en een capacitieve brug tussen de twee trioden voorkomt het uitstralen van de oscillator frequentie. De twee m.f. trappen met resp. EF183 en EF184 bevatten m.f. transformatoren, welke zijn uitgevoerd als onder kritisch gekoppelde bandfilters, zodat het niet nodig is de secundaire te verstemmen of te dempen tijdens het trimmen van de primaire of omgekeerd. Bovendien heeft dit het voordeel, dat de kans op fazevorming en te kleine bandbreedte bij foutieve afregeling veel kleiner wordt. Na de m.f. trappen volgt een radiodetector bestaande uit T₂, V₄, C₉₋₁₀ en R₁₃. Via een koppelwinding, een aardverbinding voor het m.f. sig-

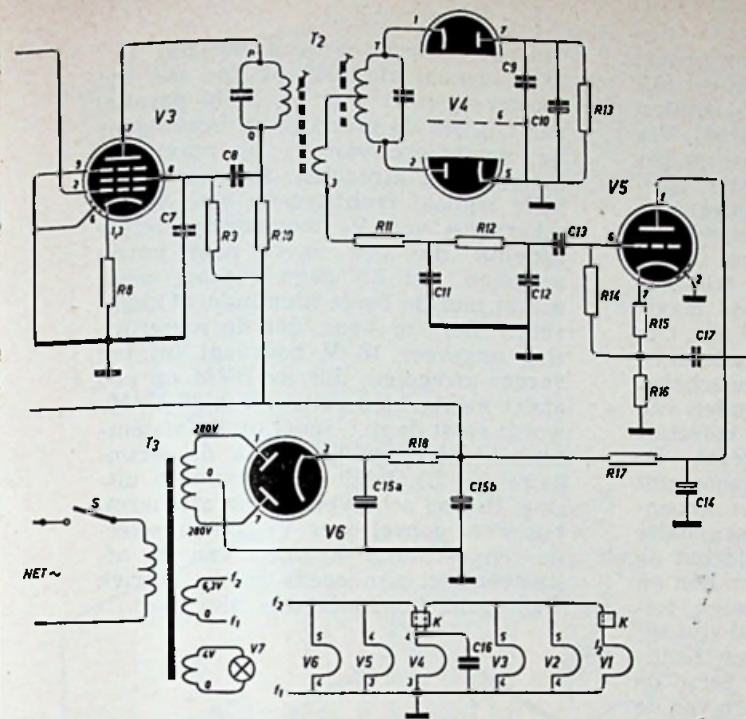
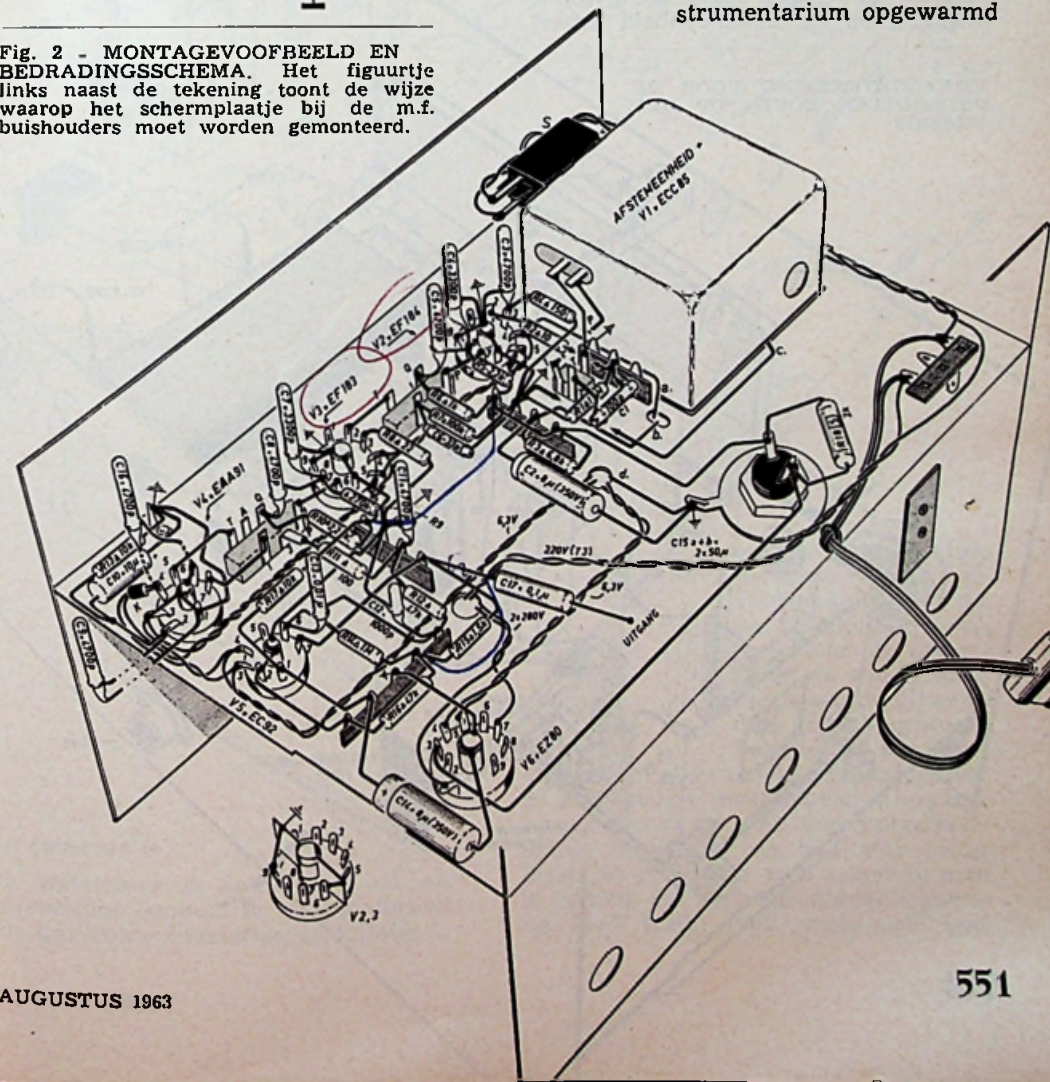


Fig. 2 - MONTAGEVOOFBEELD EN BEDRADINGSSHEMA. Het figuurtje links naast de tekening toont de wijze waarop het schermplaatje bij de m.f. buishouders moet worden gemonteerd.



naal bestaande uit R₁₁ en C₁₁ en een deëmfasis filter R₁₂ en C₁₂ komt het a.f. signaal van C₁₃ die bij samenbouw tussen afstemmer en a.f. versterker direct als koppelcondensator kan dienst doen. Bij langere leidingen verdient de katodevolger V₅ aanbeveling. Twee Ferroxcube kralen zorgen voor r.f. ontkoppeling van de gloeidraadleidingen in combinatie met een condensator (C₁₄) bij V₄.

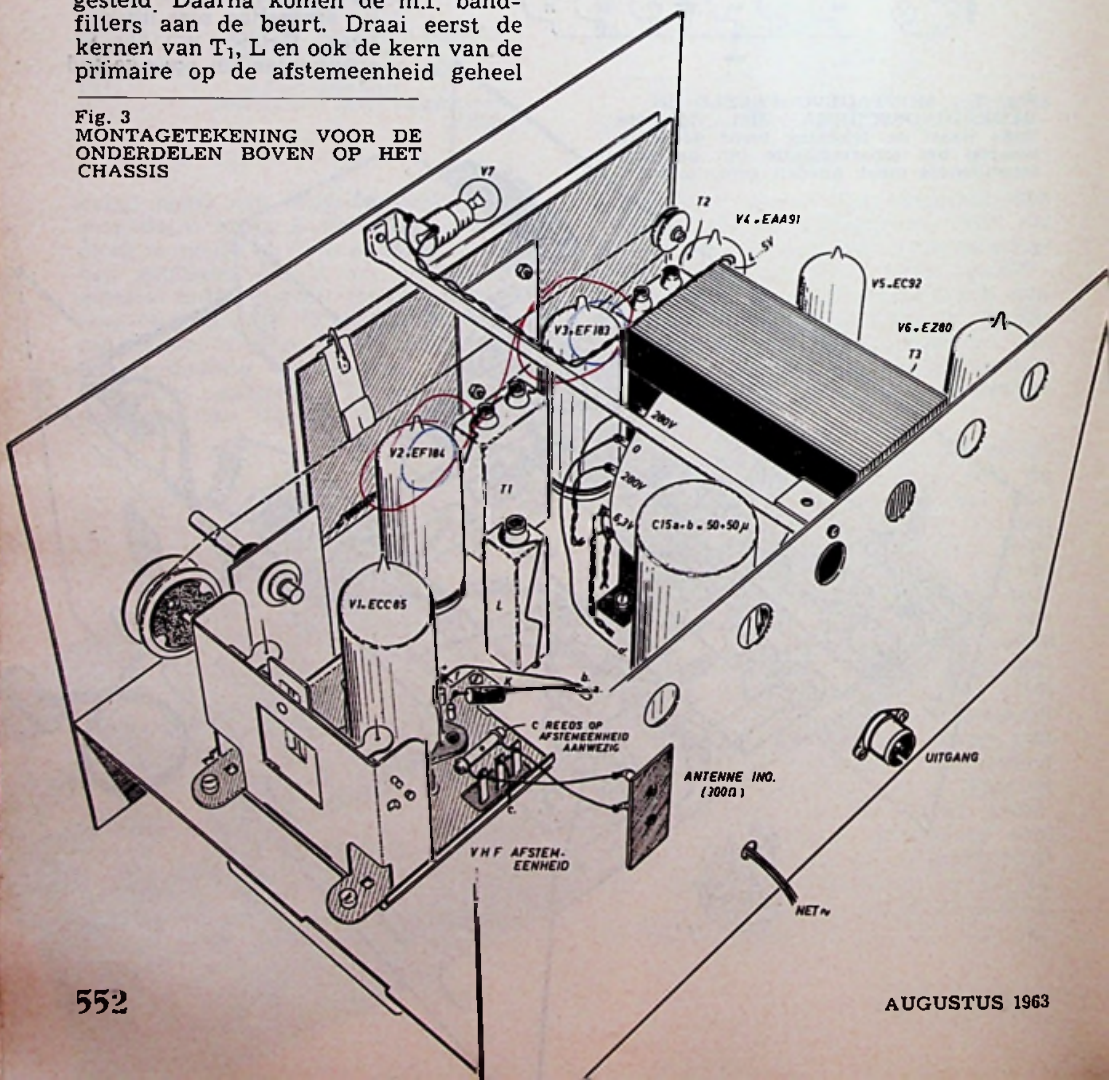
Afregeling

Het afregelen is misschien wel het lastigste karwei omdat men in het bezit dient te zijn van een trimzender en een buisvoltmeter. Zonder deze meetinstrumenten is een redelijke afregeling niet uitvoerbaar. Hebben wij ons instrumentarium opgewarmd

dan draaien we de afstemknop geheel in en stellen de trimzender in op 10,7 MHz, ongemoduleerd. Over C_{10} sluiten we nu de BVM aan (10 V gebied). Via een C van 1500 pF sluiten we nu het signaal aan op het stuurrooster (pen 2) van V_3 en regelen de primaire zijde van T_2 af op maximum meteruitslag. Het prettigste werkt men, indien de uitgangsspanning van de trimzender zo wordt ingesteld dat de maximum uitslag bij ongeveer 8 V ligt. Om de secundaire kring van T_2 te kunnen afregelen moet eerst een serie-schakeling van twee gelijke weerstanden van 220 kilohm (1% onderling verschil) parallel aan C_{10} worden gezet. De BVM wordt nu tussen het knooppunt van deze weerstanden en het knooppunt R_{12} - C_{12} aangesloten. De secundaire van T_2 wordt nu zo afgeregeld dat de BVM precies nul volt aanwijst. Een en ander herhalen we enkele malen, totdat beide kringen van T_3 goed zijn ingesteld. Daarna komen de m.f. bandfilters aan de beurt. Draai eerst de kernen van T_1 , L en ook de kern van de primaire op de afstemeenheid geheel

omhoog. Hierna voeren we het 10,7 MHz signaal via 1500 pF toe aan het rooster (pen 2) van V_2 ; BVM parallel aan C_{10} . Nu de primaire en vervolgens de secundaire van T_1 op maximum meteruitslag afregelen. Daarna 't 10,7 MHz signaal rechtstreeks aan de afschermbus van V_1 toevoeren; hiertoe tijdelijk die bus zover naar boven schuiven, dat hij geen contact meer maakt met de beide klemmen of klemveren. Zorg er voor, dat de meteruitslag ongeveer 18 V bedraagt bij het verder afregelen, dus de BVM op een ander meetgebied zetten, b.v. 30 V. Nu wordt eerst de m.f. spoel op de afstemeenheid afgeregeld, daarna de secundaire (= L), beide op maximum uitslag. Hierna schuiven we de afschermbus weer geheel over V_1 . De preselectie- en oscillator kringen van de afstemeenheid zijn reeds in de fabriek afgeregeld, kom hier dus niet aan!

Fig. 3
MONTAGETEKENING VOOR DE
ONDERDELEN BOVEN OP HET
CHASSIS



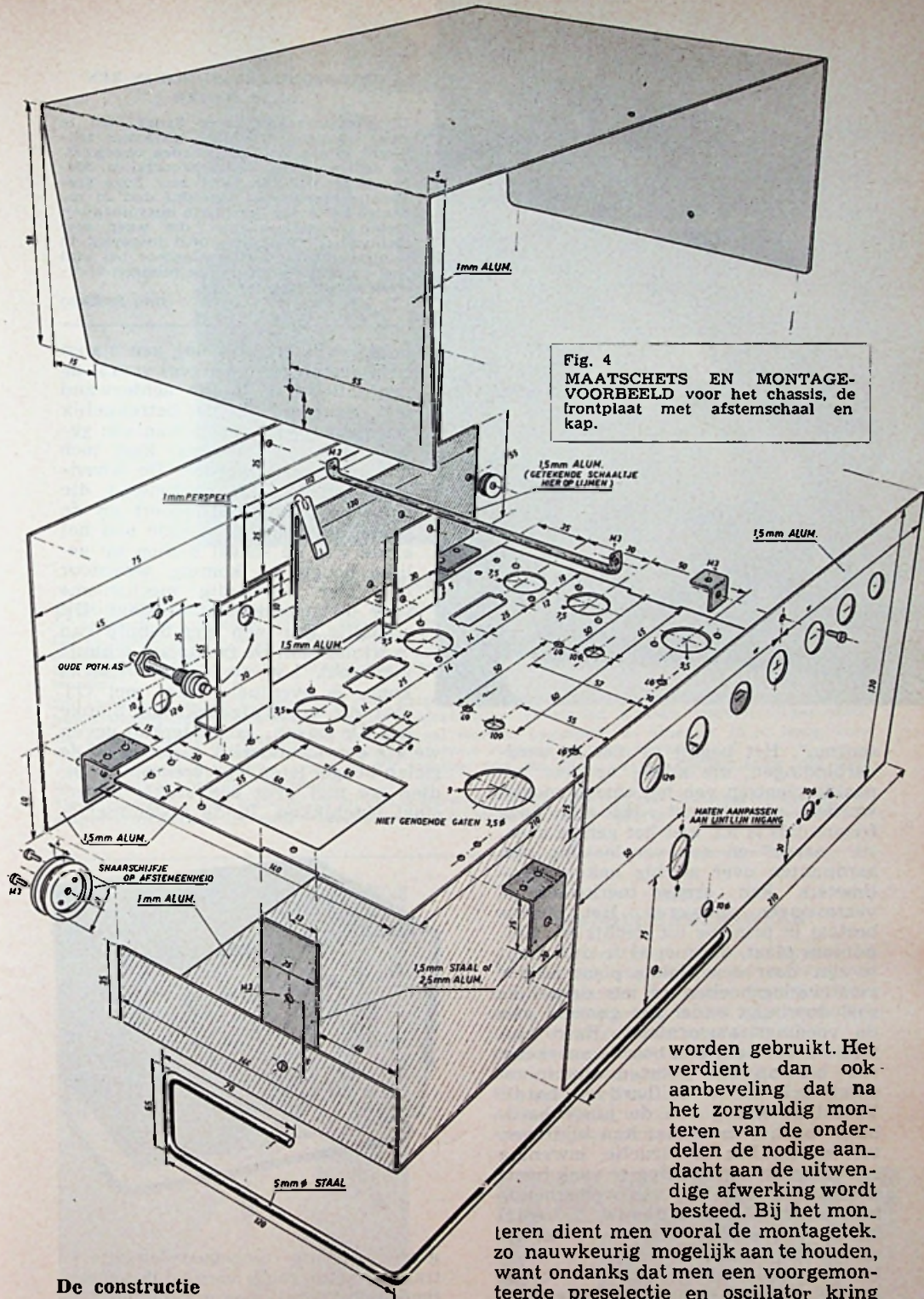


Fig. 4
 MAATSCHETS EN MONTAGE-
 VORBEELD voor het chassis, de
 frontplaat met afsternschaal en
 kap.

De constructie

De afstemmer is ontworpen om als zelfstandige eenheid in combinatie met een bestaande versterker installatie te

worden gebruikt. Het verdient dan ook aanbeveling dat na het zorgvuldig monteren van de onderdelen de nodige aandacht aan de uitwendige afwerking wordt besteed. Bij het mon-

teren dient men vooral de montage-tek. zo nauwkeurig mogelijk aan te houden, want ondanks dat men een voorge-monteerde preselectie en oscillator kring bezit, dient men er toch rekening mee te houden dat de hoge middelfrequentie (10,7 MHz) niet „met zich laat

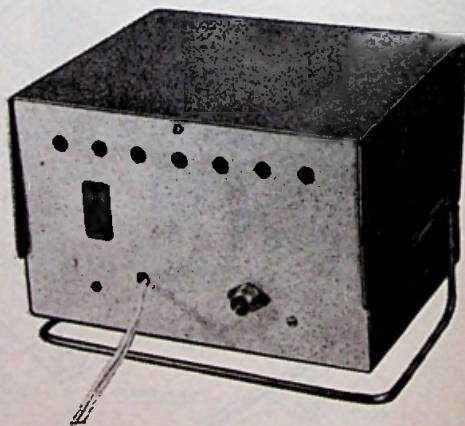
ULTRASONISCHE STORM IN EEN GLAS WATER

Dit merkwaardige beeld krijgt men te zien, wanneer krachtige ultrasonische trillingen in een vloeistof worden opgewekt, en daarin z.g. cavitatie veroorzaken. Mechanische trillingen met zeer hoge frequentie brengen de vloeistof dan in zodanige beroering dat hierin microscopisch kleine holten ontstaan, die weer snel dichtvallen. Cavitatie wordt toegepast in reinigingsbaden, omdat hierdoor het vuil snel en volledig van het te reinigen voorwerp wordt losgerukt.

(foto Philips)

te geven is bovenin nog een stalen strip gemonteerd. Vergeet vooral de ventilatiegaten in de achterwand niet, want ondanks het betrekkelijk geringe stroomverbruik kan een geheel gesloten metalen kast toch nog zeer warm worden. De bovenzijde van de oude potmeteras, die als aandrijving functioneert en de bovenzijde van het wielje aan het einde van de schaal dienen op gelijke hoogte te komen, waardoor een zeer eenvoudig mechanisme voor de afstemschaal ontstaat. Dit schaalte ijkt men met behulp van 'n trimzender. De frontplaat schuurt men mat, b.v. met „Vim” daarna komt de eventuele tekst met O.i. inkt, die wordt afgedekt met blanke lak. De boven- en onderkap geven

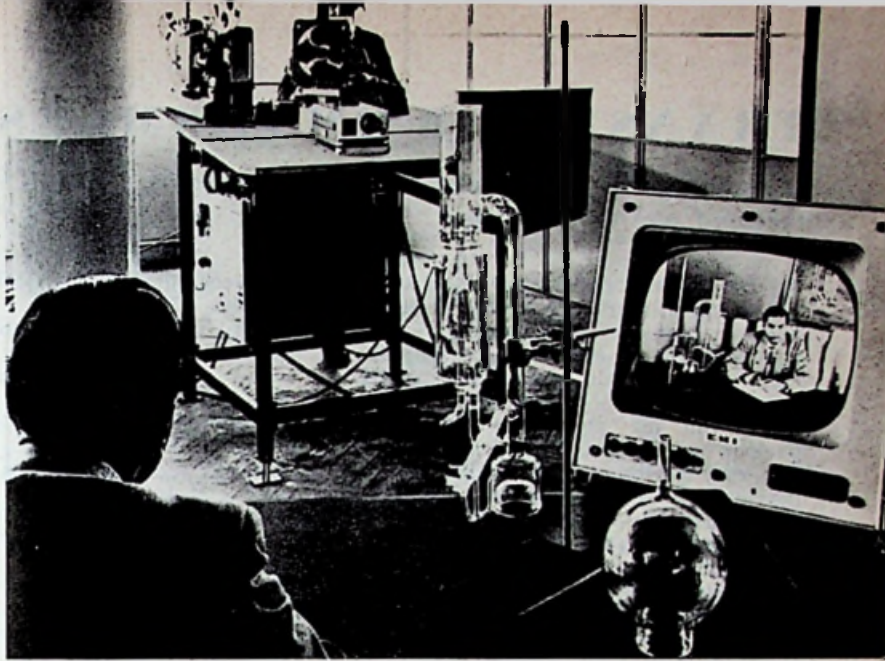
we elk een afzonderlijk kleurtje en de stalen beugel laten we verchromen, indien we niet over een stukje zilverstaal beschikken. In de afstemmer is



geen zekering toegepast omdat de transformator reeds van een langzaam thermische beveiliging is voorzien. Gebruiken we een ander type transformator, dan is een 0,5 A zekering (primaire) aan te bevelen.

spotten". Het begint al met de aardverbindingen, die alleen op zeer bepaalde plaatsen van het chassis mogen worden aangebracht. Bij zeer hoge frequenties is n.l. niet het gehele chassis „aarde” en een verplaatsing van aardpunten over slechts enkele centimeters kan reeds merkwaardige verrassingen opleveren. Het chassis bestaat in principe uit slechts één aluminium plaat, die niet al te dun dient te zijn, daar een vlakke plaat zonder verstevigingshoeken of iets dergelijks snel doorbuigt onder het gewicht van de voedingstransformator. Hard aluminium verdient dan ook de voorkeur. (Er bestaan drie soorten aluminium plaat, n.l. zacht, halfhard en hard). Vooral de keuze van de juiste hardheid van het materiaal kan bijdragen tot een strakke constructie, inwendig zowel als uitwendig. Nog te vaak hoort men het commentaar van welmenende kennissen: „Zeker zelfbouw, 't toestel klinkt wel aardig, maar zo'n kastje niet in mijn huis!”

Uit de „exploded view” (fig. 4) blijkt verder, dat de front- en achterplaat met in totaal vier stalen of aluminium hoekjes aan het chassis worden bevestigd, om het geheel de nodige sterkte



ONE-MAN TV STATION

DOOR EMI Electronics Ltd. werd een goedkoop TV station ontwikkeld, dat door één man bediend kan worden en dat speciaal bedoeld is voor gebruik bij het onderwijs. Dit compacte station stelt de onderwijzer in staat een zeer groot aantal leerlingen in de onmiddellijke nabijheid, d.m.v. een TV kabelnet te bereiken, terwijl gelijktijdig een veel groter aantal leerlingen in verder verwijderde scholen d.m.v. een kleine televisie zender bereikt kan worden.

De installatie werkt volgens een der gangbare internationale normen, zodat de televisiesignalen desgewenst rechtstreeks over een plaatselijke TV-station kunnen worden uitgezonden. De gehele installatie kan in een schoollokaal worden opgesteld, de antenne, 15 m hoog, vereist geen speciale funderingen en kan door twee mannen worden opgericht. Tot de uitrusting behoren, naast de TV camera, nog een film- en een dia-projector, die door de onderwijzer worden bediend.

Twee mensen — een cameraman en een onderwijzer — kunnen dus een compleet onderwijsprogramma uitzenden. De eerste installatie is inmiddels in Noord-Nigeria in gebruik gesteld.



MOOI MEUBELMAKERSWERK

ONZE radio-cursist, de heer Wouters te Bilthoven, vervaardigde ten behoeve van muziekonderricht een stereo versterker, welke is ondergebracht in het hier afgebeelde smaakvol uitgevoerde meubel.

Ook de beide basreflex kasten werden door de heer Wouters zelf gebouwd.

Het geheel getuigt, behalve van radio-technische kennis, tevens van een fraai staaltje meubelmakers vakmanschap.



TRANSISTOR OMVORMERS (8)

c) *Belasting tijdens de geleidende en de gesperde toestand van de transistor*

door H. DE VOS

(Vervolg uit RB juni '63)

MEN kan van de één-transistor blokkeeroscillator ook beide periodehelften benutten. Aangezien in het algemeen bij de één-transistor omvormer de secundair opgewekte EMK tijdens de „in”-periode van de transistor van die gedurende de „uit”-periode verschilt, is het niet mogelijk een gewone dubbelfazige gelijkrichter „brugschakeling met middenafgetakte transformator of een Graetz-schakeling) toe te passen. In dat geval zou immers alleen de periodehelft met de hoogste spanning worden belast. Men moet derhalve zorgen, dat de gelijkgerichte periodehelften niet parallel, maar in serie naar de uitgangsvlakcondensator worden gevoerd. Dit wordt bereikt met een spanningsverdubbelschakeling volgens Greinacher/Delton (fig. 12) of volgens Villard (fig. 13). Hierbij worden de tij-

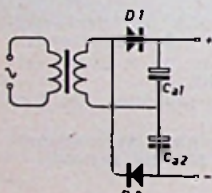


Fig. 12

elk een verschillende spanningsbijdrage (zie fig. 11 en 14a).

Daarentegen is de stroom-tijd integraal in beide gelijkrichters even groot (zie fig. 14c). In de Villard-schakeling (fig. 13) vloeit n.l. door de ingangscapacitor

C_v een nagenoeg zuivere wisselstroom zonder gelijkstroomcomponent. Bovendien is de spannings-

belasting van beide gelijkrichters praktisch even groot; immers de maximaal te sperren spanning is slechts weinig hoger dan de somspanning over de uitgangscapacitor C_u . De door de gelijkrichters geleverde vermogensbijdragen P_{u1} gedurende de tijd T_1 en P_2 gedurende de tijd T_2 zijn weer verschillend. Daarbij treden de grootste spanning en het groot-

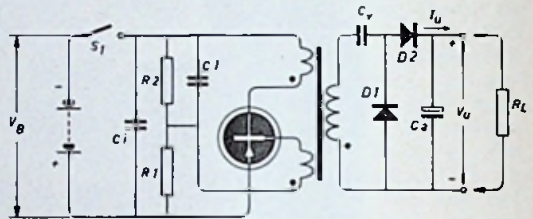
ste vermogen op bij de kortste periodehelft.

Noemt men het totale uitgangsvermogen:

$$P_u = P_{u1} + P_{u2},$$

dan geldt:

$$P_{u1} : P_{u2} = T_2 : T_1$$



ste vermogen op bij de kortste periodehelft. Noemt men het totale uitgangsvermogen: dan geldt: $P_{u1} : P_{u2} = T_2 : T_1$

De figuren 14a, 14b en 14c geven het verloop van de collectorspanning V_{ce} , de collectorstroom I_c en de stroom door de gelijkrichters I_{d1} . Gedurende de „in”-toestand T_1 van de transistor wordt diens collectorstroom gevormd door twee componenten. 1e. De nagenoeg lineair met de tijd aangroeiende magnetiseringsstroom in de primaire wikkeling van de transformator en 2e. De getransformeerde belastingsstroom I_{d1} , welke laatste ongeveer lineair met de tijd afneemt (fig. 14e).

Daarbij stijgt de magnetiseringsstroom totdat de door de basisstroom resp. basisspanning bepaalde maximumwaarde van de collectorstroom is bereikt. De somstroom neemt daarmee de in fig. 14b geschetste vorm aan.

De gedurende de „in”-toestand T_1 opgewekte EMK is nagenoeg onafhankelijk van de belasting, evenals dit bij de omvormer volgens de fig. 7 en 8 (RB maart '63) het geval was. Daarentegen is de spanningsbijdrage gedurende de „uit”-toestand T_2 sterk van de belasting afhankelijk, precies als bij de „fly-back”-omvormer volgens fig. 5 (RB juni '62). Het resultaat is, dat de somspanning over de uitgangsvlakcondensator C_u eveneens afhankelijk is van de belasting, doch in mindere mate dan bij de terugslagomvormer. Gecombineerd met een gestabiliseerde terugslag-omvormer kan dan een redelijk constante uitgangsspanning worden verkregen. De uit de batterij opgenomen stroom is bij het

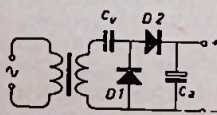


Fig. 13

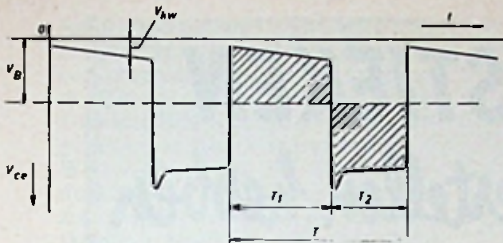


Fig. 14a

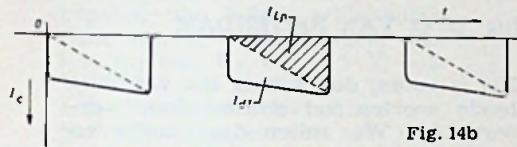


Fig. 14b

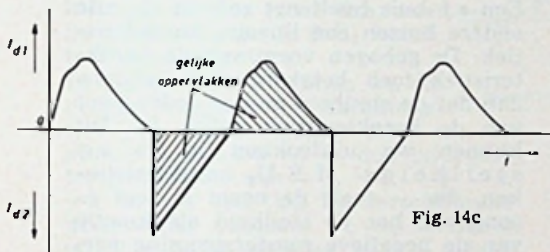


Fig. 14c

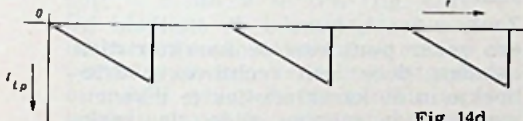


Fig. 14d

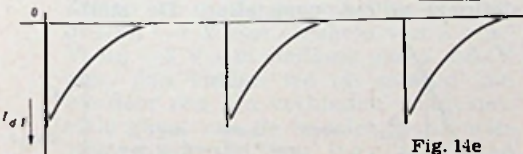


Fig. 14e

omvormertype volgens fig. 11 weer van de belasting afhankelijk, doch minder sterk dan bij de omvormer met uitsluitende belasting tijdens de „in”-toestand.

Berekening van de één-transistor omvormer met spanningsverdubbelaar volgens fig. 11.

Voor de maximale collectorstroom geldt bij dit omvormertype:

$$I_{c \max} = \frac{2 \cdot (P_u + \Delta P_s + P_d + P_{tk})}{(V_B - V_{kn} - \Delta V_p)}$$

welke formule in vorm overeenkomt met die welke bij de terugslag-omvormers (RB 6-'62 blz. 434 werd gevonden, echter met dit verschil dat nu de factor δ in de noemer wegvalt.

De verliezen ΔP_s , P_d en W_{tk} kunnen op dezelfde manier worden bepaald als bij de terugslag-omvormer. Ook de primaire zelfinductie L_p en het primaire windingaantal n_p kunnen op dezelfde wijze worden berekend. Voor de transformatieverhouding secundair/primair geldt nu evenwel:

$$\frac{n_s}{n_p} = (1 - \delta) \cdot \frac{V_u + \Delta V_s + V_d}{V_B - \Delta V_p - V_{kn}}$$

waarbij dus eveneens de factor δ in de noemer is weggefallen.

De terugkoppelverhouding n_1/n_p kan weer op dezelfde manier worden verkregen als bij de terugslag omvormer; evenzo R_1 en R_2 .

Het totale stroomverbruik van de omvormer met spanningsverdubbelaar wordt bepaald door de som van de vermogensbijdragen P_{u1} welke tijdens de „uit”-toestand T_2 aan de uitgang wordt geleverd; en P_{u2} welke tijdens de „in”-toestand T_1 wordt geleverd.

Gedurende het „laden” van de kern tijdens het interval T_1 wordt hierin een hoeveelheid magnetische energie opgeslagen, welke tijdens de terugslagperiode T_2 vrij komt en aan de belasting wordt afgegeven. Hiervoor is een magnetisatiestroom nodig, welke we reeds bij de terugslagomvormer hebben berekend. De gemiddelde collectorstroom, benodigd voor dit „laden” bedraagt:

$$I_{c \text{ gem}}' = 2/\delta \cdot I_{c \text{ max}}$$

Bovendien wordt tijdens de „in”-toestand T_1 nog een getransformeerde secundaire gelijkrichterstroom geleverd, groot:

$$I_{c \text{ gem}}'' = \frac{P_u + \Delta P_s + P_d + P_{tk}}{(1 - \delta) \cdot (V_B - V_{kn} - \Delta V_p)}$$

De totale stroom, welke gemiddeld uit de batterij wordt opgenomen is derhalve:

$$I_{c \text{ gem}} - I_{c \text{ gem}} = I_{c \text{ gem}}' + I_{c \text{ gem}}''$$

waarbij dan nog eventueel de stroom door R_2 moet worden opgeteld.

EXAMEN STATISTISCH ANALIST

Het schriftelijk examen zal worden afgenomen op 3 en 4 okt. 1963, het mondeling gedeelte op 21 en 22 nov. 1963.

Het programma, tevens examenreglement, is verkrijgbaar door storting van f 2,50 op giro 20 20 91 t.n.v. de penningmeester van de Ver. v. Statistiek te Amsterdam.

Aanmeldingsformulieren voor het examen kunnen worden aangevraagd bij de secr. examencommissie, D. Alma, Buntlaan 4, Son (N.B.). De inschrijving sluit op 1 sept. 1963.

KARAKTERISTIEKEN

en wat ze ons te vertellen hebben

door Ing. D. C. VAN REIJENDAM

IN mijn vorige artikel over karakteristieken (RB maart blz. 209), dat handelde over de vervorming, die kan optreden ten gevolge van de vorm van de karakteristiek, beloofde ik de volgende (dus deze) keer te vertellen hoe wij die vervorming uit de karakteristieken kunnen bepalen.

Naar aanleiding van dat artikel hebben we heel wat brieven gekregen van lezers, die zo slim waren op te merken, dat het geen wonder was, dat er vervorming optrad omdat we de gehele roosterruimte gebruikten en dus beslist in de bocht van de karakteristiek terecht moesten komen. Gelijik hebben ze, maar dat was alleen om aan te tonen, dat de vorm van de karakteristiek (2e machts- of 3e machts) van invloed was op de aard van de vervorming (2e of 3e harmonische). Zo'n karakteristiek is namelijk nergens absoluut recht, de gehele lijn is gebogen en voegt dus de gesignaleerde harmonischen toe, alleen in zo geringe mate, dat het niet hinderlijk is, maar ze zijn er wel degelijk.

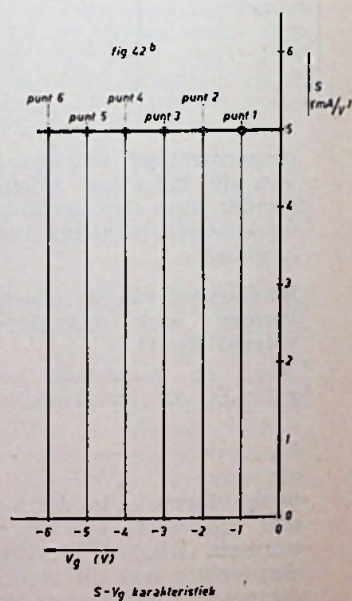
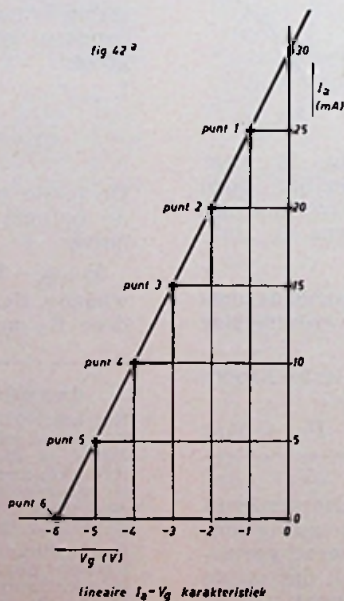
En om nu volledig te zijn, moet ik dus eerst nog wel wat meer vertellen over vervorming en de invloed daarop door de vorm van de karakteristiek.

Theoretisch toch is er altijd vervorming ook al is deze zo gering, dat we het niet horen. Praktisch mag een vervorming wel bijna 8% bedragen voor we het werkelijk horen. De een hoort het wat eerder, de ander wat later, maar zo'n procent of vijf vervorming is heel gewoon, al zullen we natuurlijk alles in het werk stellen om lager te blijven.

Het is vooral de r.f.-buis, die verschillende soorten vervorming kan veroorzaken. We zullen daar dus even verder op ingaan.

Een r.f.-buis heeft net zo min als alle andere buizen een lineaire karakteristiek. De gebogen vorm van de karakteristiek toch betekent niets anders, dan dat de steilheid niet op ieder punt van de karakteristiek gelijk is. Dit kunnen we uitdrukken in de z.g. steilheids- of $S-U_g$ karakteristieken, die — zoals de naam al zegt — aangeven hoe de steilheid als functie van de negatieve roosterspanning verandert.

Zoals u weet, kunt u de steilheid in een zeker punt van de karakteristiek bepalen door een rechthoekig driehoekje in de karakteristiek te tekenen, waarvan de schuine zijde de raaklijn is aan het punt waarvoor we de steilheid willen vaststellen. De steil-



heid vinden we dan door de hoogte van de driehoek (verticale rechthoekszijde) uitgedrukt in mA te delen door de basis (horizontale rechthoekszijde) uitgedrukt in V roosterspanning.

We hebben dat al eerder gedaan, maar dan alleen voor het z.g. rechte deel van de karakteristiek, waarvan de steilheid praktisch overal gelijk is.

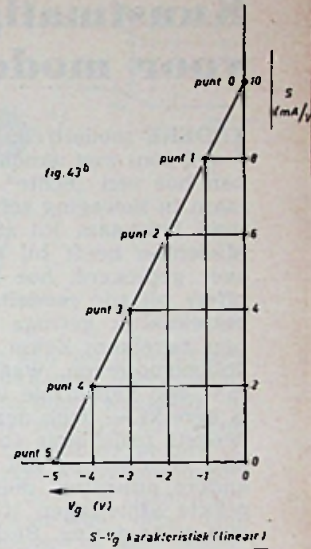
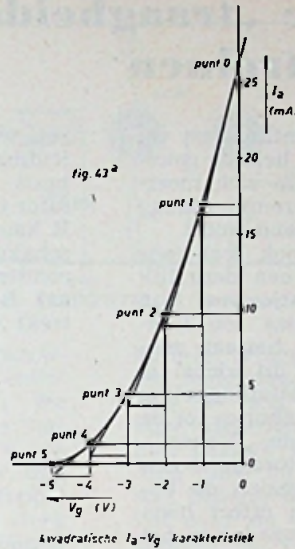
We kunnen de steilheid echter bepalen van iedere willekeurig punt van de karakteristiek, dus b.v. bij een U_g van -1 V, -2 V, -3 V, -4 V enz. tot we de hele karakteristiek hebben gehad. Daarvan kunnen we dan een tabel maken en tenslotte kunnen we die tabel dan weer in een tekening (de $S-U_g$ karakteristiek) omzetten.

In fig. 42 a en b hebben we dat gedaan van een lin. karakteristiek; we bepalen daarin de S van de punten 1-2-3-4-5 en 6, dus bij roosterspanningen van -1 , -2 , -3 , -4 , -5 en -6 volt. Uit de verschillende driehoekjes bepalen we de steilheid en deze blijkt in ieder punt $5 \text{ mA} : 1 \text{ volt} = 5 \text{ mA/V}$ te zijn (fig. 42a). Om dat nu in tekening te brengen, tekenen we een assenstelsel met op de verticale as een verdeling uitgedrukt in mA/V en op de horizontale as een verdeling voor de roosterspanning (fig. 42b).

Zetten we nu de gevonden punten uit, dus bij -1 V een steilheid van 5 mA/V , bij -2 V een steilheid van 5 mA/V enz., dan vinden we zes punten, die we door een lijn verbinden. In dit speciale geval van de lineaire karakteristiek wordt dat een horizontale lijn (fig. 42b). De steilheid is dan op ieder punt van de karakteristiek even groot en er zal dus geen vervorming optreden door steilheidsveranderingen. Nu u weet hoe het gaat zullen we snel nog even een dergelijke karakteristiek tekenen voor een kwadratische I_a-U_g karakteristiek (triode dus).

Deze karakteristiek is getekend in fig. 43a, waarin ook de driehoekjes voor het berekenen van de steilheid zijn getekend. Als we voor de punten 0 tot en met 5 de steilheid uitrekenen, dan vinden we:

- punt 0 = 10 mA/V .
- punt 1 = 8 mA/V .
- punt 2 = 6 mA/V .
- punt 3 = 4 mA/V .
- punt 4 = 2 mA/V .
- punt 5 = 0 mA/V .



Probeer niet dit in de tekening na te rekenen, want dan komt u er niet uit; we hebben n.l. voor de duidelijkheid de karakteristiek niet zuiver kwadratisch getekend. Gaan we echter van een zuiver kwadratische karakteristiek uit, dan zult u voor deze karakteristiek inderdaad de hier opgegeven of soortgelijke waarden vinden.

Brengen we die nu in tekening, dan ontstaat fig. 43b en dat blijkt dus een lineaire karakteristiek te zijn. De steilheid verandert dus lineair.

Wij kunnen dat ook nog eens herhalen voor een derdemachts karakteristiek. Het blijkt nu, dat de $S-U_g$ karakteristiek in dat geval een tweedemachts vorm krijgt. De steilheidsveranderingen zijn dan kwadratisch.

Doen we het dan ook nog eens voor een vierdemachts karakteristiek, dan heeft de steilheidskarakteristiek de vorm van een derde machtskromme.

En daar zien we iets merkwaardigs! Als we de $S-U_g$ karakteristiek bepalen uit een I_a-U_g karakteristiek, die door een „machtsvergelijking” kan worden voorgesteld met een geheel getal als exponent, dan vinden we een $S-U_g$ karakteristiek, die kan worden voorgesteld door een „machtsvergelijking”, waarvan de exponent één minder is dan die van de oorspronkelijke I_a-U_g karakteristiek.

(Vervolg blz. 564)

Kunstmatige „traagheids” schakelingen voor modeltreinen

door H. DE VOS

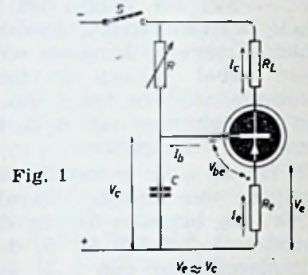
IEDERE modeltreinen-enthousiast zal wel eens met aandacht hebben gekeken hoe een „echte” trein zich moeizaam in beweging zet of remmenknarsend langzaam tot stilstand komt. Misschien heeft hij er ook wel eens over gepeikerd, hoe hij een dergelijk effect bij zijn modeltreintjes met hun betrekkelijk geringe massa zou kunnen bereiken. Zeker, er bestaan modellocomotieven, waarin dit ideaal d. m.v. een vernuftige vloeistofkoppeling is bereikt — doch deze behoren tot de hoogste prijsklasse (b.v. de „Pocher”). Een vliegwiel op het motorasje is een andere oplossing, doch gezien de beperkte afmetingen is het effect hiervan maar gering. Bezit onze loc in het geheel geen vertraginginrichting dan blijft praktisch slechts de mogelijkheid het „vliegwiel” ergens in de stroomvoorziening op te nemen. Een dergelijk „kunstmatig vliegwiel” zou b.v. een regelweerstand kunnen zijn, die we eventueel via een servo-motortje met een geschikte vertraging kunnen bedienen, zodat het „optrekken” of „afremmen” automatisch en heel geleidelijk geschiedt.

Een „elektronisch vliegwiel” is een niet-mechanische oplossing, die wat eenvoudiger te construeren is en wat meer mogelijkheden biedt.

De grondgedachte is, dat we op de een of andere manier een enorme condensator over de voedingsrail schakelen. Variëren we nu de stroom d.m.v. een serieweerstand, dan zal de spanning over de voedingsrails maar heel geleidelijk kunnen veranderen. Helaas zou een dergelijke condensator zo enorm van afmetingen moeten zijn, dat dit praktisch onuitvoerbaar is. We nemen daarom onze toevlucht tot een kunstgreep, waarmee we de capaciteit van een nog hanteer- (en betaalbare!) condensator kunnen vermenigvuldigen. Dit „wonder” wordt nu door enkele transistoren klaargespeeld. In werkelijkheid gaan we daarbij uit van een (kleine) laad- of ontladestroom van een condensator, die we zodanig gaan versterken, dat hiermee onze treinmotor kan worden gevoed.

Laten we een dergelijke schakeling eens in zijn meest elementaire vorm bekijken (fig. 1). We zien dan een transistor, die in zijn collectorleiding

een weerstand R_C en in zijn emitterleiding een weerstand R_E heeft. De basis is verbonden met een condensator C , die via een variabele weerstand R kan worden geladen. Sluiten we de schakelaar S , dan zal de nog ontladen condensator de basis op plus-potentiaal houden — m.a.w. de transistor trekt nog geen stroom.



Via R zal C zich evenwel gaan laden en het gevolg is dat de basis nu negatiever wordt. De transistor zal daardoor gaan geleiden. Aangezien de basisstroom I_b maar een fractie is van de emitterstroom I_E , is de collectorstroom I_C praktisch gelijk aan I_E . Slechts een zeer gering potentiaalverschil V_{be} tussen basis en emitter is nodig om de basisstroom I_b door de transistor te drijven. Daardoor is de emitterpotentiaal V_E praktisch gelijk aan de basispotentiaal — d.i. de spanning V_C over C . In R_E vloeit dan echter een stroom I_E , die wordt bepaald door de emitterpotentiaal en R_E . Er heeft dus een stroomversterking plaats gevonden, die wordt bepaald door de verhouding van I_C en I_b , m.a.w. door de stroomversterkingsfactor van de transistor (of transistorcombinatie, zoals we straks zullen zien).

We zien nu twee dingen gebeuren. Aan de emitter ontstaat een potentiaal V_E , die nagenoeg gelijk is aan de basispotentiaal en in de collector vloeit een stroom I_C , die praktisch gelijk is aan I_E , welke laatste door V_E en R_E wordt bepaald.

Binnen zekere grenzen geldt nu dat I_C onafhankelijk is van de grootte van R_C — wat betekent dat de transistor zich aan collectorzijde als 'n stroombron gedraagt.

Anderzijds geldt dat de emitterpotentiaal binnen zekere grenzen onafhan-

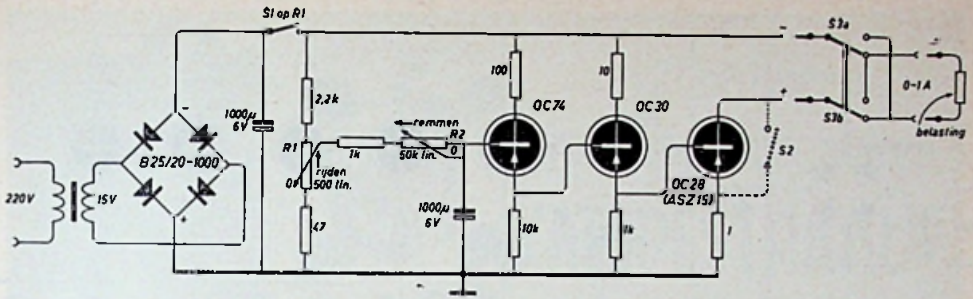


Fig. 2 - ELEKTRONISCH VLEGWIEL I (stroombronschakeling)

kelijk is van de grootte van R_E , m.a.w. de transistor gedraagt zich aan emissorzijde als spanningsbron. We kunnen de belasting dus op twee manieren aanbrengen. Schakelen we ons motortje in serie met de collector, dan is de ankerstroom en dus het koppel constant; het toerental is dan sterk afhankelijk van de belasting. Nemen we het motortje in de emitterketen op, dan is de spanning aan de motorklemmen constant en kan de ankerstroom bij stijgende belasting toenemen. Het daardoor toenemende koppel tracht het toerental constant te houden.

De stroombronschakeling heeft dus hetzelfde nadeel van een regeling met serie weerstanden, n.l. slecht regelbaar toerental bij veranderlijke motorbelasting. Het voordeel is echter dat de schakeling kortsluitvast is, omdat er nooit méér stroom kan lopen dan door de stroombron wordt bepaald.

De spanningsbronschakeling bezit dezelfde eigenschappen als de regeling met aftak-transformator, n.l. goed regelbaar toerental. Nadeel is echter de gevoeligheid voor kortsluiting, die de transistor kan vernielen. Dit maakt begrenzingsweerstand en zekerings noodzakelijk.

Door achter elkaar schakelen van een aantal transistoren kan een zeer grote versterkingsfactor worden bereikt, zodat met een condensator van 1000 pF een vertraging in de orde van een minuut kan worden verkregen,

Fig. 2 toont een dergelijke complete regelinrichting, geschakeld als stroombron. Met R_1 wordt de rijspanning geregeld, met R_2 de „optrek”- resp. „afrem”-lijd. Om te voorkomen dat men bij het wegrijden vergeet de „rem” R_2 terug te zetten (waardoor de trein met een vaart uit de rails zou

kunnen schieten) kan men eventueel een onderlinge blokkering aanbrengen (fig. 3) wat misschien wenselijk is voor degenen die zoonlief ook eens met pappa's treintje laten spelen... Men moet bij dergelijke schakelingen wel bedenken dat door de spanningval over de eindtransistor deze een aanzienlijk vermogen te dissiperen krijgt en er dus voor een goede koeling moet worden gezorgd. Men schroeft deze transistor bij voorkeur zonder tussenlegging van het bijgele-

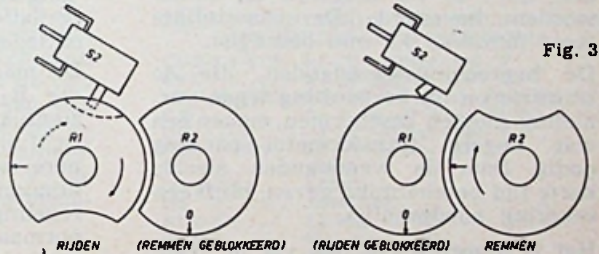


Fig. 3

verde isolatie-micaplaatje midden op een geïsoleerd opgestelde aluminium plaat van minstens 12×12 cm en 2 mm dikte. Om de dissipatie verder te beperken kan men de transistor in de max. stand van R_1 nog kortsluiten m.b.v. S_2 , een micro-switch bediend door de blokkenschijf op R_1 (zie fig. 3). Noodzakelijk is dit echter niet, daar de spanning over de transistor in de uiterste stand van R_1 slechts ca. 1 V bedraagt en de dissipatie nog maar ca. 1 watt is.

Een automatische aanloop- en uitloopinrichting met spanningsbron-eigenschappen toont fig. 4. Er is hierbij gebruik gemaakt van goedkope transistor-typen, wat echter i.v.m. toelaatbare dissipatie en piekstroom een groter aantal transistoren noodzakelijk maakte. De belastingsstroom wordt verdeeld over twee parallel geschakelde eindtransistoren. Elk is op een eigen koelplaat van $8,5 \times 8,5$ cm ge-

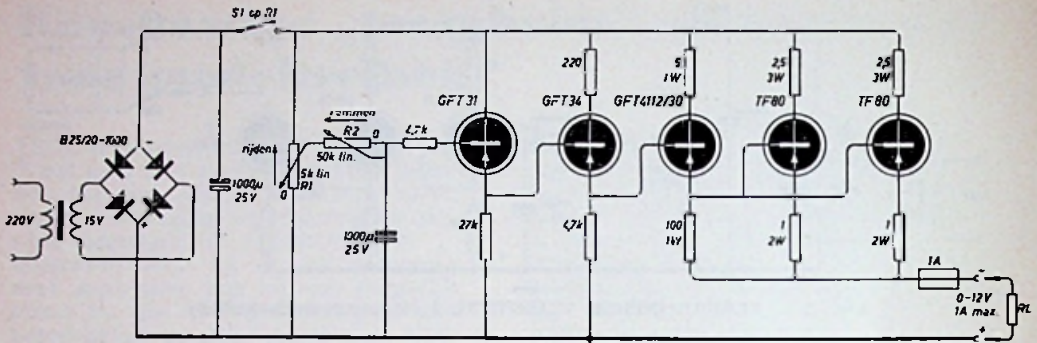


Fig. 4 - ELEKTRONISCH VliegWiel II (spanningsbronschakeling)

schroefd. Men kan ze ook tezamen op een (groter) chassis bevestigen, mits de collectors met mica-schijfjes van chassis worden geïsoleerd. Er moet voor een goede warmte-overdracht worden gezorgd. De drijvende transistor GFT 4112/30 wordt op soortgelijke wijze gemonteerd. Bij montage op één chassis moeten de transistoren i.v.m. de koeling zoveel mogelijk in het midden, doch zo ver mogelijk uit elkaar worden bevestigd. De chassisdikte moet minstens 1,5 mm bedragen.

De begrenswaarden, die de transistoren bij kortsluiting tegen vernieling moeten beschermen, maken een wat hogere transformator-spanning nodig. Daar de weerstanden slechts korte tijd bescherming geven, blijft een zekering noodzakelijk.

Het is mogelijk om ook via de transistor-regelschakeling met pulserende gelijkstroom te werken, wat zeer langzaam rijden toestaat.

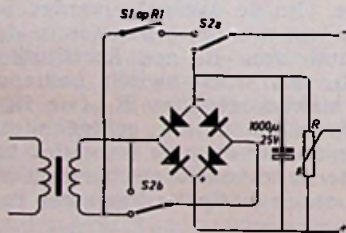


Fig. 5

Fig. 5 toont, hoe de gelijkrichter m.b.v. een dubbelpolige wisselschakelaar S_{2a}/S_{2b} kan worden omgeschakeld. De beide onderste gelijkrichtcellen worden parallel geschakeld en vormen tezamen een enkelfazige rijstroom-gelijkrichter. De beide bovenste cellen houden de afvlakcondensator op spanning. Fig. 6 toont de stroomloop gedurende beide periodehelften. Daar C

praktisch niet wordt belast, is C tot de piekspanning opgeladen en is de terugstroom via de belasting verwaarloosbaar. Via R_2 worden de transistoren geleidend gehouden. Daar gedurende de afwezigheid van collector-spanning de emitterstroom wegvault, is de ingangsimpedantie aanzienlijk lager dan normaal wordt de vertragingcondensator periodiek sterker ontladen.

Dit maakt het nodig R_2 een aanzienlijk stuk in de richting van kleinere weerstand te draaien, zodat de regeling minder traag verloopt dan normaal. Dit is echter gezien de lage snelheid geen bezwaar.

In een volgend nummer zal nog een eenvoudige mechanische methode worden besproken, die zich uitstekend voor zelfbouw leent. Door zijn eenvoud biedt deze schakeling echter niet dezelfde mogelijkheden als bovengeschreven schakelingen.

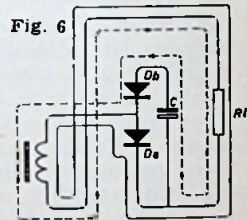
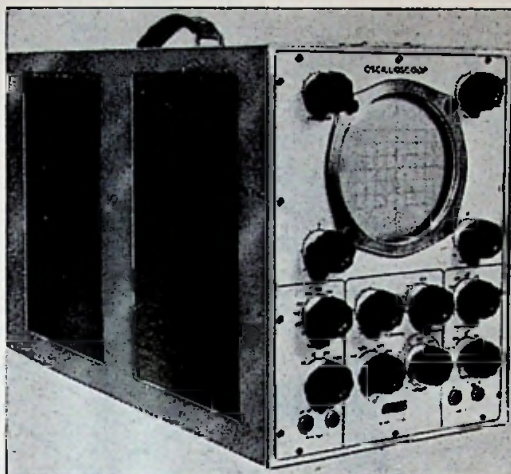


Fig. 6





32^e ontwerp gratis experimenteren KATODESTRAAL- OSCILLOSCOOP

ontwerp: J. Hoogeveen

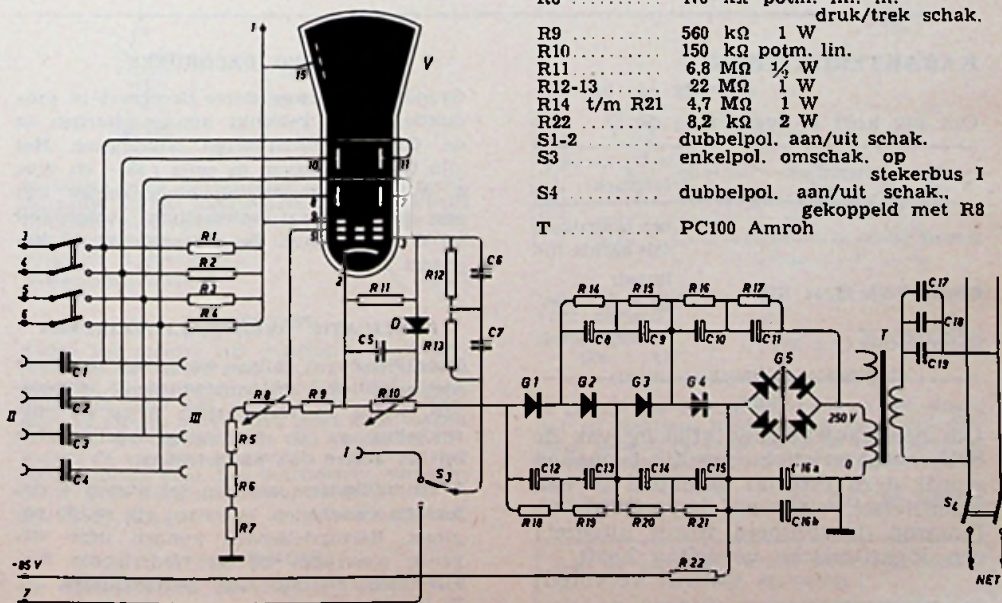
NAAR aanleiding van de publicaties in RB dec. t/m maart betreffende zijn katodestraal oscilloscoop deelt Ir. Hoogeveen ons nog het volgende mede:

De schakeling voor het opwekken van de hoogspanning voor de KSB is defect geraakt. Er is overslag opgetreden in de voedingstransformator. Gebleken is dat $2 \times$ de topspanning van de sec. transformatorspanning tussen een van de uiteinden van de sec. wikkeling en de kern komt te staan. Het zou kunnen zijn dat deze spanning (1400 V) te hoog is geweest voor de transformator.

Mede i.v.m. het feit dat ik de scoop ook geschikt wil maken voor hogere frequenties heb ik een andere schakeling voor het opwekken van de hoogspanning ontwikkeld. Deze schak.

Fig. 1 VERBETERDE SCHAKELING VOOR OPWEKKING HOOGSPANNING

- | | | |
|------------------------|----------------------|----------------------------------|
| C1-2-3 4-5-19 | 0,1 μ F papier | 400 V |
| C6-7 | 0,1 μ F papier | 1000 V |
| C8-9-10-11-12-13-14-15 | 16 μ F elco | 500/600 V |
| C16 | 50 + 50 μ F elco | 350/385 V |
| C17 | 1 μ F papier | 500 V |
| C18 | 0,5 μ F papier | 500 V |
| D | OA85 | |
| G1-2-3-4 | E280C5 | |
| G5 | B250C100 | |
| R1-2-3-4 | 2,2 M Ω | $\frac{1}{2}$ W |
| R5-6-7 | 470 k Ω | 1 W |
| R8 | 470 k Ω | potm. lin. m. |
| | | druk/trek schak. |
| R9 | 560 k Ω | 1 W |
| R10 | 150 k Ω | potm. lin. |
| R11 | 6,8 M Ω | $\frac{1}{4}$ W |
| R12-13 | 22 M Ω | 1 W |
| R14 t/m R21 | 4,7 M Ω | 1 W |
| R22 | 8,2 k Ω | 2 W |
| S1-2 | dubbelpol. | aan/uit schak. |
| S3 | enkelpol. | omschak. op stekerbuis I |
| S4 | dubbelpol. | aan/uit schak., gekoppeld met R8 |
| T | PC100 | Amroh |



keling geeft een spanning van 1850 V af en is getekend in fig. 1.

Het betreft hier een spannings vermenigvuldigings schakeling, die de sec. spanning met een factor 5 vermenigvuldigt. Bij deze schakeling kon één zijde van de sec. transformatorwikkeling worden geaard, zodat geen overslag in de transformator meer op kan treden.

Voor de eerste gelijkrichter is een brug-eenheid van 100 mA genomen, waarvan de cellen serie-parallel zijn geschakeld, omdat deze gelijkrichter een zeer lage doorlaatweerstand moet hebben. Hij moet n.l. ook de negatieve spanning voor de versterkers en de tijdbasis leveren.

Het nadeel van deze schakeling is, dat de rimpelspanning vrij hoog is. Om dit nadeel op te heffen moest de schakeling in de katodeleiding en in de leiding naar de wehneltcilinder van de KSB worden gewijzigd. Om geen last van de rimpelspanning te hebben mag deze niet tussen katode en wehneltcilinder staan. De spanning op laatstgenoemde moet echter negatief kunnen worden om de terugslag van de elektronenstraal te kunnen onderdrukken. Om dit te bereiken is een diode in de schakeling opgenomen. Normaal is de diode geleidend, door de weerstand R_{11} , doch bij negatieve spanningen op de wehneltcilinder gaat de diode sperren.

In serie met de primaire wikkeling van de transformator is een capaciteit op-

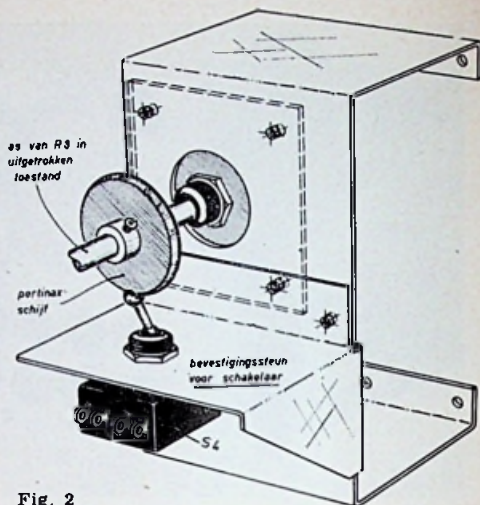


Fig. 2

genomen. Hiermee wordt de transformator enigszins in resonantie gebracht en zodoende wordt de secundaire spanning hoger. De primaire transformatorspanning wordt nu ca. 250 V. De waarde van de capaciteit kan het beste experimenteel worden bepaald en wel door de stroom aan de aardzijde van R_7 te meten. Deze stroom moet ca. 0,7 mA zijn.

Daar de hoogspanning hoger is geworden, wordt geen gebruik meer gemaakt van de druk/trek schakelaar op R_8 . Hiervoor is nu een tuimelschakelaar genomen, welke is gekoppeld met R_8 . Zie hiervoor fig. 2.

KARAKTERISTIEKEN

(Vervolg van blz. 559)

Om het kort te zeggen: is de

I_a-U_g karakteristiek:	kan is de	$S-U_g$ karakteristiek:
lineair ($y = x^1 = x$)	een horizontale rechte lijn
kwadratisch ($y = x^2$)	lineair ($y = x^1 = x$)
derdemachts ($y = x^3$)	kwadratisch ($y = x^2$)

enz.

Om een nauwkeurige aflezing van de $S-U_g$ karakteristiek mogelijk te maken wordt deze meestal getekend in een assenstelsel, waarvan de verticale as (waarop de steilheid wordt uitgezet) een logaritmische verdeling heeft.

(Wordt vervolgd)

STEREO DECORDERS

Grundig heeft twee stereo decorders in productie, welke gebruikt kunnen worden in de Grundig multi-stereo ontvangers. Het zijn type 4, waarvan de prijs / 55,— en type 5, welke het toestel bij binnenkomen van een stereo-signaal automatisch omschakelt op stereoweergave. De prijs van type 5 bedraagt / 85,—.

PUBLICATIE OVER HALFGELEIDERS

Door Siemens & Halske wordt een serie van niet-periodieke informatiebladen uitgegeven, welke speciaal gericht is op de ontwikkeling en de toepassingsmogelijkheden op het gebied van halfgeleiders.

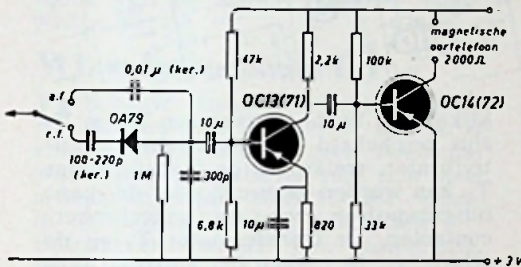
Deze publicaties, waarvan tot dusver 6 delen zijn verschenen, omvatten elk ca. 20 pagina's. Belangstellenden kunnen deze uitgaven aanvragen bij de Nederlandse Siemens Mij., Postbus 1068, 's-Gravenhage.



LEZERS PEINSDEN MEE!

SIGNAALZOEKER

De schakeling van deze signaalzoeker bestaat uit een a.f. versterker, voorafgegaan door een diode. Met behulp van een steker of omschakelaar kan dan een r.f. of a.f.



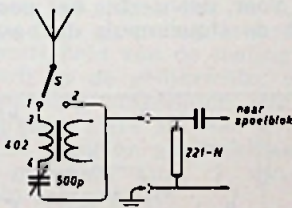
signaal worden beluisterd met een oortelefoonje van 2000 Ω, dat in de collector-keten van de OC72 of OC14 zit. Twee batterijtjes van 1,5 V verzorgen de voeding.

Gilze Rijen

B. v. ROSMALEN

ZEEFKRING

Daar ik in mijn ontvanger (MK55) dikwijls last had van storende zenders heb ik een afstembare zeeffring vóór de antenne-ingang geplaatst. Deze wordt gevormd door een



variabele mica condensator en een 402-spoel. Zo gauw nu een ongewenste zender (dikwijls telegrafie storingen) binnenkomt, draait men aan de condensator tot de storing zo zwak mogelijk is geworden.

's-Hertogenbosch

J. HOOS

CORRECTIES

Zodra het nieuwe RB verschijnt en ik een erratum zie staan, zoek ik het betreffende nummer op en verbeter direct de fout, zodat, indien ik later het ontwerp zou gaan bouwen, ik niet in latere RB's moet gaan zoeken of er in het schema soms een vergissing zat. Indien de erratum te groot is verwijs ik met rood potlood naar het betreffende nummer, zodat geen vergissing meer mogelijk is.

Melissant (Zh.)

T. MOLENAAR

AFSCHERMING

De microfoonbuis van mijn versterker had de laatste tijd nogal last van bijgeluiden en

zo nu en dan ging de versterker dan ook lelijk te keer. De oorzaak was al gauw gevonden: de afschermbus over de ECC83 was verdwenen. Die had ik dan ook waarschijnlijk bij een vorig experiment vergeten terug te steken. Nu zat hij al in een ander apparaat. Goede raad was duur, maar toen viel mijn oog plotseling op een stuk aluminium foelie. Hiervan heb ik een kapje gebogen. Thans gebruik ik in het geheel geen afscherming van dik aluminium meer maar van foelie. Dit voldoet 100 %, is makkelijk buigzaam en altijd opnieuw te gebruiken.

Geldrop

A. BERLAGE

FERRIETSTAAF BEVESTIGING

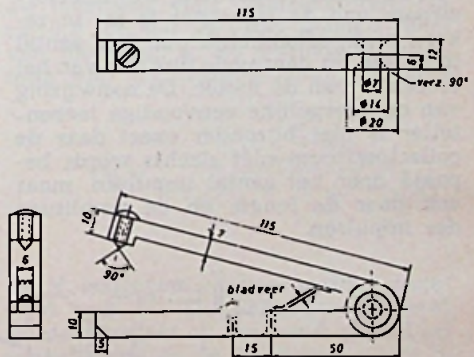
Voor het bevestigen van een ferrietstaaf in een transistor ontvanger verwijderden we van een zadeltje de bovenste helft van de boog. De twee rechte hoekjes die nu overblijven, bevatten elk een mooi rond gat. Het is een kleine moeite om dit gat op maat te maken voor de ferrietstaaf. De hoekjes worden nu met de kant, waarin geen gat zit, op de montageplaat gelijmd.

Leeuwarden

H. TROMP

KLINTANG

Voor hen die nogal veel met geperforeerd pertinax en holnietjes werken heb ik dit



tangetje ontworpen. De tekening spreekt voor zichzelf.

Rotterdam

N. DONKER

GEEN SOLDEERBOUTSTEUN

In plaats van mijn soldeerbout op een staander te plaatsen, wikkelde ik rond het element asbest. De punt blijft nu ca. 1 cm van de tafel en zo kan ik hem overal neerleggen.

Antwerpen (B.)

M. OP DE BEECK

Aan de inzenders wordt weer een boekwerkje gezonden



Transistor toerenteller

DEZE keer beginnen we met een schema uit „Le Haut-Parleur” van augustus 1962, waarin we de schakeling vonden van een transistor toerenteller geschikt voor het controleren van de draaisnelheid van automobielmotoren e.d.

In zijn eenvoudigste vorm bestaat een transistor toerenteller uit een mA-meter, die is opgenomen in de collectorleiding van een transistor. Aan de basis worden de gelijkgerichte spanningsimpulsen van de onderbrekercontacten van de motor toegevoerd. De collectorstroom van de transistor is nu in zekere mate afhankelijk van het aantal impulsen en daarmee dus ook van het toerental van de motor. De aanwijzing van een dergelijke eenvoudige toerenteller is niet bijzonder exact daar de collectorstroom niet slechts wordt bepaald door het aantal impulsen, maar ook door de lengte en de amplitude der impulsen.

De beide transistoren V_1 en V_2 zijn geschakeld als monostabiele multivibrator, welke, na de transformator T_1 , kan worden gestuurd door de spanningsimpulsen van de onderbrekercontacten. De transformator T_1 en de schakelaar S_1 maken het apparaat universeel bruikbaar, maar kunnen, wanneer de toerenteller voor een bepaald type auto wordt gebouwd, vervallen. Bij de bouw kan dan namelijk al rekening worden gehouden met de polariteit van het autochassis.

De frequentie van de multivibrator wordt bepaald door het aantal spanningsimpulsen dat de basis van V_1 bereikt. De diode D in het basiscircuit zorgt er voor, dat slechts het positieve deel van de stuurimpuls de basis bereikt.

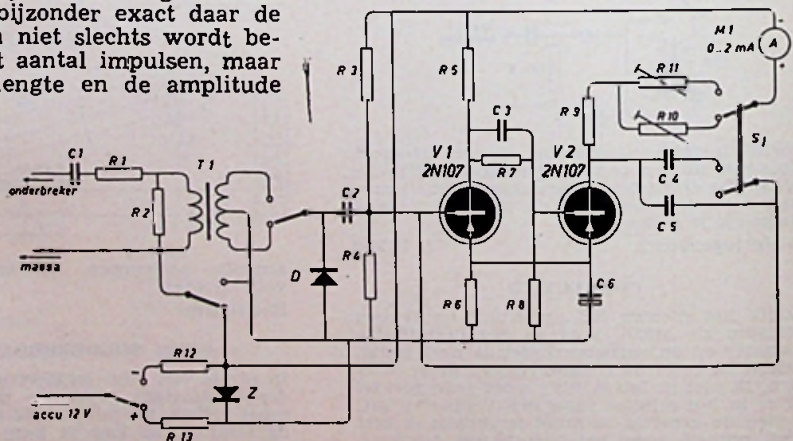


Fig. 1

In de in „Le Haut-Parleur” beschreven toerenteller werden deze bezwaren ondervangen. Aan de hand van het schema (fig. 1) zullen we de werking van dit apparaat eens nader be-

In de collectorleiding van V_2 is een mA-meter opgenomen waarmee de collectorstroom, die afhankelijk is van het aantal stuurimpulsen dat op de basis van V_1 arriveert, kan worden af-

gelezen. Met S_2 kan de gevoeligheid worden ingesteld op b.v. 0...1000 o.p.m. en 0...500 o.p.m.

De schakeling is praktisch ongevoelig voor temperatuursvariaties, hetgeen bij automobielmotoren zeer belangrijk is.

Het ijken van de toerenteller kunnen we op deze plaats niet uitvoerig behandelen; slechts zij vermeld, dat hierbij rekening moet worden gehouden met het aantal cilinders van de motor. Immers, hoe meer cilinders, hoe meer ontstekingsimpulsen er per wending van de krukas worden opgewekt.

Wisselstroommeter

DE bouw van de wisselspanning- en stroommeter, waarvan in fig. 2 schema toont, brengt geen noemenswaardige moeilijkheden met zich mee, aldus Funkschau, Heft 21/1962, waarin we deze schakeling aantreffen.

Beschreven wordt een eenvoudig, maar niettemin nauwkeurig meetinstrument voor wisselstroom en wisselspanning (50 Hz). Bijzonder is hierbij dat deel van de schakeling, waarmee stroom wordt gemeten. Er wordt n.l. een transformator toegepast om de te meten relatief grote stroomsterkte om te zetten in een kleinere stroomsterkte. Uiteraard wordt dan de spanning hoger; en dit is nu juist de bedoeling. De inwendige weerstand van de gelijkrichter in de meter is n.l. zeer hoog bij lage spanning, waardoor de nauwkeurigheid van de meting gering is. Wordt op de gelijkrichter een hogere spanning aangesloten, dan neemt de weerstand sterk af. Door bovendien een ruim bemeten gelijkrichter toe te passen (10 mA i.p.v. 1 mA type) wordt 'n betrouwbare stroommeting mogelijk.

Het principe van de stroommeter toont fig. 3. De te meten stroom wordt aangesloten op de primaire wikkeling van de transformator T_1 . Over de secundaire

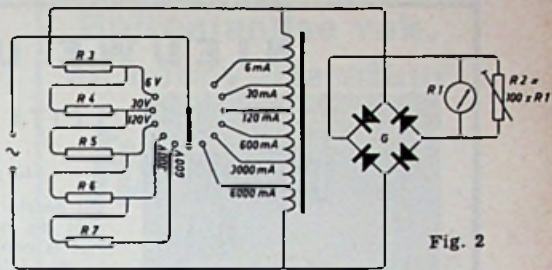


Fig. 2

daire ontstaat dan een relatief hoge wisselspanning, die na gelijkrichting de draaispoelmeter M doet uitslaan. De schaalverdeling van deze meter is enigszins aangepast en daardoor nagenoeg linear.

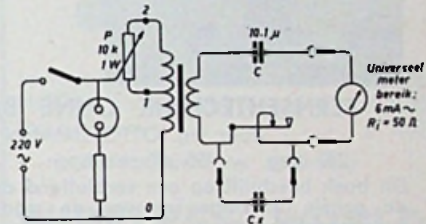


Fig. 4

In de tabel zijn de wikkelgegevens voor de transformator gegeven. Door toevoeging van een klein hulpapparaat kan de meter ook dienst doen als meetbrug voor condensatoren van ca. 0,2 tot 500 μF . Het schema hiervan toont fig. 4. De secundaire spanning van de transformator T_2 moet

Fig. 5

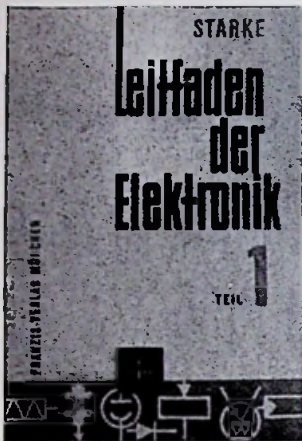


1,9 V bedragen en kan worden ingesteld met P . De wisselstroommeter wordt ingesteld op het 6 mA gebied en aangesloten op de klemmen a en b . De klemmen c en d worden met de te meten condensator verbonden. Tot slot toont fig. 5 de schaalverdeling voor capaciteitsmeting.

TABEL I

Meetbereik (mA)	1,2	6	30	120	600	3 A	6 A
Aantal windingen	4000	800	150	40	8	1	1
Draaddiameter	0,13	0,25	0,30	0,40	0,80	Koperband	2 x koperband
(mm)	(0,12)					34 x 0,05	34 x 0,05

NIEUWE UITGAVEN



LEITFADEN DER ELEKTRONIK

door Ing. L. STARKE

144 pag. - 100 afbeeldingen - 22 tabellen

Dit eerste deel van een serie van drie boeken behandelt de algemene grondslagen van de elektronica. Het is een bijzonder geschikt boek voor zelfstudie. In de delen 2 en 3 zullen resp. onderdelen, zoals weerstanden, condensatoren, spoelen, buizen en halfgeleiders, resp. basisschakelingen onder de loep worden genomen.

Bestelnr. 1325

f 13.45



FERNSEHTECHNIK OHNE BALLAST

door ing. OTTO LIMANN

240 pag. - 495 afbeeldingen - 3e druk

Dit boek beschrijft op een verbluffend duidelijke wijze de gehele werkwijze van de moderne TV ontvanger zonder daarbij in veel formules te vervallen. Deze uitgave leent zich dan ook uitermate voor zelfstudie, voor de service-technicus en de gevorderde amateur.

Bestelnr. 924

f 20.40



FUNKTECHNIK OHNE BALLAST

Inleiding in de schematechniek van omroepontvangers met buizen en transistoren

door Ing. OTTO LIMANN

Geheel opnieuw bewerkt.

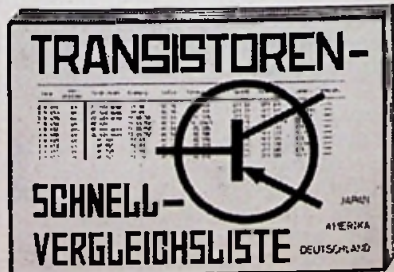
Zevende druk

Deze uitgave wordt als studieboek voor scholen en voor zelfstudie ten zeerste aanbevolen.

332 pag. - 560 afbeeldingen - 8 tabellen

Best.nr. 808

f 17.30



TRANSISTOREN-SCHNELL-VERGLEICHSLISTE

44 pag.

Vervangingstypen voor ca. 1500 Duitse, Japanse en Amerikaanse transistoren en dioden. Ten gerieve van zowel de serviceman als de amateur is door de firma Arlt in Duitsland een z.g. „Schnell-Vergleichsliste“ samengesteld, waarin naast de gevraagde transistor of diode, een aantal vergelijkbare typen van ander fabrikaat is opgenomen. Behalve de Duitse fabrikaten Telefunken, Siemens, Valvo (Philips), TeKaDe, Intermetall en Diratherm (Cossem) is ook een groot aantal Japanse en Amerikaanse typen opgenomen. Een onmisbaar boekje, voor zowel de amateur als de service-werkplaats.

Bestelnr. 1331 - f 5.40

DE MUIDERKRING N.V.

B U S S U M

Giro 83214 - Tel. 02959-1 29 29

RB Forum

Naar aanleiding van uw artikel „Het vervaardigen van gedrukte bedrading door de amateur" in RB mei 1963, pag. 343-344, zou ik graag enkele opmerkingen maken. Daar mijn belangstelling voor elektronica door mijn beroep (chemicus) nogal eens gekoppeld wordt aan scheikunde, heb ik de laatste tijd nogal eens proefjes gedaan voor het maken van gedrukte bedrading. Hierbij ben ik enkele punten tegen gekomen, waarmee andere amateurs wellicht hun voordeel kunnen doen.

1. Maak de koperzijde van de printplaat goed schoon met aceton en raak het metaal daarna zo weinig mogelijk meer aan met uw vingers (tijdens het etsen kunnen vingerafdrukken zier hardnekkig blijven zitten).

2. Teken de bedrading, zoals u hem van bovenaf zou zien; dit maakt het monteren van de onderdelen gemakkelijker.

3. Leg nu op elkaar: een stuk carbonpapier (inkzijde boven), een vel wit papier en daarop het getekende bedradingsschema. Dit schema overtrekken, zodat op het tweede vel hetzelfde in negatief komt te staan.

4. Het „negatief" op het op maat gezaagde printplaatje leggen en met een paar stukjes plakband vastzetten. Met een centerpunt op alle punten, waar later gaten moeten komen, putjes slaan (zorg voor harde, vlakke ondergrond, anders ontstaan barsten in het pertinax van de printplaat).

5. Papier van de plaat verwijderen. De bedrading op het koper aanbrengen: van putje tot putje „verven" aan de hand van het negatief. Hiervoor gebruik ik celluloselak; deze is sneldrogend. Deze lak is meestal slechts als blanke lak te koop. Door een norit-tabletje of wat houtskool fijn te poederen en door de blanke lak te roeren, kunt u beter zien wat u doet; de blanke lak is n.l. moeilijk te zien op het koper. Daar deze lak vrij dun is, kan hij met een trekpen worden aangebracht. Hierdoor komt het werk er zeer netjes uit te zien. Aanbrengen met een penseeltje is ook mogelijk, maar voor strak werk moet men wel een heel vaste hand hebben.

6. Na droging (15-20 minuten) etsen in ferrichloride- (Fe Cl_3) oplossing. Dit kan het beste gebeuren bij kamertemperatuur. Dit is niet de snelste methode, maar verwarmen van een grote schaal met een agressieve vloeistof als ferrichloride is niet eenvoudig. Bovendien is mij bij hogere temperatuur wel eens een leiding onder de afdeklak door half weggeëtsd.

7. Na het etsen de plaat gedurende 15-20 minuten in stromend water spoelen (resten ferrichloride kunnen op den duur uw print volkomen vernielen). Daarna de afdeklak met een lapje met aceton verwijderen.

Daar het overnemen van de bedrading op de printplaat nogal inspannend werk is, ben ik van plan hiervoor nog een eenvoudige fotografische methode te zoeken. Mocht ik hierin slagen, en zou hiervoor bij amateurs belangstelling bestaan, dan zal ik met genoegen eventuele resultaten laten horen.

Betreffende de prijs van printplaat nog een opmerking. Is er enige reden, waarom een stukje printplaat van 10×20 cm / 2,- moet kosten. M.i. is voor dergelijk materiaal een prijs van / 1,- al zeer ruim. Persoonlijk gebruik ik printplaat van een „dump"-zaak; prijs / 3.95 voor een plaat van ca. 45×65 cm.

Delden

W. J. MATTAAR

Buitenlandse vak- en hobby-literatuur

Funkschau

Jaarabonnement (24 nrs) / 34,60
Halfjaar abonnement (12 nrs) / 17,30
Losse nummers / 1,50

Proefnummer op aanvraag

Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) / 37,60
Halfjaar abonnement (6 nrs) / 20,00
Losse nummers / 3,60

Proefnummer op aanvraag

WIRELESS WORLD

Jaarabonnement (12 nrs) / 23,60

HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) / 16,25

The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) / 12,40

Index / 1,80

Flug und Modelltechnik

Jaarabonnement (12 nrs) / 28,20

Half jaar / 14,10

TECHNIK IM BILD

Jaarabonnement (12 nrs) / 22,60

Half jaar / 11,30

Modellbahnenwelt

Jaarabonnement (6 nrs) / 7,20

Losse nummers / 1,50

De Muiderkring n.v.

Bussum - Tel. 0 2959 - 1 56 00 - Giro 83214



dagschool

Opleiding voor:
HOGER ELEKTRONICUS (diploma HTS)
RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum waaraan een internaat is verbonden.
 Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

avondschoon

Opleiding voor:
RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Hamburgerstraat 29bis, op maandag- en donderdagavond.
 Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

schriftelijke praktische opleiding

HOGER ELEKTRONICUS (diploma HTS)
RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

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

Dir. RENS & RENS

Internaat - Externaat



HTS

voor elektronica

BERGWEG 33

TELEFOON 0 2950 - 4 74 74

HILVERSUM

Boekbespreking

Bij de McGraw-Hill book Company Inc. te New York verscheen *Understanding Radio* door Watson, Wilch en Elry. Dit boek is zuiver bedoeld als leerboek. Het is een goede 690 pag. dik en bevat zo'n 500 figuren. Het niveau ligt ongeveer gelijk met Radiomoniteur bij ons, eerder nog wat lager. Iedere paragraaf eindigt met een in korte punten gegeven overzicht van de daarin behandelde stof en/of met een aantal vragen, die de gebruiker van het boek moet kunnen beantwoorden als hij de stof goed in zich heeft opgenomen. De stof wordt duidelijk beschreven. De figuren zijn eveneens duidelijk, maar doen erg „Amerikaans” aan. Ze hebben daar nu eenmaal een andere manier van tekenen dan wij. De uitgave is zoals we dat van McGraw-Hill gewend zijn: prima. D. v. R.

Fernseh Service Fehlerdiagnose (III)

Het aantal gebreken dat een TV ontvanger kan vertonen is legio. In felte heeft men door de kwalitatieve verbetering van de onderdelen het aantal storingen per jaar weten te beperken, maar als de zaak uitvalt moet een reparateur er toch uit komen. Nu, gaat dat bij een TV ontvanger in zoverre gemakkelijker dan bij een radio-ontvanger, omdat we hier vrij duidelijk de meeste kwalen op het scherm kunnen „aflezen”. De ulande ligt ze, bij wijze van spreken, op het gelaat. Voor iemand die theoretisch die TV-techniek in zijn broekzak heeft is langs deductive weg veel te bereiken; voor de theoretisch minder bedeeden is een prentenboek met ziektebeelden natuurlijk je ware.

Welnu, Diefenbach heeft met zijn diagnoseboek, dat gewoonweg vol staat met foto's van schermbeelden-met-kwalen ons beslist 'n dienst bewezen. En naast zo'n foto schrijft hij wat er aan de hand is en waar we eens moeten kijken. Als goede Duitser heeft hij daarnaast nog veel gegevens voor de service-man verzameld en dat maakt ons eigenlijk het leven nog aangenamer.

Nu schrijf ik meestal niet meteen maar zo'n recensie; neen, ik wacht eerst eens een paar maanden, of alle klachten die me zo nu en dan gemeld worden, werkelijk in zo'n boek staan. Wel, de meeste staan hierin en daarom wil ik dit boek wel aanbevelen. Eettelijke foto's op kunstdruk-papier, goede schema's en tekst op wat populairder papier. We kunnen het beschouwen als een naar mijn smaak onmisbaar vervolg op de beide hier reeds eerder beschreven delen. Het is geschreven door Werner Diefenbach, uitgegeven bij de Franck'sche Verlagshandlung - Stuttgart en verkrijgbaar bij De Muiderkring Prijs / 29.50. Dr. BLAN

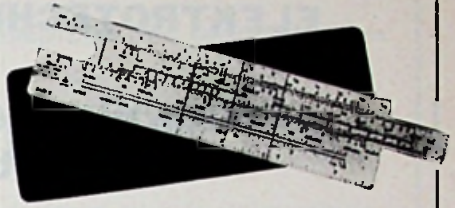
Practical Wireless service manual.
Uitgave: George Newnes Limited.

Dit is de 11de druk van het in 1938 door Mr. Camm geschreven handboek voor de service-man. Vanzelfsprekend moest het door de onophoudelijke groei van de elektronica steeds weer worden bijgewerkt.

Na de beschrijving van een aantal schema's betreffende meetapparatuur, die in een servicezaak nodig is, wordt uitgebreid het opsporen van fouten en het verrichten van metingen beschreven. Ook worden enkele paragrafen gewijd aan het localiseren van fouten in transistor ontvangers en het repareren van gedrukte schakelingen.

Al met al een waardevol boekwerk, dat is geïllustreerd met vele en duidelijke tekeningen. A. J. D.

REKENLINIALEN



Systeem „ELEKTRONISCH”

15 cm - Bestelnr. 950 / 8.90

22 cm - Bestelnr. 952 / 14.00

Systeem „RIETZ”

15 cm - Bestelnr. 960 / 13.20

Voor abonnees / 9.75

25 cm - Bestelnr. 963 / 14.90

Systeem „ELEKTRO”

15 cm - Bestelnr. 961 / 14.80

Voor abonnees / 11.00

25 cm - Bestelnr. 964 / 19.20

Systeem „DARMSTADT”

15 cm - Bestelnr. 962 / 16.35

Voor abonnees / 12.00

25 cm - Bestelnr. 965 / 21.60

Vraagt uitvoerige prospectus

De linialen worden geleverd met een gebruiksaanwijzing.

Voor de typen 950 en 952 is naar keuze een Nederlandse, Franse, Duitse of Engelse handleiding beschikbaar.

Voor de typen 960 t/m 965 uitsluitend een Duitse handleiding.

De Muiderkring n.v.

Bussum

Giro 83214

RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

Bij de afdeling voor TECHNISCHE NATUURKUNDE kan worden geplaatst:

ELEKTROTECHNISCH INGENIEUR

of

NATUURKUNDIG INGENIEUR met elektronische ervaring

De functionaris zal worden belast met het opzetten, coördineren en leiden van het **praktisch elektronisch onderzoek**, dat door kandidaten, die zich voorbereiden op het doctoraal examen technische natuurkunde, moet worden verricht.

Voorts zal de gezochte functionaris deel nemen aan het speurwerk op het gebied van **elektronenbuizen** in de werkgroep Technische Natuurkunde en in het bijzonder worden belast met het ontwerp en de ontwikkeling van de daarbij benodigde elektronische meetapparatuur.

Er zal gelegenheid worden geboden om wetenschappelijk onderzoek te verrichten, dat eventueel tot een promotie kan leiden.

Aanstelling zal afhankelijk van leeftijd en ervaring geschieden in één der rangen van wetenschappelijk medewerker.

Schriftelijke sollicitaties met uitvoerige inlichtingen omtrent opleiding en ervaring te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Broerstraat 5 te Groningen.

De afdeling Omroep en Televisie vraagt voor het VIDEO-SCHAKELCENTRUM TE HILVERSUM BEDIENINGSTECHNICI

De taak omvat de controle van televisie-verbindingen tijdens de uitzendingen, het onderhoud van de uitgebreide straalverbindings- en schakelapparatuur en het tot stand brengen van reportageverbindingen.

Vereisten: diploma's MULO en Radiomonteur NRG of VEV (cq. gelijkwaardige opleiding). Het bezit van het rijbewijs B-E strekt tot aanbeveling.

Inpassing in de salarisschaal, welke van de 21-jarige leeftijd af varieert van f 375,95 tot f 498,43 bruto per maand, vindt plaats afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring. In deze taken is maximaal een salaris van f 612,48 per maand bereikbaar. Aan werknemers van 23 jaar en ouder wordt een huurcompensatie van f 27,20 bruto per maand toegekend.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de Centrale Directie der PTT, bureel AZRS, Kortenaerkade 12 te 's-Gravenhage.



Technische Hogeschool Delft

Bij het **LABORATORIUM VOOR VERBRANDINGSMOTOREN EN GASTURBINES** kan worden geplaatst een

ELEKTRONICUS

Vereist: diploma radiotechnicus N.R.G. of een daarmee gelijk te stellen opleiding en ervaring.

Een diploma H.T.S. (elektronica) strekt tot aanbeveling.

De te benoemen functionaris zal tot taak krijgen de elektronische meetapparatuur van het moderne laboratorium mede te onderhouden, te verbeteren en te ontwikkelen.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van no. D. 6326/161205 in linkerbovenhoek van brief en enveloppe.



Bij de **STICHTING LANDBOUW FYSISCH-TECHNISCHE DIENST** te Wageningen kan direct worden geplaatst een

H. T. S.-er (elektronicus)

De aan te stellen functionaris zal de leider van de afdeling Elektronica (elektrotechnisch ingenieur) assisteren bij de ontwikkeling van, veelal getransistoriseerde, elektronische meet- en regelapparatuur ten behoeve van het landbouwkundig onderzoek.

Naast het ontwerpen van schakelingen en berekenen van circuitelementen behoort tot zijn taak het afregelen van elektronische apparatuur.

Aanstelling zal geschieden afhankelijk van opleiding en ervaring in de rang van technisch ambtenaar of technisch ambtenaar 1e kl.

Sollicitaties onder no. 3-4020/7620 (in linker bovenhoek enveloppe en brief) aan het Bureau Personeelsvoorziening van de Rijksoverheid, Prins Mauritslaan 1 te 's-Gravenhage.



In de
radio- en
televisie-afdeling
en

grammofoonplaten-
afdeling

is plaats voor enige

**verkoop-
krachten**

Vereisten:

- verkoopervaring
- belangstelling voor radio-
t.v. of grammofoonplaten
- leeftijd 18 tot 30 jaar.

Mondelinge (ook op
maandagochtend) of
schriftelijke sollicitaties
te richten aan onze
afdeling selectie
(tel. 218080, toestel 1249).

de Bijenkorf

Amsterdam

MIDDELGROTE

APPARATENFABRIEK IN HET ZUIDEN
VAN ONS LAND

zoekt voor spoedige indiensttre-
ding een all-round

ELEKTRONICUS

bekend met meet- en regeltech-
niek, maar vooral met transistor-
techniek.

Gedacht wordt aan iemand op
HTS of gelijkwaardig niveau met
enige jaren praktische ervaring in
de bovengenoemde branche.

Uitvoerige sollicitaties - die strikt ver-
trouwelijk zullen worden behandeld -
worden ingewacht onder letters AQM,
bur. van dit blad.

N.V. HAPÉ

Nwe. Herengracht 11 - Amsterdam-C.

Importeur resp. fabrikant van elektro-
akoestische apparaten, zoals luidsprekers,
grammofoons, bandrecorders, luidspre-
kende telefoons, enz.

vraagt voor spoedige indienststreding

vertegenwoordiger

Werkzaamheden: voor een belangrijk
deel verkoop-pionierswerk (invoeren van
artikelen) bij wederverkopers.

Vereisten: pioniersmentaliteit - ervaring
in de buitendienst - leeftijd 30-50 jaar -
ook geschikte jonge krachten komen voor
opleiding in aanmerking.

Geboden wordt: zelfstandige functie in
een klein dynamisch bedrijf - inkomen
afhankelijk van prestaties - ca. / 8.000
tot 14.000 per jaar (vast salaris en pro-
visie).

Sollicitaties: eigenhandig geschreven
met uitv. inlichtingen omtrent opleiding,
praktijkervaring, personalia, pasfoto en
verlangd salaris aan de directie.

AMATEUR-RADIO-ZENDEXAMEN

Het verzoek om deelneming aan het examen
ter verkrijging van een amateur-radiozend-
machtiging c.q. verklaring van bevoegdheid
tot het bedienen van een amateurzender,
dient vóór 15 september a.s. te worden ge-
richt aan de voorzitter van de Examencom-
missie voor radio-zendamateurs, Kortenaer-
kade 12 te 's Gravenhage.

De examens zullen worden gehouden in de
maanden november en december 1963.

DE ELVABÉ

Van 30 sept. tot 5 okt. vindt de
Elvabé plaats in de Apollohal te
Amsterdam. Voor deze elektronica-
vakbeurs, waaraan dit jaar 'n groter
aantal exposanten zal deelnemen
dan verleden jaar, zijn de toegangs-
kaarten alleen (gratis) verkrijgbaar
bij de exposanten en het secretaria-
aat van de Elvabé (Molen Allee 63a,
Wijp bij Deventer) alsmede bij de
redactie van Radio Bulletin, bij
aanvraag postzegel insluiten.

Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing puzzel no. 11 (uit RB juni '63)

NU, voor mensen met een goed geheugen was de oplossing gemakkelijk te vinden, want enige jaren terug heb ik een dergelijke puzzel geplaatst. Maar ook door (vele) anderen is er voor een goede oplossing gezorgd.

Het gaat er dus om: wat is er nu eigenlijk voor verschil tussen een weerstand van $\frac{1}{2}$ watt en een weerstand van 1 watt? Natuurlijk bij gelijke weerstandswaarde. Nu, als door beide weerstanden b.v. van 1000 ohm een stroom loopt van b.v. 10 mA, dan is de spanningsval bij beiden gelijk: $E = I \times R$ of wel $E = 0,010 \times 1000 = 10$ volt.

De spanningsval wordt omgezet in warmte; $P = E \times I = 10 \times 0,010 = 0,1$ watt.

Als we die spanning niet uitrekenen mogen we ook zeggen $P = I^2 \times R$. Ook dit is in beide gevallen gelijk. I wordt steeds in ampères uitgedrukt: $0,01 \times 0,01 \times 1000 = 0,1$ (watt).

Maar nu de temperatuur. Neem nu even aan dat beide weerstanden op dezelfde manier zijn gemonteerd, op een pertinax montagestrip. Dan zal de temperatuur van het kleinste weerstandje hoger worden dan van de weerstand die met „1 watt“ bestempeld is.

Dat komt alleen maar omdat die laatste weerstand van 1 watt veel groter van afmeting is; hij bezit een groter uitstralend oppervlak en raakt dus meer warmte kwijt. Is die temperatuur dan zo belangrijk? Om te beginnen bestaan onze koolweerstandjes of uit een dun laagje neergeslagen koolstof op een keramisch buisje, of uit een staafje kool met een bindmiddel. (Een van de inzenders dacht aan gecarboniseerde paardevijgen, maar dat is het, meen ik, niet; men spreekt ook wel van snurkeliel, maar ook deze benaming lijkt me niet de officiële, zodat we maar van compositieweerstanden zullen blijven spreken). Hoe dan ook, bij verhoging van de temperatuur begint de koolweerstand een lagere waarde aan te nemen; hij wordt dan b.v. 950 ohm. Kool heeft namelijk een negatieve temperatuuroëfficiënt, in tegenstelling met metalen. Een draadgewonden weerstand zal bij verwarming een hogere waarde aannemen. Nu is dat op zichzelf niet zo erg, maar bij te hoge temperatuur valt die koolstof compositie uiteen en dan is de weerstand opgefikt. Ook al wordt die 1 W weerstand uit precies hetzelfde materiaal geperst, dan zal hij door zijn grotere afmetin-

gen meer kunnen uitstralen. Ze maken hem dan b.v. $2 \times$ zo lang en de oppervlakte van zijn doorsnee $2 \times$ zo groot, dan blijft zijn weerstand gelijk, denk maar aan de formule

$$R = \frac{1 \times q}{\rho} \text{ of: de weerstand van een staaf}$$

materiaal bedraagt de lengte (in oentimeters) maal de soortelijke weerstand (Griekse letter rho), gedeeld door q, de oppervlakte van de doorsnede. R blijft dus R als we de zaak veranderen tot

$$R = \frac{2 \times 1 \times \rho}{2 \times q}$$

Zouden we nu zowel de $\frac{1}{2}$ watt als de 1 watt netjes in een goed geïsoleerd busje stoppen, waarbij geen warmteverlies mogelijk is, dan zou bij gelijke stroom en dus gelijk vermogen zowel de $\frac{1}{2}$ als de 1 watt defect raken, want dan wordt het ingestopt vermogen in beide gevallen gelijk en ook de temperatuur en die zet de vernietiging in. Gelukkig zijn de draadgewonden weerstanden er nog en, omdat die voor de hoge waarden toch onpraktisch duur worden, gebruiken we maar de metaalfilmweerstand (b.v. de Metallux van Amroh) of de metaal-oxyde-filmweerstand. Ze zijn heel stabiel, maar wel wat kostbaar.

De prijswinnaars

Eerste prijs: R. COOMANS, in Den Haag, twee hoogfrequent transistoren type SO1, aangeboden door Amroh n.v.

Tweede prijs: THEO VOORMEULEN, eveneens in Den Haag, één SO1.

Derde prijs: JAN DEVOLDER te Neerijse (B.), die ons op zijn foto heeft laten wachten, het boek „Elektronische muziekinstrumenten“.

Vierde prijs: R. v. d. KROEF te Amsterdam, „Praktische antennebouw“.

CORRESPONDENTIE

Bastiaan Edelman is in zijn schik met het Solon-boutje, dat hij gewonnen heeft; kwam net op tijd binnen, omdat zijn andere net onherstelbaar defect raakte. Reinier Bakker had weer een pracht inzending; even een eervolle vermelding van dit feit.

(Vervolg blz. 577)



PRIJSWINNAARS VAN PUZZEL no. 11:

v. l. n. r.: R. Coomans, Theo Vermeulen, Jan Devolder en R. v. d. Kroef.



DE WINNAARS VAN PUZZEL no. 10:

v. l. n. r.: Chr. Geerse, G. v. d. Kris, H. Verboom en P. Verdoorn.

VAKANTIE? Neem een Amroh transistor-ontvanger mee!

AMROH 6-TRANSISTOR SUPER „RHAPSODIE”



De „RHAPSODIE” transistor super geeft een uitstekende ontvangst op de middengolf (181...570 meter). Is uitgevoerd met zes transistoren en twee dioden en klasse-B balans eindtrap (200 mW).
Batterij-voeding: 9 volt, stroomverbruik 9...20 mA.
Automatische sterkteregeling, aansluitmogelijkheid voor buitenantenne.

Prijs complete bouwdoos met luidspreker f 79.—

Prijs compleet gebouwd f 98.—

Bouwmap T-1 met uitvoerige beschrijving en bouwtekening f 1.50.

2-TRANSISTOR ONTVANGER „JUNIOR” f 44.75
6-TRANSISTOR ONTVANGER „FLAMENCO” .. f 69.50
Bouwdoos „TRANSETTE” f 69.50

De specialzaak voor
onderdelen en grammofoon-
platen



Jansbuitensingel 2, Tel. 3 24 46
ARNHEM

RADIO

TEKAAT

RADIO ROTOR

KINKERSTR. 55 AMSTERDAM (W.) Postgiro 466928
Telefoon 020 - 8 53 15 en 8 72 89. B.g.g. 0 2959 - 146 17

Wij zijn te bereiken met tram lijn 17 vanaf het Centraal Station. Met lijn 7 vanaf het Amstelstation. Uitstappen Bilderdijkstraat.
Verzendingen onder rembours. Minimum postbestelling f 10.—. Boven f 50.— franco. Naar België bij vooruitbetaling bij bank of postwissel + porto.

VHF UNIT. 2e TV program. Voor inbouw. Compleet in doos met buizen en aansluitschema. Nieuw f 45.—

BEELDBUIZEN:

MW 53-20 f 79.—
MW 53-80 f 79.—
AW 53-80 f 110.—

IN DE AUTO SCHEREN. Omvormer. 6 V in 220 V uit. Voor PHILISHAVE f 9.75

NAGALM UNIT. Origineel Hammond patent met schema f 45.—

TELESCOOP ANTENNES. Voor transistor en buizen radio's. Vele uitvoeringen f 6.75

Prima PRISMA KIJKER 7 x 50 Oculair. coated lenzen. In lederen tas met riemen. Ook nachtkijker f 83.50

VACUUM RELAIS. Nieuw. 15 kΩ. 2 wisselcont. Ingekapeld m voet f 15.—

MORSE SEINLEUTEL, compleet met ingebouwde zoemer. Voor 1,5 V batterij f 8.75

DEAC CELLEN, 6 V, 1 1/2 Ah, Type 5 D 1,5 f 25.—

MINIATUUR RELAIS. 430 Ω 6-9 V. 4 wisselcontacten. Nieuw f 5.—

MEGGER. T.M.K. Model 521.

0-100 MΩ (100 V); 0-200 MΩ (250 V), 0-500 MΩ (500 V). Met batterijvoeding. Grote schaal. f 149.75

LEADER MEETZENDER. VHF 110 kHz tot 260 MHz in 6 stappen. Compleet in grijs kistje. 220 V voeding. Testpennen. 400 p. in- en uitw. In- en output verzwakker f 129.75. Type LGS 10).

LEADER MEETZENDER Type LGS 11. Zie boven. Kristal oscillator. Ook voor meting van losse kristallen f 185.—

ISOPHON. Een pracht 10 watt speaker, 26 x 18 cm f 19.75

Zeer gevoelige SPAEKER. Blauw-punkt. Voor b.v. in auto en extra speaker thuis. 13 x 18 cm f 9.75

TRIX SPEELGOEDMOTORIJTJE Voor o.a. Meccano. van 15 tot 4,5 V. Nu f 2.75

TRANSISTOR GIDS met honderden vergelijkingen f 5.40

COMMUNICATIE ONTVANGER Type 9R59. Banden van 540-1605 kHz + 1,6-4,8 MHz + 4,8-14,5 MHz + 10,5-30 MHz. Met bandspreiding. 9 min. buizen. BFO. Q multiplier. Automatic AVC. Noise limiter. Gevoeligheid 10 μV. Bandspreiding

voor 80-40-20-15-10 m band. S-meter. Met voed. 220 V f 450.—
TRANSISTOR SUPER ZAK-RADIO. 6 trans. f 34.75
2 Transistor zakradio f 13.75
Merk YING f 16.75
10 transistor zakradio f 59.75

Telefunken OPNAME-WEERGAVE KOPJES. Spleet 3 μm. 2- en 4-spoor. Hoogohmig. per stuk f 3.75
Wiskopjes, laagohmig 2-spoor f 3.75

OSCILLOSCOOP BUISJE. Nieuw. CV1525. 7 cm diam. f 15
Voet f 2.50. Mu-scherm f 10.—

Zojuist ontvangen. SOLDEERPISTOLEN. Met verlichting. 60 watt-220 volt f 30.—

COMMUNICATIE ONTVANGER Ideaal voor zeevarenden. Voor univ. spanningen, Type SR 40. Banden van 540...1650 kHz; 1,56-4,5 MHz; 4,1-12 MHz; 11-31 MHz. S-meter. Bandspreiding. Grote rechthoekige schaal Telescoop antenne. In metalen kast. Nieuw f 299.—

DYNAMISCHE MICROFOON. Hoogohmig. Grote gevoeligheid. Type DM 166. Met tafelanddaard. Kan ook op vloerstandaard. Freq. 70-10000 Hz f 35.—

RB FORUM

Over het artikel „Voedingsproblemen“ in RB mei 1963, wilde ik het volgende opmerken. Er schuilt gevaar in de meter-schakeling en wel deze, als S1a (in de stand stroom meten) slecht contact maakt dan zal de volle afgenomen stroom door de meter gaan en sneuvelt deze direct.

Dit probleem is echter te ondervangen volgens nevenstaande schakeling. R2 „permanent“ in de „plus“ leiding openen en de meter beurteilungen omschakelen, stand 1: stroom; stand 2: spanning.

Maakt nu de schakelaar slecht contact, dan zal de meter niets aanwijzen en blijft deze dus gespaard.

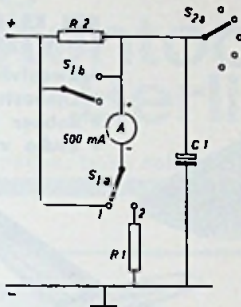
S1 kan nu zelfs een enkelpolige omschakelaar zijn, n.l. S1a*). Hopende vele bouwers van dienst te zijn.

Den Haag

R. LOOYEN

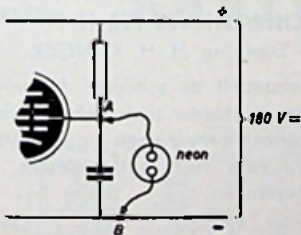
*) Beter is natuurlijk dubbelpolig-om, dus ook S1b aanbrengen, die dan R2 kortsluit, wanneer geen stroom wordt gemeten. Dat voorkomt nodeloos spanningsverlies.

Red. RB



Puzzel no. 1 (Vervolg van blz. 575)

De eerste opgave van het nieuwe puzzeljaar gaat over een spanningszoeker, een neonbuisje. Pim had er zelf een gemaakt en ontdekte dat hij bij aanraking van de stroomdraad een tikje kreeg. Maar hij overleefde het: zijn volgende ontdekking was nog in-



teressanter: als hij de spanningszoeker aansloot tussen de punten A en B ging het buisje even oplichten, doofde dan weer en begon opnieuw op te lichten, enz. Een flikkerlicht in een langzaam tempo. Verandering van de weerstandwaarde bracht verandering in het tempo. En nu de vragen die hij mij stelde: Waarom kreeg ik een tik? en: Waarom brandt dat lampje op gelijkspanning niet constant? Ik denk dat jullie met de oplossing wel niet al te veel moeite zullen hebben.

Nu nog iets over de jaarlijkse excursie. Voor de nieuwelingen wil ik even vertellen, dat eens per jaar omstreeks half september, er een excursie georganiseerd wordt naar een of ander elektronisch bedrijf. Mee gaan dan vijf puzzelaars die me veelvuldig verrast hebben met goede inzendingen, maar ik voel voor trouwe medepuzzelaars, ook als ze niet altijd in de roos hebben geschoten. Waar het ditmaal heengaat mag ik beslist niet verklappen, maar de winnaars krijgen tijdig bericht.

Dr. BLAN

SPECIALE AANBIEDINGEN!



STUUT en BRUIN

BOUWDOOS FM 2, voorzetapparaat met twee m.f. + radiodetector. Compleet met uitvoerige bouwschemamap, schaal, chassis, en de originele Philips buizen (ECC85, EF85, EF80, EAA91 en EZ80).

Zonder voedingstransformator slechts **f 52.50**

Voedingstransformator hiervoor.. **f 9.80**

Nog enige 6000 Ω RELAIS voor belichtingsmeter

4 × maak / 2 × breek **f 4.75**

2 × maak / 2 × breek **f 4.50**

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR

Telefoon 60 49 93

PRINSEGRACHT 34 - 's-GRAVENHAGE

Giro 283062

EICO - KITS

GOEDE MEETINSTRUMENTEN

voor zelfbouw:

buïsvoltmeter 232 **f 160.-**

idem gebouwd **200.-**

signal-tracer 145 **144.-**

idem gebouwd **180.-**

toongenerator 377

met vierkant en sinus **232.-**

idem gebouwd **290.-**

oscilloscoop 0-2,5 MHz en

12,5 cm beeldbuis **295.-**

idem gebouwd **345.-**

breedbandoscilloscoop 460

0-5,5 MHz, 12,5 cm beeldbuis

en verlicht scherm **408.-**

idem gebouwd **510.-**

Alle apparaten 220 V 50 Hz

Duidelijke bouwbeschrijvingen

Vraagt catalogus

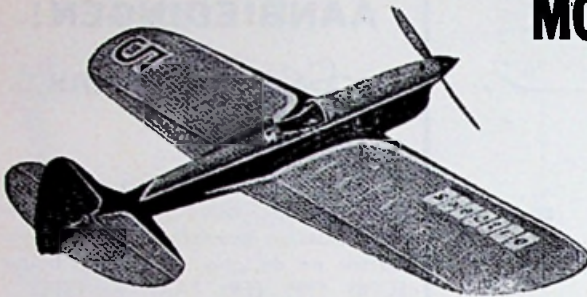
Electronic Import

VELP

Kerkstraat 13 - Telefoon 0 8302 - 3922

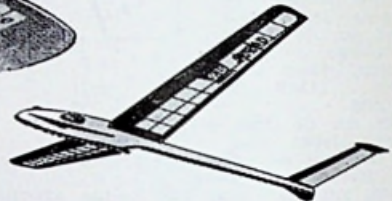
Voor beginnende en gevorderde

MODELBOUWERS



KEIL KRAFT BOUWDOZEN
vanaf f 2.95

- Zweefvliegtuigen
- Lijnbestuurde vliegtuigen
- Rubber motor modellen
- Radio vliegtuigen



INDUSTRIETERREIN 3
LUNTEREN
Telefoon 0 8388 - 670

SULS BOUWDOZEN ZWEEFVLIEGTUIGEN

- „BAMBINO“, v. jeugdige bouwers,
77 cm f 3.95
- „ALADDIN“, voor beginn. vl.l.,
85 cm - 6.85
- „SINBAD“, v. gevord. vl.l., 112 cm 7.95
- RECORD TRAINER, lijnbestuurd motor-
vliegtuig v. motoren v. 1½-2½ cc / 12.50

NIEUWE UITGAVEN

uit de
RADIO PRAKTIKER BÜCHEREI



LAUTSPRECHER UND LAUTSPRECHERGEHÄUSE FÜR HI-FI

door Dipl. Ing. H. H. KLINGER

In deze nieuwste RPB uitgave behandelt de schrijver de ontwikkeling en constructie van dynamische- en drukkamer luidsprekers, luidspreker-combinaties en een aantal luidsprekerbehuizingen voor zelfbouw. Deze uitgave is speciaal gedacht voor Hi-Fi enthousiasten, die hun eigen luidsprekerkasten willen bouwen.

68 pagina's, 57 illustraties. Bestelnr. RP 105

Prijs / 2.85

FERNSEHANTENNEN - PRAXIS

door HERBERT G. MENDE

Van dit boekje is thans een 7e druk verschenen. Op zijn bekende wijze behandelt de schrijver in deze uitgave de techniek van de TV-antenne, de verschillende antennevormen met hun eigenschappen en aanpassing.

Bovendien geeft hij richtlijnen voor het bepalen van het juiste type antenne, montagevoorschriften en voor de zelfbouwer constructie-aanwijzingen en afmetingen.

7e druk. 68 pagina's. 43 illustraties Bestelnr. RP 84 Prijs / 2.85



DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

Giro 83214

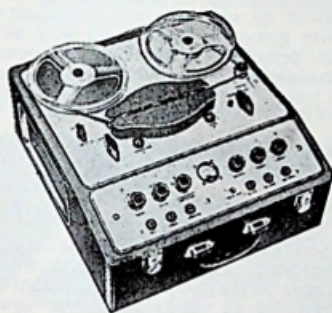
Telefoon 0 2959 - 1 29 29

Grote Duitse Radiotentoonstelling 1963 Berlijn

vanaf 30 Augustus tot en met 8 September
in de tentoonstellingsgebouwen
aan de „Funkturn“



Informaties: Duits Rels-Informatiebureau Spui 24, Amsterdam C



BRENNELL

Type MARK V „M“ semi-prof recorder / 1250.-
DE STUDIO-RECORDER nu in ieders bereik!
4 snelheden: 4,75 - 9,5 - 19 - 38 cm/sec.
3 koppen, waardoor ook nagalm en afluisteren
van de band. Vu meter.
Zeer lage wow en flutter: 0,05 %.
Frequentiebereik: 40...21.000 Hz 3 dB.
Het losse deck van deze recorder kost / 495.-

Electronic Import

Kerkstraat 13 - VELP - Telefoon 08302 - 3922

AMERIKAANSE
ENGELSE-
EUROPESE-

RADIOBUIZEN

meer dan 3000 verschil-
lende typen uit voor-
raad leverbaar



Levering uitsluitend aan
handel en industrie

Specialisten met jarenlange
technische en commerciële
ervaring op het gebied van
elektronenbuizen bieden u:

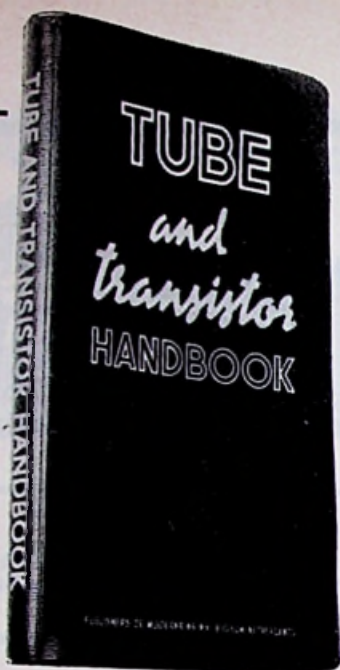
- ongeëvenaarde sortering
- topklasse kwaliteit
- gunstige inkoopprijzen
- snelle levering
- volledige garantie
- deskundige voorlichting

N.V. Handelmaatschappij MALCHUS

Schiedamsesingel 187

- ROTTERDAM-2

- Telefoon 13 65 34 (5 lijnen)



2000

**PRAKTISCHE
SCHAKELINGEN**

van Europese en Amerikaanse

BUIZEN

en

TRANSISTOREN

+ 2000 TRANSISTOREN
IN TABELVORM

100.000

exemplaren reeds verspreid
over de gehele wereld

'n Onmisbare documentatie

Bestelnr. 760

Prijs f 9.50

In voorraad bij de erkende
boek- en radio-onderdelen-
handel

De Muiderkring n.v.

Bussum

Giro 83214

RB Forum

TRANSISTOR AUTOMOBIEL ONTSTEEKING

Het artikel in het juli-nummer onder bovenstaande titel zal wel veler belangstelling getrokken hebben. Tijdens het bestuderen zijn echter enige vragen gerezen, waarop het wellicht nuttig kan zijn nader in te gaan.

Wat in het schema vooral in het oog sprong, was de voorschakelweerstand van $0,5 \Omega$, 100 W. Je rekent uit: die 100 watt zou er in geconsumeerd worden bij 14 A, waarbij dan 7 V spanningsval optreedt en er voor de schakeling nog 5 V overblijft. Nogal veel dus? Maar goed, aan dat geschat hebben we niet veel. Elektrische gegevens van bobines enz. vind je nooit in autoschema's. Dus heb ik maar ergens een normale 6 V en een 12 V bobine opgescharreld en een paar metingen gedaan. Eerst op een brug de weerstand van de primaire gemeten. Daarna bij 4 V 50 Hz de stroom gemeten, waaruit de impedantie bij 50 Hz volgde. Omdat $Z^2 = (\omega L)^2 \times R^2$, was L en ook L/R gemakkelijk te berekenen. Ter oriëntering volgen hier de cijfers.

Norm. 6 V bobine

Norm. 12 V bobine

R = 1 ohm

R = 3,8 ohm

L = 5,5 mH

L = 17,5 mH

L/R = 5,5 m.sec.

L/R = 4,6 m.sec.

De tijdconstanten L/R (de tijd waarin de stroom tot 1/2,7 deel van de max. waarde stijgt) ontlopen elkaar niet veel. Globaal kan men zeggen dat de vonkenergie vermindert zodra de tijd tussen de onderbrekingen minder dan 1/100 sec. gaat bedragen. De max. stroom door een 6 V bobine bedraagt $6/1 = 6$ A en voor een 12 V bobine $12/3,8 = 3,2$ A.

De max. veldenergie ($\frac{1}{2} LI^2$) bedraagt:

in de 6 V bobine $0,5 \cdot 6^2 \cdot 5,5 \cdot 10^{-3} = \text{ca. } 0,1$ Joule;

in de 12 V bobine $0,5 \cdot 3,2^2 \cdot 17,5 \cdot 10^{-3} = \text{ca. } 0,09$ Joule.

Deze (max.) energie wordt bij de onderbreking in de vonk gedissipeerd en is dus belangrijk. Voor de transistor-ontsteking heeft men blijkbaar een bobine met kleinere L ontworpen, door het aantal primaire windingen te verminderen. Halveert men b.v. het aantal windingen, dan wordt de weerstand ongeveer de helft en de zelfinductie $\frac{1}{4}$ van de oorspronkelijke waarde. De max. stroom zal dus het dubbele worden, terwijl de veldenergie gelijk blijft. De tijdconstante zal echter ook gehalveerd worden.

De hogere stroomsterkte is besteld een na-deel te noemen. Waarom bij de voordelen van het transistor-systeem ook langere levensduur van de accu wordt opgesomd, is wel een raadsel.

Trouwens, de bobine met lagere L is niet essentieel voor het transistor-systeem. Men heeft blijkbaar tevens gestreefd naar een sneller ontsteek-systeem. Dit is echter hoofdzakelijk belangrijk voor coureurs en voor degenen die meestal op topsnelheid rijden. Zij zullen de voordelen van benzinebesparing enz. genieten.

Voor de doorsnee-automobilist is slechts de hogere bedrijfszekerheid van de onderbreker de belangrijkste winst.

C. SCHONG

D. C. VAN REYENDAM †

In Zwolle is donderdagmiddag 18 juli j.l. volkomen onverwacht overleden onze zeer gewaardeerde medewerker, Ing. D. C. van Reyendam.

De overledene genoot grote bekendheid als publicist in de Nederlandse en buitenlandse radiowereld.

Vele jaren verleende hij zijn medewerking aan onze bladen Radio Bulletin, Hobby Bulletin en Radio Blan.

Hij was een bijzonder vlot auteur en schreef en vertaalde voor vele bekende uitgeverijen een groot aantal boeken.

Tot zijn succeswerken mag „Dat is nu Radio” zeker gerekend worden. Bovendien was hij reeds jaren als docent verbonden aan het Koninklijk Technicum PBNA en de Nederlandse Bioscoopbond.

Een begaafd en veelzijdig mens is heengegaan; hij ruste in vrede!

draad en kabel

Pope

N.V. POPE'S DRAAD- EN LAMPENFABRIEKEN VENLO

Technische Handel Onderneming „Roma”,
Plompstorengracht 12 - Telefoon 1 80 41
UTRECHT

Industriegebouw Goudsesingel 104,
ROTTERDAM - Telefoon 13 47 50
Reestraat 9 - Telefoon 23 02 10
AMSTERDAM

IN EEN WERELD VOL FANTASTISCHE PERSPECTIEVEN LIGT UW KANS

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

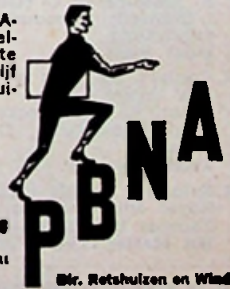
Aparte PBNA-cursussen die opleiden voor examens van N.R.G. en V.E.V. Speciale cursussen radio, televisie, radar, elektronica. Ook cursussen in de Engelse taal.

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

Vraag de gratis PBNA-studiegids, met vermelding van uw gewenste studierichting. Schrijf naar PBNA, Velperbuittensingel 321 Arnhem.

Step op de trap naar
een betere toekomst:

STUDEER TECHNIEK THUIS
bij het Koninklijk Technicum



Dr. Retshuizen en Wind

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

ATTENTIE!

Belanghebbenden maken wij er op attent dat in de maanden juli en augustus i.v.m. vakanties en Firato-voorbereidingen geen technische vragen kunnen worden behandeld. De in deze periode binnenkomende vragen worden geretourneerd.

VRAGENPOST-REDACTIE



DISCOBAKEN

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

door M. L. v. OVEREEM



Zondag 4 augustus 1963 - 14.30 uur

1. Sinfonia in Bes, opus 18 nr. 2 (Joh. Chr. Bach).
Het Concertgebouworkest o.l.v. Eduard v. Beinum.
Philips 400127 AE
2. Brandenburg's Concert nr. 2 in F (Joh. Seb. Bach).
Kamerorkest van Stuttgart o.l.v. Karl Münchinger.
Decca BR 3081
3. Concert in D, opus 101 voor cello en orkest (Haydn).
Erling Blöndal Bengtsson en het Deens Staats Omroep Kamerorkest o.l.v. Mogens Wöldike.
His Master's Voice ALP 1501
4. a) Oceanides, opus 73.
b) Symfonie in één deel, nr. 7 in C, op. 105.
Royal Philharmonic Orchestra o.l.v. Sir Thomas Beecham.
His Master's Voice ALP 1480
c) „Finlandia” — Symfonisch gedicht (Sibellius).
Royal Philharmonic Orchestra o.l.v. Anthony Collins.
His Master's Voice ALP 1649

Zondag 11 augustus 1963 - 14.30 uur

1. a) Mars nr. 2 in D, KV. 335 (Mozart).
b) Sinfonia in G (Gluck).
L'Orchestre Lamoureux, Paris, o.l.v. Igor Markevitch.
DGG 30504 EPL
2. Concert nr. 5 in g voor orgel en orkest (Th. Arne).
Albert de Klerk, orgel en het Amsterdams Kamerorkest o.l.v. Dr. Anthon van der Horst.
Telefunken LT 6589
3. Symfonie nr. 93 in D (Haydn)
Royal Philharmonic Orchestra o.l.v. Sir Thomas Beecham.
His Master's Voice ALP 1624

4. Krönungsmesse in C, KV. 317 (Mozart).
Maria Stader, sopraan; Sieglinde Wagner, alt; Helmut Krebs, tenor; Josef Greindl, bas; Koor van de St. Hedwig Kathedraal; Berlijns Philharmonisch Orkest, het geheel o.l.v. Igor Markevitch.
DGG LPE 17141

Zondag 18 augustus 1963 - 14.30 uur

1. Symfonie nr. 35 in D, KV. 385 (Mozart) „Haffner”
Philharmonia Orkest o.l.v. Herbert von Karajan.
Columbia CX 1511
2. Concert in a, opus 54, voor piano en orkest (Schumann).
HANS RICHTER—HAASER met de Wiener Symphoniker o.l.v. Rudolf Moralt.
Philips AL 00474
3. Serenade nr. 1 in D, op. 11 (Joh. Brahms)
Orchestre de la Société des Concerts du Conservatoire o.l.v. André Vandernoot.
His Master's Voice FALP 471

Zondag 25 augustus 1963 - 14.30 uur

1. Sinfonia concertante in Es, KV. 364 (Mozart).
Haakon Stotijn, hobo; Bram de Wilde, klarinet; Jan Bos, hoorn, Thom de Klerk, fagot; Nederlands Kamerorkest o.l.v. Szymon Goldberg.
Philips AL 02085
2. a) Aria: „Sheep may safely graze”,
b) Aria: „Break in grief”,
c) Aria: „If Thou be near”,
d) Aria: „Jesu, joy of man's desiring” (Joh. Seb. Bach).
KIRSTEN FLAGSTAD met het Londens Philharmonisch Orkest o.l.v. Sir Adrian Boult.
Decca LXT 5316
3. Concert in D voor viool en orkest (Joh. Brahms)
NATHAN MILSTEIN met het Pittsburgh Symfonie Orkest o.l.v. William Steinberg.
Capitol P 8271

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

SOLON

soldeerbout
instrumentmodel

f 13.90

MUIDEN
0 2942.341

Alfred Ludert n.v.

AMERSFOORT

v. Maerlantlaan 1 - Tel. (03490) 1 57 24

In onze

Catalogus '62/63

met belangrijke prijsverlagingen, treft u o.a. voor:

F & T

Elektrolytische condensatoren

ROSENTHAL

Keramische buis-, schijf- en doorvoercondensatoren

THURINGIA

Microfoonstandaards en -hengels

Voorts attenderen wij op onze:

F & T

nieuwe doopwikkels en polyester condensatoren tegen zeer lage prijzen

LESA

Kool- en draadgewonden potentiometers in een zeer groot aantal typen

ROSENTHAL

Weerstand

en de vele onderdelen die in 24 groepen overzichtelijk zijn ondergebracht.

Dit alles en meer vindt u in onze catalogus die wij uitsluitend voor handel en industrie op aanvraag gratis ter beschikking stellen.

Rühstrat



geïsoleerde aansluitklemmen
aansluitbussen en -stekkers
voor belastingen tot 400 Ampère

- voor meetinstrumenten, apparaten en schakelpanelen (voor montage op staalplaat of op geïsoleerde panelen)
- isolerende delen in zwart, rood, blauw, geel, groen, paars, wit of grijs
- ook te leveren: kruisrailstekkers en toebehoren voor kruisrailverdelers

Vraag om folder DK.
U vindt daarin alle nadere gegevens.

426A

LINDEE & S. JACOBSON

Afdeling elektrotechniek - postbus 5014 - tel. 79 32 22 - Amsterdam

EDISWAN BUIZEN

(Europese types)



INTECHMIJ N.V.

Nieuwe Parklaan 9, 's Gravenhage, Tel. 070 - 514131

ELEKTRONICA tips

In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.
Prijzen: 60 ct. per mm (1 kolom). Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

ENSCHEDÉ

RADIO NIJHUIS

Oudezaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420 - 5169
Alle AMROH onderdelen - MUIDERKRING-uitgaven en
VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar

DEN HAAG

R.T.M.
LIGTVOET

via H. G. MEUER

DENNEWEG 53 . TEL. 070 - 180227

DEN HAAG

Radio Gèrrèse

Regentesselaan 27-30-31 - Telefoon 070 - 32 59 16
ELEKTRONISCH CENTRUM voor de radio-amateur.
Gespecialiseerd in onderdelen, ook de Philips service-
onderdelen uit voorraad leverbaar.

TILBURG

Radiobeurs

Heuvelstraat 129
Telefoon 0 4250 - 2 56 29
Giro 107021

GESPECIALISEERD IN
ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-materiaal
en MK-uitgaven

Een abonnement op

RADIO BULLETIN

is veel voordeliger.

Slechts f 8.50 per jaar

DE MUIDERKRING N.V.
Bussum

„RADIO MARCO” NASSAULAAN 10 HAARLEM

Telef. 11433 - Giro 400183

VERHUIS-TRANSFORMATOREN, auto-transf. 220-125 V 1000 watt	f 37.50
NEONVOX-TOETSEN voor elektronisch orgel, per octaaf	f 8.50
per 4 oct. f 31.50 - per 5 oct. f 37.50	
MEETZENDER-SPOELBLOK, 6 bereiken, 100 kHz 30 MHz, met schema	f 12.50
Voor enkele liefhebbers, wacht dus niet met bestellen. Hetzelfde geldt voor de bekende „Signaal-unit”, om te bouwen tot buis- voltmeter; incl. schema's f 29.50, waarvan ook enkele stuks!	
KOPERFOLIE (print) plaat 1½ mm, 64 x 44 cm, voor de zelf-printers	f 3.95
TAPE-KOPJES, wereldmerk, hoogohmig	f 3.50 - 10 stuks
SELENIUM CELPLATEN, 18 V 10 A (in Graetz 36 V 20 A) per stuk	f 9.50
MEGATRON SPOELBLOK, 3 banden	f 1.95 - M.F. transf. per stel
Duo-condensator, 2 x 490 pF	f 0.95 - Stationschaal
PHILETTA KASTJE, compleet met chassis en stationschaal	f 7.95

GELIJKRICHTERS

Voor acculaden en alle andere doeleinden waarvoor gelijkspanning nodig is. Houdt ook in de zomer uw accu's in conditie en doe het met uw eigen lader op de tijd die u past. Dit spaart u hoge onkosten uit en ergernis dat de accu niet werkt op de tijd dat u hem nodig hebt.

ACCULADERS beneden elke concurrentie-prijs.

6 V ½ A v. kleine accu's. Op chassis f 9.75 - In kastje f 12.50	
0-20 V ~/= instelb, laadstroom 1 A, op chassis	f 19.50
1 A, in pracht kast	f 27.50
3 A, op chassis	f 35.00
3 A, in pracht kast	f 40.00
3 A, professioneel gebr.	f 55.00
6 A, op chassis	f 65.00
6 A, in fraaie kast	f 85.00

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

RADIO SERVICE „TWENTHE”

Groenewegje 129 (bij de Wagenbrug) DEN HAAG - Telef. 117943 - Giro 201809

TRANSFORMATOREN

Speciale aanbieding PARMEKO C core transformatoren in diverse uitvoeringen.

Prim. 110/230 V 50 Hz. Sec. 2 × 1000 V-530 mA f 75.—
idem sec. 400-450-0-450-400 V 110 en 70 mA f 20.—
Prim. 95 tot 260 V; sec. 2 × 305 V-150 mA; 5 V-3 A; 6,3 V-5 A; 7,5 V-1,25 A; 7,5 V-0,75 mA f 35.—

Prim. 110-230 V; sec. 300-250-0-250-300 V 60 en 40 mA / 9,50
127/220 V prim.; sec. 6-8-10-12-14-16-18 V 5 A f 13,50
127/220 V prim.; sec. 6-8-10-12-14-16-18-20 V 5 A f 16,50
127/220 V prim.; sec. 6-8-10-12-14-16-18-24 V 5 A f 17,50
127 V prim.; sec. 6,3 V 1,5 A f 1,75

EI96 prim. 110 V 50 Hz. Sec. 250 V 500 mA en 6,3 V-6 A / 12,50 per stuk
2 stuks / 20.— (is 220 V).

VERHUISTRANSF.

127-220 V 250 W f 12,50
127-220 V 1000 W f 37,50

UITGANGSTRANSF.

SIEMENS

EL84 op 5 Ω, klein model / 1,50
Balans 2 × EL84 op 5 Ω / 2,95

TELEFUNKEN

7000 Ω op 5 Ω f 2.—

Parmeko balansuitgang

prim. 4000 Ω, sec. 100 Ω / 12,50

Min. balans uitgang f 2,50

Min. balans ingang f 2,50

Transistor uitg. 2 × OC74 5 Ω / 2,50

SPECIALE AANBIEDING

ELCO'S (VALVO)

2 × 50 + 16 μF 385 V
2 × 100 μF 385 V
per stuk f 1,50

Philips afbuig unit AT1005 en AT1006 per stuk f 5,50

Dumprélais 12 V 200 Ω. Zwarte contacten. 2 × breek - 2 × maak f 2,50

Siemens UHF tuner nieuw in doos met schema met PC88 en DC86 en fijnregelknop / 45.—

SOLDEERBOUTEN

50 W 220 V f 6.—

70 W 220 V f 7.—

100 W 220 V f 8.—

Harskernsoldeer 40/60 tin per meter / 0,25

3 fazen verhuistransformator

220/380 V 3 kVA f 175.—

5 kVA f 200.—

Flits ELCO 280 μF 500 V / 3,75

Nieuwe loodaccu 2 V 20 Ah, afm. 7,5 × 10 × 12 cm, nieuw in doos f 4,50

DEAC accu, 6,3 V-1,3 A. Afm. 115 × 45 × 53 mm, type 5/D13 / 25.—

Transistor batterij 9 V. / 0,85

Omvormer 19-SET / 10.—

Variometer f 4,75

Controlbox f 2,50

Weg. vacante GESLOTEN van 5 t/m 12 augustus 1963

Doosje met seinsleutel en reserveonderdelen f 3.—
Koptelefoon + microfoon, originele 19-set f 4,50
Kabels met pluggen 2 × 6 of 2 × 12 per stuk f 1,50

Spec. aanbieding Amateur-ontvanger BC 348, met schema, in prima staat, 8 buizen (6,3 V). 6 banden van 200 tot 500 kHz van 1,5 tot 3,5 en 3,5 tot 6,00 en 6,00 tot 9,5 en 9,5 tot 13,5 en 13,5 tot 18 MHz, met kristalfilter, voor slechts / 160.—

Voor de zendamateur TU-box uit BC 375 voor slechts / 9,50
Inhoud: 2 var. afstem c's, 2 ker. spoelvorm, 2 fijnregelingen met knop, 1 ker. 5 standen schakelaar, het geheel in al. kast van 42 × 19 × 19 cm.

ROLCONDENSATOREN

0,1 μF 500 V f 0,30
0,01 μF 500 V f 0,25
1 μF 500 V f 0,50

RADIO- EN INSTRUMENT-KNOPPEN

Crème m. gouden rand

Ø 45 mm f 0,35

Crème m. gouden rand

Ø 32 mm f 0,30

Idem bruin f 0,30

Crème met goudplaatje

Ø 20 mm f 0,25

Zwart autoradioknopje

Ø 22 mm f 0,25

Pijlknopjes, zwart of wit per stuk f 0,25

Philips instrumentknop

Ø 60 mm, asgat 8 mm / 1,95

Id. m. pijl asgat 10 mm / 1,95

Geluidsbandhassel Ø 180 mm, nieuw in doos f 1.—

Radio Receiver en Transmitter

BC 654a, 3,8 tot 5,8 MHz, 13 buizen. Kristal 200 kHz, 17 W output f 75.—

Veldtelefooncentrale U10. Voor 10 lijnen met ingeb. telefoon. Als nieuw f 45.—

Veldtelefoons type DMK5, in kistje, voor huistelefoon met inductor; daar kan men over 1000 m mee telefoneren / 25.—

twee stuks f 45.—

Extra speciale aanbieding VOEDINGSTRANSF.

Prim. 127/220 V. Sec. 1 × 250 V 75 mA, 6,3 V-2,5 A / 5,95

Philips booster transf. prim. 220 V. sec. 220 V 20 mA en 6,3 V 400 mA f 2,95

Koker elco's, 350 V, 4 μF, 8 μF, 16 μF per stuk / 0,65

Verzending uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling. Verzendkosten voor de koper.

Voor postorders beneden f 10.— worden de verpakkingskosten gerekend op minimaal f 0,50 per pakje.

BLOKCONDENSATOREN

μF 600 V DC f 2.—

MPM 4 μF 200 V AC f 2,50

0,01 μF 7 kV DC f 2.—

Afstemknop HR ontvanger, nieuw in doos f 9,50

Hartig Microswitch, 1 × breek / 2,50

NSF zend-ontvanger 116 tot 156 MHz, type SVR 174 f 125.—

NSF elektronisch gestabiliseerde voedingsunit, 110 V netspanning, zonder buizen, gewicht 20 kg, 2 smoorspoelen, 6 blok-C's, voedingstransf. 2 × 300 V-2 × 200 V-1 × 40 V-2 × 5 V-1 × 6,3 V f 17,50

RCA Communicatie ontvanger AR88 met schema, 6 banden, 500 tot 10 meter, 220 V netspanning f 495.—

Collins TCS 12-ontvanger 1,5 tot 12 MHz, met buizen en schema / 95.—

Collins TCS 12-zender, 1,5 tot 12 MHz met buizen f 95.—

DRUKTOETSSCHAKELAAR

Druktoetsschakelaar, 5 toetsen - 6 × wissel per toets (rechtstandig klein model) f 3,50

Ker. druktoetsschakelaar, 3 toetsen 4 × wissel per toets (fabrikaat Mayer) rechtstandig, zware uitvoering f 8,50

Wisi kofferantenne, inschuifbaar, tot. lengte 47 cm / 2,75

Roka TV antenne sprietten voor kamergebruik. 63 cm lengte p. stel f 5.—

Miniatuur Microswitch 1 × wissel, 250 V 6 A f 1,25

SABA RADIOAFSTAND-BEDIENING

met 3 drukschakelaars en 2 omschakelaars, 2 indicatielampjes met 7 m 14-aderig kabel, div. kleuren + 14-polige plug; mooi voor modelbouw enz. Nieuw in doos f 6,50

Afstemcondensator 2 × 490 pF f 1,95

Ferrietkralen met twee gaten, ook bruikbaar om antenetransf. te maken, 15 stuks voor / 1.—

Koperfolie printplaat 210 × 310 × 1,5 mm .. / 1.—

Silicium-cel B25C, 2 A .. / 4,75

Siemens bimetaal relais R = 1 ohm, 1 × maak / 1.—

Siemens uitgang EL84, 3 en 5 Ω 6 watt f 2.—

Zoemer 6 V 40 Ω f 0,65

Sennheiser dyn. microfoon 100 Hz tot 10.000 Hz. Kogelkarakteristiek. Impedantie 50 kΩ en 200 Ω f 35.—

Blaupunkt ovale luidspreker, 4 W 5 Ω. Afm. 180 × 130 mm, hoogte 80 mm f 8,50

NS2 = CV1199 Stabilisatorbus 100 V van 30 tot 180 mA / 3,50

Zendtriode 15E = 4C30 - 5 V-4 A tot 400 MHz, 20 W (EIMAC) / 7,50

Onze zaak is MAANDAGS de gehele dag GESLOTEN

MK Radiomarkt

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

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

AANGEBODEN

A 5444 2 st. Phil. lsp. 9710M, nieuw.

A 5445 Triotrack pl.sp. 970-V, prakt. ongebr., in orig. verp.; 4 snelh., PU-lift, verst.b. naaldkracht; weg. omst.h. / 75.-.

A 5446 Pr. wasmach. motor (Miele), 1/2 pk, 110/220 V m. hulpwikk. Hoogste bod boven / 20.-.

5447 Wegens omst.h: z.g.a.n. Geloso G208 v. 10...600 m. m. bandspr., voorzien v. S-meter, accu-aansl. 6 en 12 V, PU. en bandrec. aansl. Van / 80.- v. / 450.-.

A 5448 Bandrec. 19 cm, 3 koppen, 3 mot. m. voorverst. / 100. Gram./micr. verst. / 25.-.

A 5449 MK-4346 compl. / 30.-. Phil. radio 695AU06 in mooie noten kst / 30.-. U73 bal.uitg. / 12.-. 15 W el.dyn. lsp. Kolster

Brandes m. uitg. transf., conus iets beschadigd / 5.-. Alles excl. vracht.

A 5450 Semi-prof bandrec. EL3570, enkelsp., 19 cm, te koop of ruilen v. prima k.l.b. camera of 2-pers. vouwkanoo.

A 5451 Am. buizentester m. 12 buish. / 55.-. 2 Eng. meetz. 7...210 MHz en één 120 kHz... 84 MHz à / 55.-. 2 FM tuners nw. à / 5.-. BVM / 20.-. UHF tuner NSF à / 25.-. nw. Heathkit KSO OA8 v. 15...100.000 Hz / 75.-. RC-meetbrug nw. / 50.-. FM ontv. Phil. nw. m. eindtrap / 55.-. Alles in uitst. st. met schema's.

A 5452 Ruiken 2 z.g.a.n. transf. U72 v. 1 transf. U73N of U70BN en 2 z.g.a.n. transf. P120D v. 1 transf. P141N (ook afz.)

A 5453 TV merk Belltone, in pr. st., groot scherm, z. meubel 3.000.- F. (België).

A 5454 TV Unic, 54 cm, beeldb. Sylvania, 18 bzn., i. z. g. st. gepolijst meubel, 1 kan. (F&A Rijssel) 1.500.- F. of ruilen v. FM tuner (fabr. merk) in kastje (België).

A 5455 Buistesters nw. 1.050.- F. Sign. zoeker m. multivibr. nw. 1.700.- F. Zend/ontv. 40...150 m, 16 bzn. 2.500. F. (België).

A 5456 Klankkast MBLE, type BEK-002, gloednw. 450.- F. (België).

A 5457 Portatif Socora nw. 7 trans., toonreg., waarde 2.400.- F. Te koop voor halve prijs (België).

A 5458 Trimzender Sanwa S/VO 300, 850.- F. Nw. U70BN 170.- F. (België).

A 5459 Nw. fabr. verst., 4 ing. en uitg. 10...400 Ω; 75 W max. m. gar., in kist / 298.-. Idem m. 2 ing. 20 W in kist / 165.-. Zelfb. 15 W verst. m. 2 lsp. in kast (koffermodel) / 110.-. Alles wegens overcompleteet.

A 5460 U72 / 9.-; U85N / 3.50; verst.kast (HV211 e.d.) / 10.-; 2 sm.sp. 100 mA / 7.50. Excl. vracht.

A 5461 Nw. in orig. verp. magn. dyn. stereo PU elem. ADC-1, / 198.-. Nieuwpr. / 298.- (zie RB okt. '61).

GEVRAAGD

V 2049 Beg. radio-amat. zoekt cont. m. een gevord. in A'dam. Leef tijd ca. 30 j.

V 2050 Papst motor KLM 2050 4-5400, 220 V 50 Hz (België).

V 2051 Goede bandrec., event. dek m. voorverst.

V 2052 Bandrec. opn.kop, géén 4-sp. syst.

V 2053 Bandrec. dek i. g. st., liefst m. ruimte v. 3 koppen. Moet tot 4-sp. kunnen worden omgeb. Liefst Collaro, Max. ca. / 70.-. Evt. ruilen v. motorjacht 80 cm, liefst v. modelbest., m. bijbet.

V 2054 Jrg. '57 t/m '62 v. „Radio Electronics" en „Popular Electronics".

V 2055 Pin-up super v. demontage of chass. + schaal.

V 2056 RB 1955, 1956 (uitgez. mei, juni), 1959 (uitgez. jan., febr., mrt., mei, juli).

V 2057 Kleinb. refl. of min. camera. Voll. tech. geg. + prijs (België).

PROGRESSIE in ELEKTRONICA
PROGRESSIE in KWALITEIT

UNITRAN

1938 - 1963



Tellers, óók bidirectional
Gestabiliseerde voedingen
Versterkers 3-300 watt mono/stereo
Transformatoren
UNITRAN n.v. - WEESP - 0 2940 - 2808

GRATIS

Wanneer u zich aanmeldt als cursist op de
Dr. BLAN CURSUS

RADIO of TELEVISIE

ontvangt u deze **SOLDEERBOUT GRATIS**

Vraagt uitvoerige
prospectus

Wanneer u zich aanmeldt als cursist op de
Dr. BLAN VERVOLGCURSUS

MEETTECHNIEK of

ZENDAMATEUR

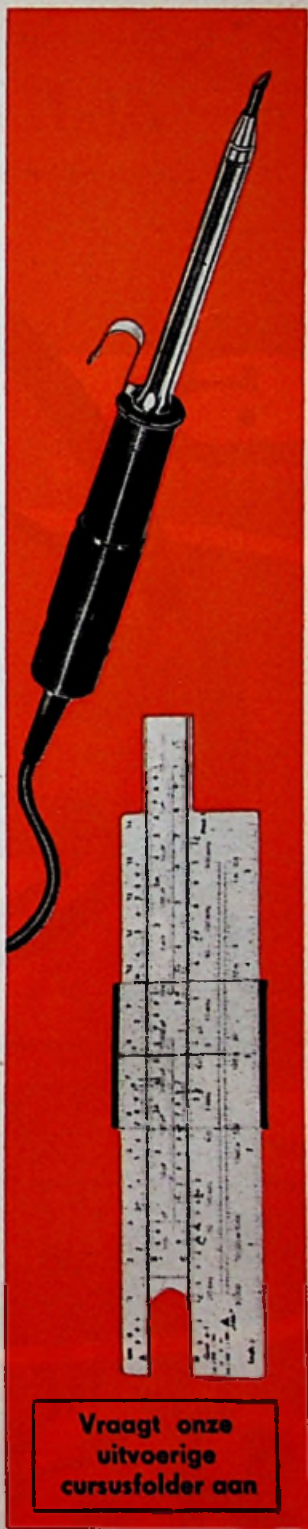
ontvangt u deze **ELEKTRONISCHE REKEN-
LINIAAL (15 cm model) GRATIS**

Vraagt uitvoerige
prospectus

Deze aanbieding is slechts geldig voor de
maanden augustus - september - oktober 1963

DE MUIDERKRING N.V.

Giro 83214 - BUSSUM - Telefoon 0 2959 - 1 56 00



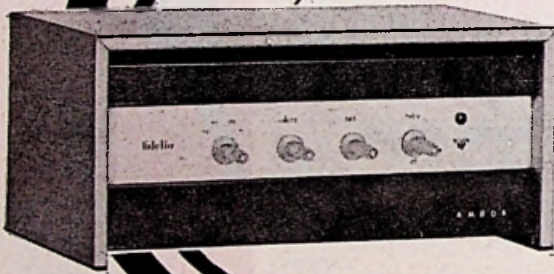
Vraagt onze
uitvoerige
cursusfolder aan

Fidelio

10 W balansversterker



Een voorbeeld van perfecte, technisch volmaakte Amroh weergave-apparatuur, welke volledig aan het ideaal van **Werkelijkheids Weergave** beantwoordt. Vraag uw dealer een demonstratie of breng eens een bezoek aan onze geluidskamer, dan kunt U zich persoonlijk een oordeel vormen.



Technische gegevens:

Max. uitgangsvermogen: 9,75 W; vervorming (IM) bij uitsturing: 3 %;
bromniveau t.o.v. 9,75 W: -60 dB; ruisniveau t.o.v. 9,75 W: -75 dB;
ingangsgoedigheid: recorder en radio 400 mV; grammofoon 85 mV;
microfoon: 4 mV;
klankregeling lage tonen 24 dB en hoge tonen 26 dB; tegenkoppeling: 17 dB;
toegepaste buizen: 5Y3, 2 x EL84, ECC85 en ECC83.

ALS BOUWDOOS EXCL. KAST f 121,50

PRIJS VAN DE NIEUWE MODERNE KAST f 28,-

AMROH

MUIDEN 02942-341