

RADIO Bulletin★

3/531



Drie leuke, leerzame radio bouwdozen uit de omvangrijke Amroh serie



DIALOGUE intercom

Een Amroh verrassing, uitkomst voor velen!

Vrijwel onbeperkte mogelijkheden: deur-telefoon voor étagebewoners; elektronische babysitter; verbinding met schuur of zolder, enz., enz.

Ideaal communicatiemiddel tussen verschillende afdelingen op kantoren en bedrijven.

**Bouwen heel gemakkelijk.
Bediening eenvoudig.
Radiokennis overbodig.**

In bouwdoos
f 64,50

TRANSETTE draagbare radio

Transistor-ontvanger met luidsprekerweergave voor visserij- en middengolf; werkingsfeer tot 225 km; gevoelige transistor luidspreker; extra aansluiting voor auto- en staafantenne; zonder radiokennis zelf te bouwen.

complete bouwdoos **f 69,50**



STEP BY STEP transistor radio's

Vier hoofd dozen, 3 aanvullingsdozen, voorzien van moderne transistoren, werkend op zaklantaarnbatterijen. Er is dus geen contact met het elektrische net nodig. Hierdoor, en door de eenvoudige montage, welke bovendien door een als beeldverhaal uitgevoerde bouwbeschrijving wordt verduidelijkt, reeds geschikt voor de jeugd vanaf 10 jaar. Met doos 1 kan al een complete diode-ontvanger gemaakt worden.

van **f 14,50** tot **f 47,50** compleet met bouwbeschrijving, kastje, luidspreker of oortelefoon en soldeerbotje.



MUIDEN

02942-341

BIBLIOTHEEK
N.V.H.R.



Agfa Magnetoband PE

POLYESTER voorgerekt



Radiozuiver: geen vervorming bij vermodulatie, waardoor dynamiek inst.

Maakt glad oppervlak: vloos contact tussen band en opnamekop en praktisch geen slijtage.

Antistatisch: geen storend stofje komt er op de band.

Uitsluitend: het fijnste pianissimo komt voor zonder bijgeluid.

Stabiel van toon: Uw opnamen blijven generaties lang onveranderd.

Onverstoortbaar: volkomen bestand tegen hitte, kou, vocht en chemicaliën als aceton, benzine, alcohol.

Onverwoestbaar: zelfs een ruwe behandeling doet de band niet scheuren of breken.



GELUIDSBAND

POLYESTER
VOORGEREKT

Agfa

magnetofoon

geeft ook de hoogste toon aan!

Uitgave van

De Muiderkring n.v.

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

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

Postbus 10 - Giro 83214

Telefoonnummers:

Verkoop en boekhouding. . . 0 2959 - 1 2929
Directie, redactie, advertentie- en
abbonementen administratie . 0 2959 - 1 5600

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 i.n.v., de Muiderkring n.v. of per postwissel met vermelding „abonnement RB”

Abbonementen kunnen iedere maand ingaan en eindigen alleen na schriftelijke opzegging. Losse nummers bij de radiohandel, erkende boekhandel, huisvuilzaken 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

i.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 Octrooiwet toepassing daarvan, anders dan voor experimenteel en eigen huishoudelijk gebruik, niet toelaat.

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

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

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

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke accoordverklaring van de directie.

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

inhoud van dit nummer

DE OMSLAG-FOTO:

Close-up van de AVO Transistor Analyser

- 16 RADARSCHERM
20 UIT DE ARCHIEFKAST
21 BIJ HET NIEUWE JAAR 1962
22 AVO TRANSISTOR ANALYSER
24 RADIO-JOURNAAL
25 UIT DE PAN VAN Dr. BLAN
Wat moet mijn zoon worden (2)
29 VOOR DE GELUIDSJAGERS
31 TRANSISTOR ZENDER VOOR RADIOBESTURING
MET 3 KANALEN OF 27.12 MHz
35 SCHAKELINGEN GEZIEN IN ANDERE BLADEN
Eenvoudige transistor tester
Testapparaat voor elco's
Automatische versterkings-regeling in video-versterkers
45 EEN HANDIG SERVICE-INSTRUMENT (2)
48 ELEKTRONISCHE REKENMACHINES (2)
51 DE REKENLINIAAL
55 LEZERS PEINSDEN MEE
56 UIT DE TECHNISCHE POST
57 CONVERTOR VOOR DE VISSERIJBAND UN-59
60 PUZZELCLUB Dr. BLAN
67 BOEKBESPREKING
Radiotechniek exact doch leicht verständlich
Profitable Radio Trouble Shooting
Microwave data tables
Grundlagen der Selbständigen Regelung
- AUDIO**
Bulletin★
- 29 MECHANISCHE PROBLEMEN BIJ HET ONTWERPEN VAN MAGNETOFOONS (2)
37 GENORMALISEERDE AANSLUITINGEN VOOR OPNEEM- EN WERGEEFAPPARATUUR
39 TRIODE BALANS WW VERSTERKER (2)
Bouwbeschrijving
44 MECHANISCH SYSTEEM v. TOONOPWEKKING
45 TRANSISTOR RC OSCILLATOR VOOR 20 Hz TOT 20 kHz (2)
61 DISCOBAKEN - NIEUWE PLATEN
69 VOOR DE GELUIDSJAGERS

ERRATA

Door een van onze Belgische lezers werden wij attent gemaakt op een foutieve maat in een van de constructietekeningen van de Karlson kast (RB okt.) Het gaat hier om fig. 3b op blz. 792. De maat van 5 1/4" (33 mm) links boven moet zijn 5 3/8" (137 mm). Voorts is de hoogte van de poort (fig. 3a) 3 1/2" en dat is 89 mm en niet, zoals opgegeven, 84 mm.

In RB dec. blz. 926 linker kolom, 6e regel v.o. staat 1,5 Hz; dit moet zijn 1...5 Hz.

Op blz. 924 linker kolom van RB dec., dient men na de regel "...leidt tot instabiliteit en vervorming" nog te lezen: „Heeft men slechts één luidspreker, dan moet deze op één der kanalen worden aangesloten.”

TRANSTEC schrijft ons:

In het laatste nr. van RB vermeldt u als onderschrift bij de foto van de Parastat op pag. 942 dat deze geïmporteerd zou worden door Transtec.

Voor de goede orde vermelden wij dat dit artikel door de N.V. Theal, Amsterdam, wordt vertegenwoordigd. Het apparaat heeft zeer goede diensten bewezen bij het op peil houden van onze demonstratieplaten.

NIEUWE UITGAVEN van DE MUIDERKRING

De komende feestdagen zijn bij uitstek geschikt om uw vriend of kennis te verrassen met een geschenk!

Geef echter een nuttig geschenk! GEEF EEN MK BOEK!!

Een geschenk van blijvende waarde!

PRAKTISCHE ANTENNEBOUW

door A. J. DIRKSEN

In 76 pagina's wordt op populair-technische wijze verteld o.a. over het monteren, zelfmaken en uitrichten van diverse antenntypen, het voorkomen van beeldstoringen.

Form.: 24,5 x 16 cm; 76 pagina's. Bestelno. 1032 Prijs f 4.90

JONGENS RADIO

In deze sterk gewijzigde en uitgebreide 12e druk vindt u een unieke verzameling bouwschema's en werktekeningen van o.a. ontvangers, versterkers, huistelefoon, enz. enz.

Form.: 21,5 x 14 cm; 104 pagina's. Bestelno. 1032 Prijs f 4.90

MEETAPPARATEN, ontwerpen en gebruiken

door A. J. DIRKSEN

Een boek voor hen die nu eens precies willen weten hoe een apparaat werkt en hoe het is te gebruiken. Aan het einde van de hoofdstukken worden diverse metingen besproken.

Er wordt bijzondere aandacht besteed aan oscilloscopen, a.f. generatoren, buisvoltmeters en griddippers.

Form.: 14 x 21,5 cm; 144 pagina's. Bestelno. 1028 Prijs f 7.90

HET ONTWERPEN VAN VERSTERKERS

met schema's voor 2 tot 70 watt

door Ir. S. J. HELLINGS - 2e geheel herziene druk

Deze uitgave beschrijft in theorie en praktijk het bouwen van versterkers van 2 tot 70 watt en het berekenen van klankregelsystemen en correctiefilters.

Formaat: 14 x 21,5 cm; 240 pagina's met bijlage-tekeningen, 214 schema's en schakelingen. Bestelno. 796 Prijs f 8.50

LUIDSPREKERS, basreflexkasten, hoorns, hoekpanelen

In deze uitgave wordt getracht de lezer behulpzaam te zijn bij de keuze en de constructie van een akoestisch verantwoorde luidsprekerbehuizing.

Form.: 24,5 x 16 cm; 96 pagina's. Bestelno. 704 Prijs f 4.50

DE SPOORBAAN THUIS

Zowel voor veegeverderden als voor beginnelingen die geïnteresseerd zijn bij het zelf maken van een elektrische tafelspoorbaan biedt dit boekje een schat van gegevens.

Form.: 24,5 x 16 cm; ca. 120 pag. Bestelno. 1035 Prijs f 4.90

KINDERSPEELGOED, MAAK 'T ZELF

Onder redactie van Hobby Bulletin m.m.v. E. de Vroome, Met-sysfo e.a., geeft deze uitgave voorbeelden van zelf te maken eenvoudig, doch solide kinderspeelgoed.

Een gedegen inleiding over materiaalverwerking, schilderen en het hanteren van de figuurzaag werd niet vergeten.

Form.: 24,5 x 16 cm; 120 pagina's. Bestelno. 1034 Prijs f 4.90

Onze boekencatalogus 1962 sturen wij u op aanvraag gratis toe!

**Bij de erkende boekhandel en radio-
onderdelenhandel verkrijgbaar**





HIGH FIDELITY



SA-3 STEREO-VERSTERKER 3 WATT

Apparaat van het „Economy“-type met dubbele kanalen van ieder 3 watt. Circuit ontwikkeld voor maximumrendement. Balansuitgang.
 Specificatie: Vermogen: 2×3 watt; ingangsgevoeligheid: 150 mV; frequentiebereik: ± 1 dB 50 ... 20.000 Hz; totale harmonische vervorming: minder dan 3% van 60—20.000 Hz bij 3 watt.
 Netspanning: 110 V, 50/60 Hz.



AA-30 STEREO-VERSTERKER 14 WATT

Zeer verzorgd luxe-apparaat met dubbele kanalen van ieder 14 watt. Nieuw circuit en zeer moderne uitvoering.
 Specificatie: 2×14 watt; frequentiebereik: ± 1 dB van 30 tot 15.000 Hz; totale harmonische vervorming: minder dan 2% van 30 tot 15.000 Hz bij 14 watt; intermodulatievervorming: minder dan 2%; scheiding tussen de kanalen: 65 dB; ingangsgevoeligheid: 0,74 V voor maximumvermogen.
 Netspanning: 110 V, 50/60 Hz.



SA-2 STEREO-VERSTERKER 14 WATT

Versterker van zeer hoge kwaliteit in beproefde uitvoering.
 Specificatie: Vermogen: 2×14 watt; frequentiebereik: ± 1 dB van 20 tot 20.000 Hz; totale harmonische vervorming: minder dan 2% van 30 tot 15.000 Hz bij 14 watt; intermodulatievervorming: minder dan 1%. Regelaars: dubbele voor volume; gekoppelde voor bas- en hoogregelingen; 4 ingangsniveaus; keuze uit zes verschillende ingangen.
 Netspanning: 110 V, 50/60 Hz.



AA-40 STEREO-VERSTERKER 35 WATT

Professionele versterker van groot vermogen en zeer hoge getrouwheid; circuit en uitvoering zijn zeer modern.
 Specificatie: Vermogen: 2×35 watt; frequentiebereik: ± 1 dB van 20 tot 20.000 Hz; totale harmonische vervorming: minder dan 2% van 20 tot 20.000 Hz; intermodulatievervorming: minder dan 1%; ingangsgevoeligheid voor vol vermogen (35 watt): 1 volt; scheiding tussen de kanalen: 60 dB; regelaars: stereo/mono, volume, fase-omkering van een luidspreker.
 Netspanning: 110 V, 50/60 Hz.

Alleenverlegen
 woordiging
 voor
 Benelux



In Nederland
 Amsterdam West - Burgemeester Roelofsstraat, 23
 Tel. 13.28.98

In België
 Brussel - Gaahtulsstraat, 20-24
 Tel. 11.22.20

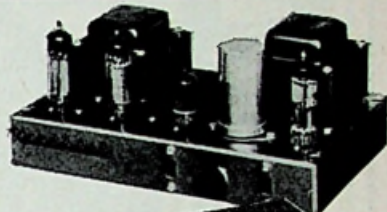


HIGH FIDELITY

UA-2 14 WATT MONORAAL-VERSTERKER

Versterker van het type „Universel” volgens beproefd ontwerp.

Eigenschappen: Vermogen 14 watt.
 Frequentiebereik: 20 Hz tot 20.000 Hz binnen ± 1 dB.
 Totale harmonische vervorming: minder dan 2% van 20 tot 20.000 Hz.
 Intermodulatievervorming: minder dan 2%.
 Stoorniveau: -73 dB bij 14 watt.
 Ingangsspanning: 0,7 volt.
 Uitgangsimpedantie: 4, 8 en 16 Ω .
 Netspanning: 110 V, 50/60 Hz.



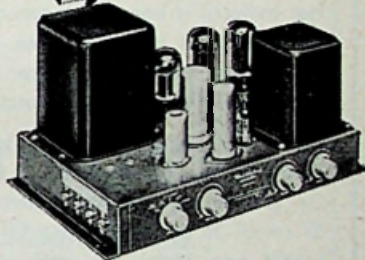
EA.3 MONORAAL-VERSTERKER „ECONOMIQUE”

Eigenschappen: Vermogen: 14 watt.
 Frequentiebereik: 20 tot 20.000 Hz binnen ± 1 dB.
 Totale harmonische vervorming: minder dan 1,5% bij 12 watt.
 Uitgangsimpedantie: 4, 8 en 16 Ω .
 3 omschakelbare ingangen: Magnetische P.U. (correctie R.I.A.A.) niveau 5 mV.
 Kristal P.U. en AM/FM-voorzetapparaat (niveau 20 mV).
 Gescheiden hoog- en laagregeling.
 Netspanning: 110 V, 50/60 Hz.



A-9C 20 WATT MONORAAL-VERSTERKER

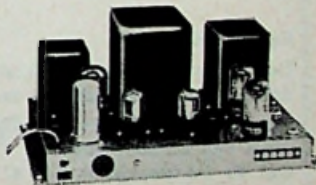
Eigenschappen: Vermogen: 20 watt.
 Frequentiebereik: 20 tot 20.000 Hz binnen 1 dB.
 Totale harmonische vervorming: minder dan 1%.
 Ingangsniveaus: 0.007 voor magnetische P.U.
 0.01 V voor microfoon.
 0.08 V voor kristal - P.U. en
 0.6 V voor AM/FM-voorzetapparaat.
 Netspanning: 110 V, 50/60 Hz.



W-4B „WILLIAMSON” MONORAAL-VERSTERKER

Nieuwe versterker van gemiddeld vermogen en zeer bekend schema.

Eigenschappen: Vermogen: 20 watt.
 Frequentiebereik: 30 tot 15.000 Hz binnen 1 dB.
 Stoorniveau: -95 dB bij 20 watt.
 Netspanning: 110 V, 50/60 Hz.



W-7A 55 WATT MONORAAL-VERSTERKER

Professionele versterker van zeer hoge kwaliteit.

Eigenschappen: Vermogen 55 watt.
 Frequentiebereik: 20 tot 20.000 Hz binnen 1 dB.
 Totale harmonische vervorming: minder dan 2%.
 Stoorniveau: -80 dB bij 55 watt.
 Uitgangsimpedantie: 4, 8 en 16 Ω .
 Netspanning: 110 V, 50/60 Hz.

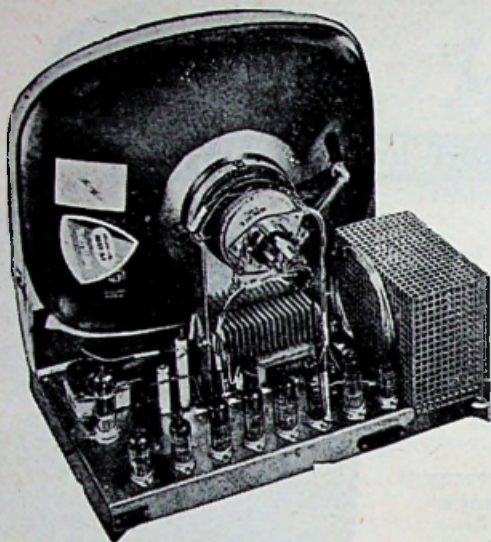


Alleenvertegenwoordiging voor Benelux

inelo
n.v.

In Nederland
 Amsterdam West - Burgemeester Roelofsstraat, 23
 Tel. 13.28.98

In België
 Brussel - Gauthuisstraat, 20-24
 Tel. 11.22.20



Een TV-toestel? Dat bouw ik zelf!

Met behulp van duidelijke tekeningen is het ook voor u gemakkelijk. U zult zich dan ook afvragen, waarom u niet eerder aan de bouw bent begonnen.

Het ontwerp is aangepast aan de omstandigheden bij u ter plaatse.

Zo kunt u het toestel bouwen alleen voor ontvangst van kanaal 4 (Lopik). Door toepassing van een kanalenkiezer is ontvangst mogelijk van de andere Nederlandse zenders (Goes, Markelo, Roermond of Smilde) en van de Duitse zenders.

Het toestel met kanalenkiezer kan bovendien worden uitgebreid voor ontvangst van de Belgische zenders (kanaal 2, 8 en 10).

De grootte van het beeld kunt u zelf bepalen. U hebt n.l. keuze uit 43 cm, 48 cm, 53 cm of 59 cm beeldbuis.

Schrijf nog heden om een gratis folder waarin nadere gegevens zijn opgenomen.

Enkele prijzen:

De Supervisie-model 2 kost aan onderdelen, zonder luidspreker en kast:

met 43 cm beeldbuis AW 43-88 ..	f 402.50
idem met kanalenkiezer	f 447.50
met 48 cm beeldbuis AW 47-91 ..	f 422.50
idem met kanalenkiezer	f 467.50
met 53 cm beeldbuis AW 53-88 ..	f 452.50
idem met kanalenkiezer	f 497.50
met 59 cm beeldbuis AW 59-90 ..	f 492.50
idem met kanalenkiezer	f 537.50

De tekeningen kunt u bestellen door f 4.95 over te maken op postgirorekening nr. 25 86 71 t.n.v. Kleinhout Radio n.v. te Haarlem.

Aanvulling voor België f 2.75 extra.

KLEINHOUT

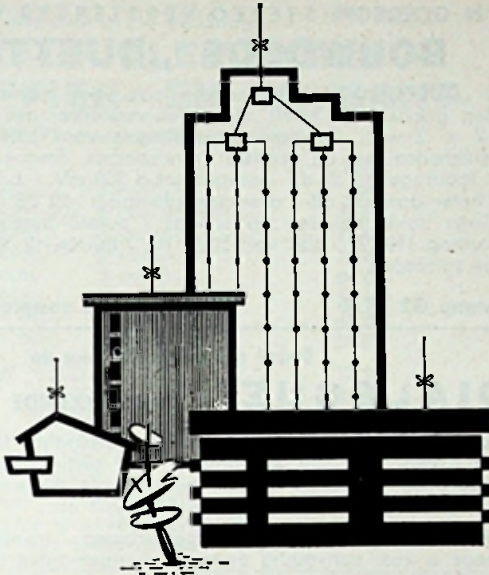
Radio n.v.

Kleine Houtstraat 11a
HAARLEM
Telefoon 0 2500 - 1 49 17

Radio MUCO

Bilderdijkstraat 124
AMSTERDAM-W.
Telefoon 020 - 8 66 68

ETTI II 604



Hirschmann

**centrale antennesystemen
zonder speciale aansluitsnoeren**



auto-antennes

stekermateriaal

televisie- en radio-antennes

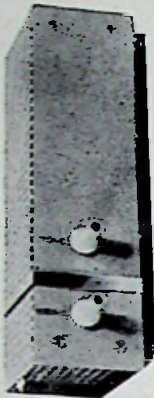
N.V. v/h CLAESSEN & Co.

LIJNBAANSGRACHT 282-283

TELEFOON 020 - 24 91 02

**AMSTERDAM - ALMELO - APELDOORN - DOETINCHEM - GRONINGEN
SITTARD**

TREFPUNT VOOR DRIE RADIO-GENERATIES



NU 'N GOEDKOPE STEREO VERSTERKER VOOR ZELFBOUW BOUWDOOS „DUETTINO”

Deze „DUETTINO” versterker kan ook voor mono 4 watt weergave worden gebruikt en heeft als stereo-versterker een uitgangsvermogen van 2×2 watt. Speciale aansluitingen voor alle mono- en stereo mogelijkheden met de voorste aanwijzingen. Frequentiebereik 30-18 000 Hz. - toonregeling 22 dB - gevoeligheid 350 mV. - brom/signaal verhouding beter dan -50 dB - oversproekdemping -50 dB (1000 Hz) - volume-regeling: beide kanalen op één as - output-impedantie 3.5Ω - net-aansluiting 110/127 - 220 volt 50/60 Hz - Buizen: $2 \times$ ECL82 + dubbelzafige selecel.

Bouwmap G2 / 1.50

Prijs bouwdoos compleet

f 85.—

Spaar tijd en moeite met de

„DIALOGUE” LUIDSPREKENDE HUISTELEFOON

De „DIALOGUE” versterker in bouwdoos is de ideale verbinding tussen verschillende vertrekken en bespaart u veel heen- en weergeloop. Blijf rustig zitten en doe uw verzoeken per „DIALOGUE”. De versterker is ook als normale grammofoonversterker te gebruiken, verder als deurtelefoon - huistelefoon - babysit enz.

De „DIALOGUE” bouwdoos is geheel compleet met schema - transistoren - kastje en luidsprekers. De montage is zeer eenvoudig door de voorgesmonteerde gedrukte bedrading. Voeding met twee batterijtjes van $4\frac{1}{2}$ volt.

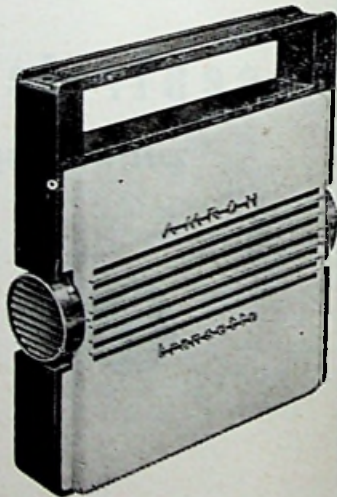
Prijs bouwdoos f 64.50

Overal mede te nemen de

AMROH „TRANSETTE” TRANSISTOR ONTVANGER

Deze „TRANSETTE” draagbare ontvanger kunt u zelf bouwen en wordt dan ook compleet met kastje en luidspreker geleverd. Extra aansluitingen voor auto-antenne, staafantenne enz. Ontvangst van visserij- en middengolf zenders. Gedrukte bedrading. Ingebouwde ferriet-antenne.

Prijs bouwdoos f 69.50



„AVO” Het bekende Engelse fabrikaat voor betrouwbare meetinstrumenten!

De „AVO MULTIMINO.2” universeel meter is een der meest populaire instrumenten in de radiobranche. Handig zakformaat, ruime en goed afleesbare schaal.

19 meetbereiken:

7 bereiken gelijkspanning 100 mV - 1000 V

5 " wisselspanning 10 V - 1000 V

5 " gelijkstroom 0-1 A

2 " weerstand 20 k Ω - 2 M Ω .

Prijs met meetsnoeren f 89.50

WIJ WENSEN ONZE CLIJNTEN EEN VOORSPOEDIG 1962

Verzending door geheel Nederland (hoyen / 75,- franco) onder rembours. Naar alle werelddelen na ontvangst oevermaking



AVALKENBERG N.V.

KLUWERSTRAAT 716 777 TEL. 184 022 (4 LUNEN) AMSTERDAM (W)

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

TOP IN SORTERING, KWALITEIT EN SERVICE

VA: KENBERG heeft een zeer grote sortering

PICKUP ELEMENTEN - SAFFIER- EN DIAMANT NAALDEN

voor PHILIPS platenspelers en wisselaars

Type - uitvoering		Prijs
AG 3016 - mono kristal	3 contacten	f 7.95
AG 3021 - mono magn.dyn.	3 contacten	f 49.00
AG 3301 - mono/stereo,	3 contacten	f 12.00
AG 3302 - mono/stereo,	5 contacten	f 12.00
AG 3304 - mono/stereo,	3 contacten	f 24.00
AG 3305 - mono/stereo	5 contacten	f 24.00
AG 3401 - m + s - MD,	3 contacten	f 69.00
AG 3402 - m + s - MD,	5 contacten	f 69.00

DIAMANT NAALDEN	946/D10 LP	f 13.90
	945/D13 LP	f 16.80
	946/D42 LP	f 13.90
SAFFIER NAALDEN	946/S06 LP - 08 NP - 09 LP -	
	32 NP - 33 LP - 46 LP 49 NP	f 1.90
	946/S12 NP	4.80

NP = standaard groef - LP = minigroef.

Brochure met uitvoerige gegevens over deze elementen wordt u gaarne door ons toegezonden.



Benodigdheden voor uw kostbare Hi-Fi installatie

ACOS naaldkrachtmeter	f 7.50
PHILIPS naaldborsteltje voor diamant- en saffier naalden	f 1.50

Voor het reinigen van uw platen:

Busje STATI CLEAN	f 5.75	Anti static TRANSPARA doek	f 1.30
-------------------	--------	----------------------------	--------

Beschadig uw platen niet, gebruik de Hi-Tack pickup lift f14.50

Grote sortering in PLATENKOFFERS en PLATENREKKEN



NIEUW!

BASF „Cutterbox“ voor het repareren van gebroken recorderband. Zeer uitgebreide luxe reparatiedoos met: degelijke bandpers, 4 bandklommen, plakstripje met mesje, 25 spoel-etiketten rood/groen - 50 plakstroken 15 cm - 3 rollen van 25 meter rood-groen en wit aanloopband - 1 rol kleefband.
Prijs f 24.90

NIEUW!

Ook dit jaar weer verschenen:

MK ELEKTRONISCH JAARBOEKJE 1962

224 pagina's druk met volledige jaar-agenda en 1001 gegevens op radio- en elektronisch gebied - radiobuizen en halfgeleiders - schema's voor vele doeleinden - losse k'eurcode kaart - FM en TV schakelingen - Europese afstandstabel enz, enz.
Prijs f 3.50

Vergeet uw abonnement op „RADIOBLAN“ dit jaar niet!

Er zijn reeds drie nummers verschenen. Slechts f 0.75 per zes nummers. Radio voor de jeugd met interessante schema's voor het experimenteren met radio-onderdelen voor weinig geld. Zie onze vorige advertenties.

WIJ WENSEN ONZE CLIËNTEN EEN VOORSPOEDIG 1962

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

A. VALKENBERG N.V.

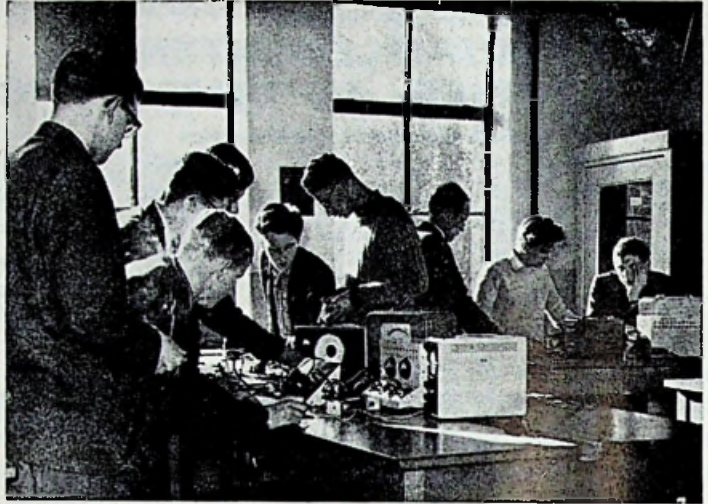
KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 022 (4 Lijnen) AMSTERDAM (W)

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



De elektronica heeft een onbegrensde toekomst. Er is een groot tekort aan erkend gediplomeerde technici.

Geef u zelf een kans door degelijke en serieuze studiel



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.

avondschool

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, Nieuwe Gracht 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.



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

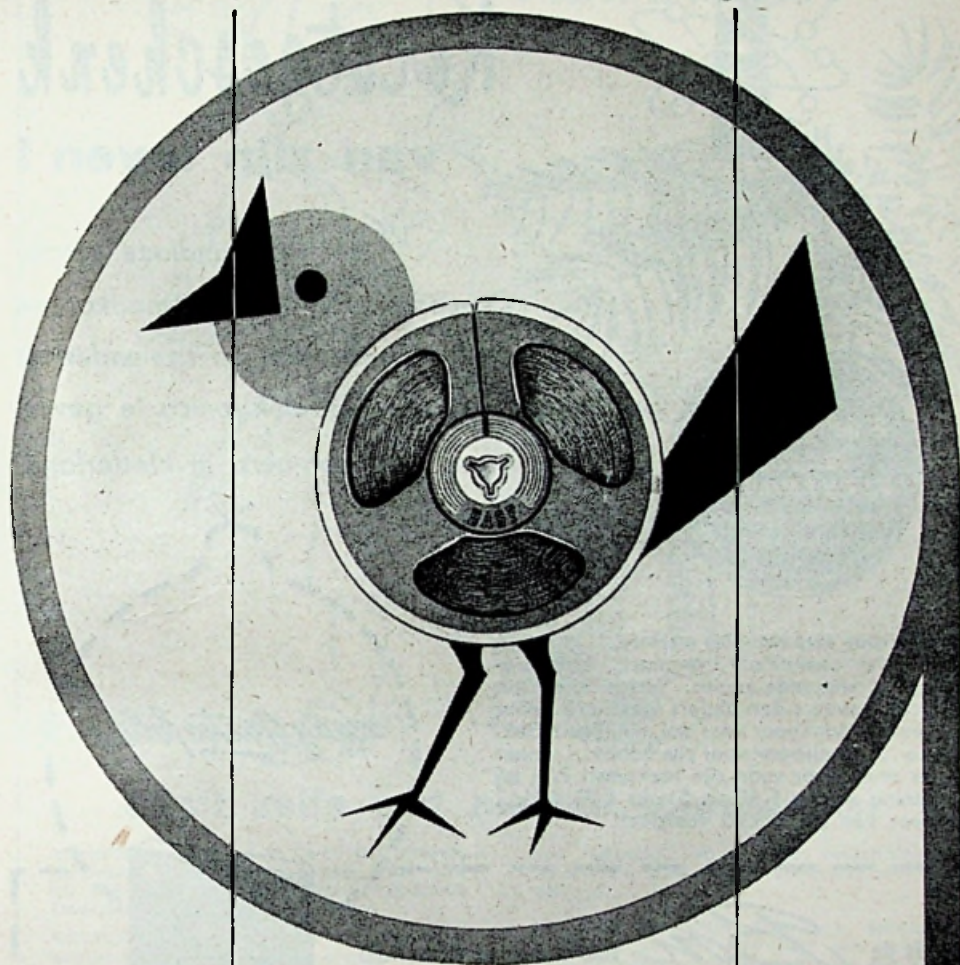
HILVERSUM

Dir. RENS & RENS

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

INTERNAAT - EXTERNAAT

Gestigd sinds 1925



**natuurgetrouwe
weergave**

Van de hoogste tot en met de laagste toon, MAGNETO-
PHONBAND BASF reproduceert elk geluid, iedere toon
volkomen natuurgetrouw. Daaraan heeft MAGNETO-
PHONBAND BASF haar grote reputatie te danken.
Daarom kiest U steeds

Magnetophonband

De band met onbegrensde mogelijkheden.

Imp.: N.V. Color-Chemie, Postbus 19 - Arnhem

Badische Anilin- & Soda-fabrik AG - Ludwigshafen am Rhein





Verras hem met het Kerstgeschenk van zijn leven!



'n Grandioze cursus!

Oorspronkelijk om de Amerikaanse Marine snel en spelenderwijs grondige kennis van de elektronica te geven. Thans voor het eerst in Nederland!



Geheel nieuwe stap-voor-stap methode. Voor ieder zonneklaar, ongeacht schoolopleiding of wiskunde-kennis. Verras hem met dit echte anders-dan-anders geschenk waar hij U enorm dankbaar voor zal zijn. Basis Elektronica... onmisbaar voor zijn hobby... maar tevens onmisbaar voor zijn toekomst! Prijs bij intekening slechts f 68,-. Straks f 71,20.... Profiteer van die f 3.20 voordeel!

vroeg gratis folder

Hier is de *Bon* voor hobby en toekomst!

- Ik teken in op de cursus „Basis Elektronica“. Zend mij omgaand de reeds verschenen 3 delen. De overige ontvang ik direct na verschijnen - laatste deel medio 1962. Ik betaal voor deze complete cursus van 8 boekwerken (1000 illustraties, 1000 pagina's) slechts f 68,- per giro nr. 517917/per postwissel bij ontvangst van de eerste 3 delen.*
 - Zend mij ter kennismaking de eerste 3 delen ad. f 8,90 per deel toe. Ik betaal per giro nr. 517917/per postwissel bij aflevering der boeken.*
 - Zend mij uw gratis folder „De wereld van morgen“. *
- * Doorhelen wat u niet wenst!

Naam: _____

Adres: _____

Plaats: _____

Verzend hen als drukwerk in open envelop (4 ct. postzegel) aan N.V. Nederlandse Bedrijven der Koninklijke Boekhandel en Drukkerij G. Kolff & Co, Den Brielstraat 8-10, Amsterdam WII

U kunt ook per briefkaart bestellen.



VELPON METAALLIJM



Lijmt zelfs wat niet te solderen is!

Metaallijmen worden in de industrie reeds jarenlang veelvuldig gebruikt. Deze zijn nu ook in tuben verkrijgbaar voor de Doe-Het-Zelvers en Knutselaars.

VELPON Metaallijm is een z.g. 2-componentenlijm, dat wil zeggen, een lijm die uit twee stoffen bestaat (bindmiddel en harder) welke eerst kort voor het gebruik met elkaar mogen worden vermengd.

Het harden of afbinden van deze lijm geschiedt door een chemische reactie tussen bindmiddel en harder. Dit is dus een geheel ander proces dan bij andere lijmen waar het afbinden geschiedt door het verdampen van oplosmiddelen.

VELPON Metaallijm is geschikt voor ijzer, staal, lichtmetalen, koper en koperlegeringen en ook voor porselein, edelstenen, glas, kristal, steen, ge vulcaniseerde rub-

ber, bakeliet, enz. Deze verschillende materialen kunnen ook onderling worden gelijmd.

VELPON Metaallijm kan ook gebruikt worden voor het opvullen van holten, oneffenheden en deuken, dus om een glad oppervlak te verkrijgen.

VELPON Metaallijm is bestand tegen vocht en water, warmte, oplosmiddelen, zuren en logen, olie, is niet corrosief en heeft bovendien een groot isolerend vermogen. VELPON Metaallijm heeft daarom vele toepassingsmogelijkheden in de elektrotechniek.

VELPON Metaallijm met Harder wordt vervaardigd op basis van ARALDIT (gedeponeerde merknaam) van CIBA AKTIENGESELLSCHAFT te Bazel.



CETA-BEVER BEVERWIJK

Vijf
 kwaliteitspunten
 en vijftig
 jaar ervaring
 garanderen de
 top-kwaliteit
 van

TELEFUNKEN BUIZEN



Alle speciale Telefunken-buizen hebben:

Z **BEDRIJFSZEKERHEID**

De uitvalfactor is $1\frac{1}{3}\%$ voor iedere 1000 gebruiksuren.

LL **LANGE LEVENSDUUR**

Gegarandeerd 10.000 gebruiksuren.

To **KLEINE TOLERANTIES**

Sto **STOOT- EN TRILLINGSVASTHEID**

Voor langere perioden bestand tegen versnellingen van $2\frac{1}{2}g$ bij 50 Hz en tegen plotselinge stoten van 500 g.


Spk **SPECIALE KATHODE**

De kathode vormt tijdens het gebruik geen storende tussenlaag, zelfs in gevallen, waarbij de buis gebruikt wordt zonder anodestroom.

Vraag inlichtingen en technische gegevens

AEG

AMSTERDAM

Wat op het radarscherm
 verscheen 

• Van 16 tot 24 februari vindt plaats de 5de Internationale tentoonstelling van elektronica-onderdelen te Parijs, in het tentoonstellingsgebouw bij de Porte de Versailles.

• Van 9 tot 18 maart is er het Internationaal Salon voor Uitvinders te Brussel in het Internat. Centrum Rogler, waaraan 19 landen deelnemen. Er is een Nederlandse afdeling met ongeveer 40 inzendingen. Nadere inlichtingen verstrekt het secretariaat, Livornostraat 70, Brussel.

• Van 26 tot 29 april wordt het Internationale Audio Festival te Londen gehouden in Hotel Russell.

• Blijkens zo juist gepubliceerde uitkomsten van een door het Centraal Bureau voor de Statistiek ingesteld onderzoek heeft Nederland in het jaar 1959 ca. 1 550 miljoen uitgegeven voor natuurwetenschappelijk speur- en ontwikkelingswerk. Hieronder bevindt zich een uitgave van ca. 1 3 miljoen voor kosten van research in het buitenland. Dit betekent dat ca. 16,3 % van het nationale inkomen (netto, tegen factorkosten) werd besteed voor wetenschappelijk onderzoek in Nederland zelf.

• De KLM heeft het initiatief genomen om tijdens een vlucht de radio-actieve straling te meten. Dit zal op wetenschappelijke basis geschieden in samenwerking met 't Instituut voor Kernwetenschappelijk Onderzoek te Amsterdam, met het doel gegevens te verzamelen over radio-activiteit op vlieghoogte.

• In 1950 waren er in de V.S. van Amerika 140 fabrikanten van televisietoestellen, thans zijn er nog 40. Van dit aantal nemen 12 fabrikanten 90 % van de markt voor hun rekening, zodat de overige 28 genoegen moeten nemen met een gezamenlijke voorziening in de resterende 10 %. Van de leidinggevende fabrieken is Zenith de grootste producent met een marktaandeel van 20 %, gevolgd door RCA met 10 %, General Electric 9 %, Admiral Philco en Sears ieder 8 %, Motorola 7 %, Emerson 6 %, Olympic en Westinghouse ieder 3 à 4 % en Magnavox en Sylvania ieder met 3 %.

• Tentoonstellingen in Düsseldorf.

Internationale Verkaufs- und Modewoche 25-29 maart 1962.

Grosse Deutsche Schuhmusterschau 29 april-1 mei 1962.

DRUPA - Internationale Messe Druck und Papier 5-18 mei 1962.

Internationale Verkaufs- und Modewoche 29 mei-1 juni 1962.

GIFA - Internationale Giesserei-Fachmesse 1-9 sept. 1962.

Internationale Verkaufs- und Modewoche 23-26 sept. 1962.

Grosse Deutsche Schuhmusterschau 30 sept.-2 oktober 1962.


Internationale Verkaufs- und Modewoche 21-28 oktober 1962.



**constante
kwaliteit**

**ELEKTRONENBUIZEN
HALFGELEIDERS**

duurzaam • betrouwbaar • goede service • doelmatige verpakking

Radoma nv  Amsterdam - Tel. 220101

BRANDSTEDER

staat achter

COLLARO

Elke geluidsjager schiet in de roos met Collaro en de Martin-versterker. Geraffineerde techniek, gave afwerking, gegarandeerd door Collaro en Brandsteder.



BANDRECORDER-DECK

„STUDIO" / 225.-

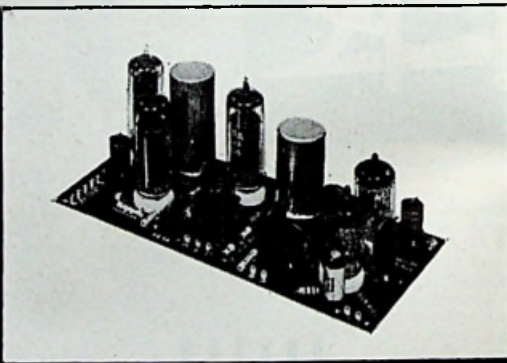
Voor spoelen van 18 cm.

Snelheden: 19 - 9,5 - 4,75 cm/sec.

Dubbelspoor. Pauze-schakelaar.

Voor unieke resultaten!

Ook leverbaar met vier-sporen-techniek f 277.50

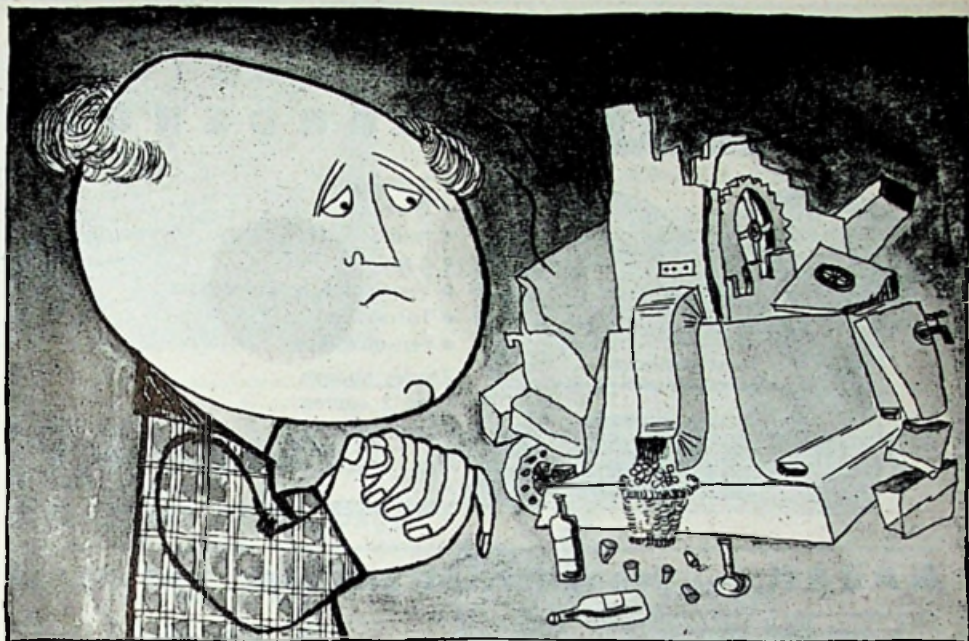


Martin-versterker f 170.-

Deze versterker is speciaal ontwikkeld om samen met het Collaro „Studio" bandrecorderdeck te worden gebruikt. De versterker wordt geheel compleet en gemonteerd (met gedrukte bedrading) geleverd, voorzien van een uitgebreide beschrijving en montage-aanwijzingen.

FIRMA A. BRANDSTEDER

3e Schinkelstraat 33 - Telefoon 721034-798616 AMSTERDAM.



EEN HARTBREKEND TAFEREEL

Het anders waarachtig niet sentimentele "Vakblad voor de Kurktechniek" onthulde het volgende brok dramatiek voor zijn geschoolde lezers:

Een hartbrekend tafereel aanschouwden de 37 kurkdraaiers van de N.V. Sluifers toen om klokslag drie uur hun aller Goliath de geest gaf. Goliath, de grootste kurkendraaimachine van het continent bleef eerst reutelend stilstaan, draaide zich half om en viel vervolgens in circa 117 diggelen van zijn voetstuk.

De onmiddellijk gearriveerde bedrijfsingenieur kon helaas niet anders meer doen dan door een nauwkeurige berekening vaststellen dat een defect aan een klein onderdeelje (de vierde nippel van het ontluchtingsventielriggeltje) de machtige machine grondig had ontworicht.

Zelfs uit dit kurkdrome verhaal blijkt, dat geen keten sterker is dan zijn zwakste schakel. Onomstotelijk geldt dit ook voor de elektronische schakeling; waar elk onderdeel belangrijk is. Kies daarom uit een programma dat ongeëvenaard is in keus en kwaliteit. Kies uit de Philips reeks het onderdeel dat aan uw eis voldoet.

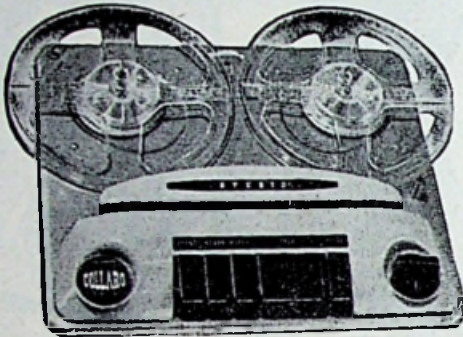


PHILIPS

RADIOBUIZEN · HALFGELEIDERS · ONDERDELEN VOOR RADIO-AMATEURS EN · TECHNICI

NIEUW!

COLLARO RECORDERDEK



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

Zonder koppen / 195.00
 Voor 2 sporen / 225.00
 Voor 4 sporen / 277.50

BOUWPAKKET

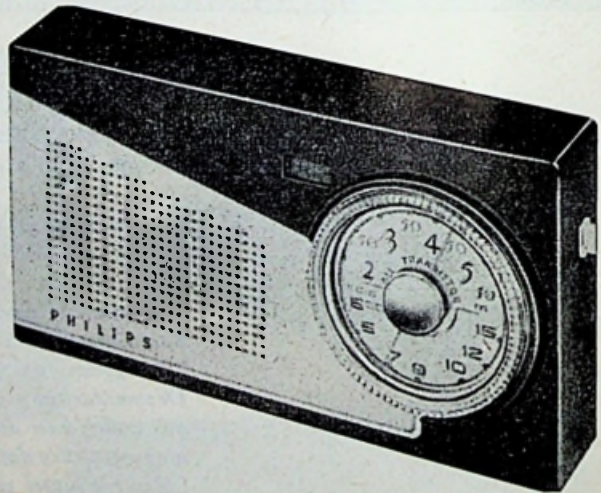
voor de hiervoor benodigde MARTIN-
 VERSTERKER (gedrukte bedrading) / 170.00

KAJAK -- draagbare transistor ontvanger

In onderdelen leverbaar

o.a.:

Kastje + deksel	/ 6.70
Stationsnamenschaal	- 1.35
Afstemknop + bevestigingsknop	- 1.96
Draaicondensator	- 4.80
Potmeter met knop	- 5.30
Ferrietstaaf	- 1.50
Oscillatorspoel	- 1.80
Detectorspoel	- 3.00
M.F. transformatoren ..	- 3.30
Uitgangstransformator type 9015	- 4.20
Ingangstransformator type 9014	- 4.20
Luidspreker	- 8.75
Condensatoren voor lage spanningen	
0,1 µF 35 ct. - 8 µF 60 ct.	
2 µF 65 ct. - 10 µF 60 ct.	
16 µF 65 ct. - 32 µF 60 ct.	
100 µF 65 ct.	



TRANSISTOREN:

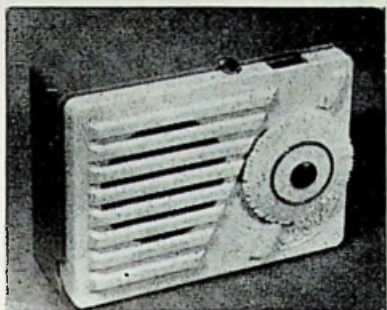
OC44 / 8.75 - OC45 / 8.- per stuk - OC71 / 5.50 per stuk - 2-OC72 / 13.50 (balanspaar)

AMROH ECHO-UNIT

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

Prijs compleet **f 45.-**

RADIO ELRA ZWARTJANSTRAAT 38-41
 Zendingen boven f 25.- franco verzending



Complete TRANSISTOR ONTVANGER in bouwdoos

GLORIA

Montage op GEDRUKTE BEDRADING

f 49.75

KASTJES van deze ontvanger worden desgewenst los geleverd

Prijs / 6.25

FM AFSTEMMER „PASSE PARTOUT”

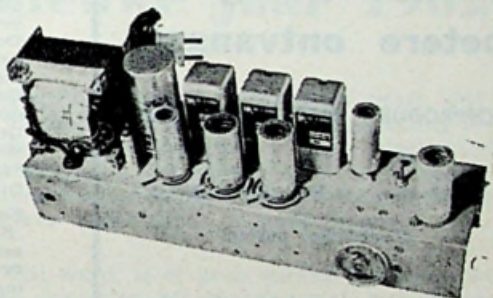
Voorzie uw bestaande ontvanger van FM.

Thans mogelijk door

**AMROH
BOUWDOOS**

Compleet (exclusief buizen)

f 97.50



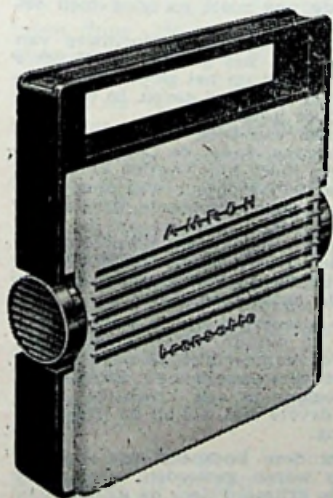
TRANSETTE

DRAAGBARE TRANSISTOR-ONTVANGER
MET LUIDSPREKERWEERGAVE

- Sierlijk door moderne vormgeving.
- Voorzien van ferriet-antenne en extra antennebussen voor aansluiting van auto-antenne, staafantenne, enz.
- Ontvangst van visserij- en middengolf.
- Gering stroomverbruik.

Complete bouwdoos

f 69.50



TEL. 4 40 38 - GIRO 124676 ROTTERDAM

Ingenieursbureau

Ir. D. DEKKER e.i.

Eperweg 1 - Telefoon 0 6782 - 1230

Heerde

En toch...

DEKKER- TV-antennes geven betere ontvangst!

TOPPRODUKT MET LAGE PRIJS!

Elektronisch - wetenschappelijk en
constructief perfect

Door de taaiere veredelde aluminium-
legering blijvend sterk

Garantiebewijs voor vijf jaren



WIJ WENSEN U
GEZELLIGE FEESTDAGEN
EN EEN
IN ALLE OPZICHTEN
VOORSPOEDIG EN GELUKKIG JAAR
1962 TOE

Uit de Archiefkast

(LXVIII)

Dagelijks wordt door de PTT een groot aantal lijnen ter beschikking gesteld van de Omroep, voor het verbinden van de meest verscheidene plaatsen met de studio's in Hilversum. Vijf minuten van hier, tien minuten van dáár... Hele lijsten bevat het dagprogramma en de schakelborden op de telefooncentrales zijn geduidig wat 't „overprikken” betreft.

Zelden of nooit is er iets mis.

In 't begin van de omroep — toen er nog geen muzieklijnen en speciale radiolijnen waren — ging dat enigszins op zijn J.B. Fluitjes. Onderdanig werd een willekeurige abonné verzocht tijdelijk zijn netaansluiting af te staan; en te zijnen huize werd de telefoon losgepeuterd en aan de versterker van de omroepman geknoopt.

Zo ging het met de telefoon van een merkwaardig gebouw in Utrecht, dat „Stevens-Fundatie” heet.

Uitzonden zou worden een koorwerk — „Die Schöpfung” of „Die Jahreszeiten”, door een koorvereniging, met het USO.

De omroep had daarvoor geducht „in de bus” geblazen en er was alles aan gelegen, dat men wáár voor z'n geld kreeg.

De ontmantelde telefoon was er een van het ouderwetse type, voorzien van zo'n handel-tje met wijzer, dat omgezet kon worden, wanneer men de aansluiting naar een ander vertrek wilde verleggen.

Dit PTT-gemak werd ons noodlottig.

Een peinzende, verstrooide figuur uit deze „Stevens-Fundatie” wilde — tijdens de uitzending — zijn monotone bestaan wat verleevendigen, door een telefoongesprek. Hij bemerkte dat het toestel, in een van de verlaten gangen, „dood” was. Wat doet men dan? Men draait aan wijzertjes, om te kijken of er iets gebeurt.

De mistroostige man zette de wijzer van A naar B, hoorde nog niets en ging toen teleurgesteld heen.

Maar deze wijzer zat in de stroomweg van de verbinding; met het gevolg dat Haydn's machtige werk, juist op het punt, waarin de mannenstemmen „vol gas” gaven, in een vragende stilte over ging.

Van spreeklijnen was toen — om de kosten — nog geen sprake, zodat de „Stevens-Fundatie” niet eens meer kon worden bereikt.

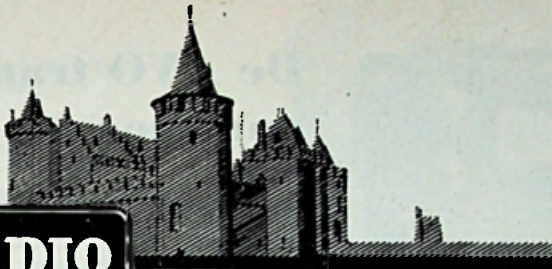
Eer dat er een PTT-monteur was opgetrommeld, om naar het geïsoleerde gebouw te rennen, om te kijken wat er aan de hand was, verlieten er noodlottige kwartieren en rukte men zich in de studio te Hilversum de haren uit het hoofd van wanhoop en van wrok tegen de onbekende dader.

Zelden zal de uitvoering van 'n werk, waar, in schepping of natuur op verheven wijze muzikaal wordt verheerlijkt, zó omrankt zijn geworden met verwensingen en formuleringen van gevoelens in een krachtige, maar alles behalve devote taal, als bij de Utrechtse koor-uitvoering.

Onbewust van deze boosheid van engelen, die tot satans waren geworden, strompelde een verstrooide grijsaard door de gangen van de „Stevens-Fundatie”, naar zijn kamer terug en hervatte zijn mijmeringen; terwijl in duizenden huiskamers de stilte vragen opwierp, die vergeefs wachtten op een antwoord.

Zo was — soms — de omroep van „vroeger”.

W. VOGT



RADIO
Bulletin ★

31e jaargang - no. 1 - januari 1962

VERSCHIJNT MAANDELIJKS



Bij het nieuwe jaar 1962

○ P het gebied van de techniek en, speciaal van de elektronica heeft 1961 ons veel nieuws en goeds gebracht, ofschoon het in feite een voortzetting is van de reeds enige jaren durende opgang. De beeldbuizen werden vierkanter en groter, de lijnen werden minder hinderlijk. In Den Haag wordt een draad TV-omroepnet uitgekiend. Transistor radio's worden kleiner en goedkoper, de miniaturisering voert tot nog ontoegankelijker apparatuur, de onderdelen worden betrouwbaarder.

Nu de vrije zaterdag allerwegen een feit werd, is er geen sprake meer van werkloosheid. Zijn onze zorgen nu minder geworden bij zoveel sociale zekerheid, bij deze overheidszorg voor ons welzijn van wieg tot graf? Helaas bestaan er nu weer andere zorgen, angst, dat de tijdsruimte tussen wieg en graf wordt bekort.

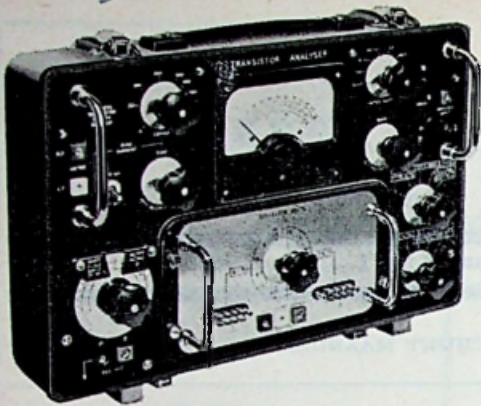
We lezen het elke dag in de kranten hoe we worden bedreigd in ons doen en laten door „de vijand”. En in dat land van die vijand lezen ze precies hetzelfde over ons; zowel onze als hun regeerders hebben blijkbaar maar weinig geleerd van 1938. Het enige positieve in deze wereld van angst, poker, arrogantie en bluf is de technische vooruitgang, die blijkbaar slechts plaats kan vinden in de schaduw van oorlogsdreiging.

Helaas blijkt deze dreiging in zeker opzicht nog nodig te zijn ook, om inslapen te voorkomen. Inslapen, dat de ondergang geworden is van vele oudere beschavingen. Ook al heeft nog niet ieder zijn volle aandeel in de huidige materiële welstand ontvangen, er zijn toch al tekenen van verslapping, die zich o.a. uit in de geringe geneigdheid bij vele jongeren om zich voor te bereiden op onze levensbestemming: werken voor ons zelf en voor onze gemeenschap. De examenresultaten zijn bedroevend, de vakkennis en animo voor het werk, de loyaliteit tegenover de werkgever, kortom alles daalt naarmate de werktijd korter wordt en de salariëring omhoog gaat. Gelukkig is deze pessimistische klank slechts op een klein deel van onze werkende bevolking van toepassing, maar we moeten heus oppassen, dat onze werkelijke vijand niet in ons midden, of misschien wel in ons zelf schuilt.

Wij hebben het goed in ons land, maar we moeten blijven aanpakken om het goed te houden en zorgen voor een geestelijke ondergrond waardoor b.v. het probleem van de vrijetijdsbesteding eigenlijk voor ons niet bestaat. Het gaat er om dat we ons zelf vermaken, want als we ons moeten laten vermaken, dan is het einde er van zoek.

Maar voor de lezers van onze bladen vormt althans de vrijetijdsbesteding geen probleem en daarom kunnen wij u allen met een gerust hart een voorspoedig 1962 toewensen.

36585



De AVO transistor analyser

Het instrument is voorzien van een gevoelige draaispoelmeter met een eerste duidelijke uitslag van $2\mu A$ voor de onmiddellijke meting van de lekstroom I_{CO} . Ook de collectorstroom I_C , basisstroom I_B en collectorspanning V_C kunnen direct worden gemeten.

De meetgebieden zijn als volgt:
 I_C : 0...250 mA met inwendige batterij;
 0...1 A met uitwendige spanningsbron;

I_B : Twee instelbare gebieden met grof- en fijnregeling, direct afleesbaar op de meter door het indrukken van een knop, nl. 0...1 mA en 0...40 mA, V_C : 1,5 V, 3 V, 4,5 V, 6 V en 10,5 V.

De stroomversterkingsfactor $\alpha^*)$ van kleine signalen in gemeenschappelijke emissorschakeling wordt gemeten volgens een methode, waarbij een 1000 Hz signaal ter grootte van ca. $0,5\mu A$, opgewekt door een volledig afgeschermde en gestabiliseerde transistor-oscil-

De stormachtige ontwikkeling van de transistor en het gebruik daarvan in elektronische apparaten heeft tot gevolg gehad, dat men moest uitzien naar een veelzijdig en compact instrument, dat in staat is de karakteristieken en de ruisfactor van transistoren te meten. Tevens werd als eis gesteld dat het apparaat een hulpmiddel zou zijn voor de ontwerpers van elektronische schakelingen met transistoren, teneinde de geschiktheid van een bepaalde transistor voor zo'n schakeling snel te kunnen vaststellen. Met deze gedachten op de voorgrond werd de AVO Transistor Analyser ontwikkeld.

Het instrument is draagbaar en wordt gevoed door batterijen. Het is in staat om de gebruikelijke parameters te meten. Men is er in geslaagd de bediening eenvoudig te houden, zodat ook minder technisch geschoold personeel na enige ervaring er mee om kan gaan. Ofschoon het apparaat in de eerste plaats is bedoeld voor testen van transistoren voor het versterken van kleine signalen, is het ook mogelijk collectorstromen te meten tot 1 A, hetgeen over het algemeen voldoende is voor het testen van de meest voorkomende vermogens-transistoren.

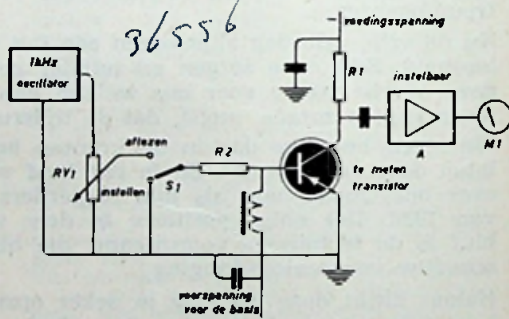
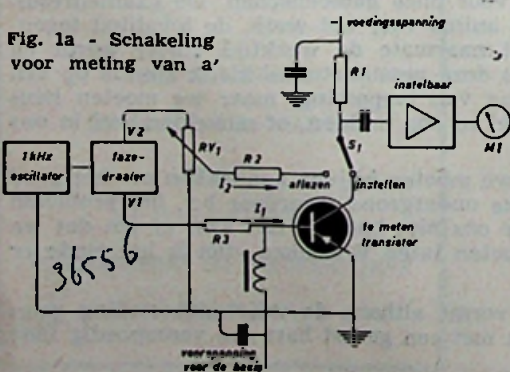


Fig. 1b - Schakeling voor ruismeting

Fig. 1a - Schakeling voor meting van α'

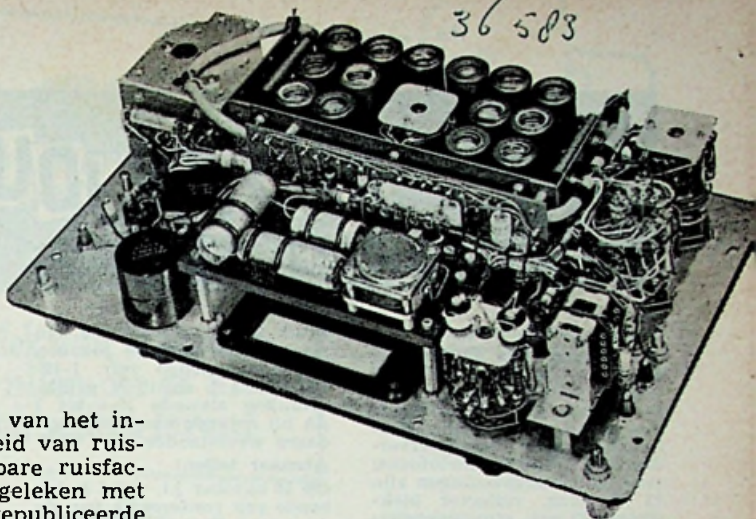


lator, wordt toegevoerd aan de basis van de te beproeven transistor (fig. 1a). De hierdoor veroorzaakte collector-wisselstroom wordt vergeleken met een stroom, die eveneens aan de 1000 Hz oscillator is onttreemd. M.b.v. een geeignete verzwakker maakt men deze gelijk aan de collector-wisselstroom, waarbij als indicator een transistor-voltmeter dient. Deze meet n.l. de door genoemde wisselstromen veroorzaakte spanningsval over een in serie opgeno-

*) De stroomversterkingsfactor wordt veelal met het symbool h_{fe} aangeduid. In Angelsaksische literatuur vindt men dikwijls het symbool β ; dit is ook op het hier besproken meetapparaat vermeld.

36 583

HET INTERIEUR VAN HET MEETAPPARAAT



men weerstand van 10 Ω (R_1 in fig. 1). De meting is zodoende geheel onafhankelijk van variaties in oscillator-output, schaalwijzing van de meter enz. De grootte van α' kan direct van de verzwakker worden afgelezen.

Een unieke bijzonderheid van het instrument is de mogelijkheid van ruismeting met direct afleesbare ruisfactor, die kan worden vergeleken met de door de fabrikant gepubliceerde ruisfactor bij 1000 Hz, wanneer transistoren moeten worden geselecteerd (fig. 1b).

Voor praktische doeleinden kan de ruisfactor n.l. worden afgeleid uit de signaal/ruis verhouding voor een veel grotere bandbreedte in het a.f.-gebied, mits de ruis over deze bandbreedte binnen redelijke grenzen constant is.

Fig. 2 toont een typische karakteristiek van de ruisfactor als functie van de frequentie in 't audiogebied, waaruit blijkt dat de ruisfactor over het gehele gebied weinig zal verschillen van de ruisfactor bij 1000 Hz, mits de sterkere ruis bij zeer lage frequenties buiten beschouwing wordt gelaten.

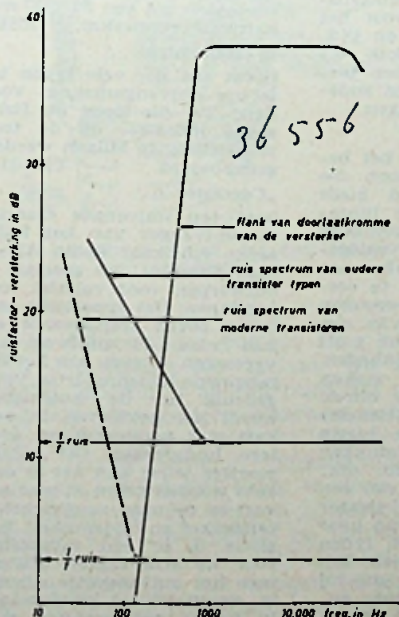


Fig. 2 - Ruisfactor-frequentiekarakteristiek

Bij het meten van de ruisfactor schakelt men eerst de transistor in, waarbij de spanning, ontwikkeld over de belastingsweerstand ten gevolge van de transistorruis, wordt toegevoerd aan de versterker. De versterking wordt geregeld tot halve uitslag of minder. Daarna wordt het 1000 Hz signaal toegevoerd aan de basis van de transistor en zo geregeld, dat de meter de dubbele waarde aanwijst.

De ruisfactor, uitgedrukt in dB, is dan direct afleesbaar op de schaal van de verzwakker. Het doorlaatgebied van de ruisversterker wordt beneden 150 Hz afgesneden om de hagel-ruis-component te elimineren.

Tevens stijgt de karakteristiek tot ongeveer 700 Hz om foutieve uitkomsten te vermijden bij het meten van oudere transistortypen, waarbij de door het hageffect veroorzaakte extra l.f.-ruis op iets hogere frequenties optreedt.

Doordat de regelbare verzwakker is gecombineerd met een omschakelbare spanningsdeler, is een uitgestrekt meetgebied verkregen, n.l. van 0...250 voor de stroomversterkingsfactor en van 1...40 dB voor de ruisfactor.

Er wordt extra afvlakking in het voedingsspanningsgedeelte toegepast, en speciaal in het gedeelte, dat de voorspanning levert. Dit werd gedaan teneinde te voorkomen, dat toekomstige ruis uit deze bronnen een verkeerde aflezing zou veroorzaken.

De regelbare output van de 1000 Hz oscillator en de input naar de voltmeter (voor afgegaan door een versterker met variabele gevoeligheid) kunnen uitwendig worden gebruikt voor verschillende metingen, o.a. de versterking per trap in transistorversterkers en andere apparaten.

Vervolg blz. 62

RADIO JOURNAAL

RADIONIEUWS VAN HER EN DER

Nieuwe transistoren...

zijn onlangs door Philips uitgebracht, w.o. de volgende typen: AC107, een ruisarm type voor a.f. toepassingen, met name voor hybride schakelingen voor weergeefversterkers van magnetofoons; max. collectorspanningen zijn 15 V, max. collector piek-stroom 10 mA, stroomversterkingsfactor 40 à 80, ruisfactor 3 dB. Nieuwe r.f. transistoren ter vervanging van OC44, OC45, OC169, OC170 en OC171 zijn resp. AF116, AF117, AF117, AF115 en AF114, allen met stroomversterkingsfactor 150, max. collectorspanning 20 V, collector piekstroom 10 mA, coll. dissipatie 50 mW bij 25 °C. Voorts de vermogenstransistoren OC122 en 123, een nieuwe en kleinere uitvoeringsvorm van de reeds enige tijd bestaande OC22 en OC23, bestemd voor schakelcircuits voor middelmatige snelheden en a.f. eindversterkers voor hoge kwaliteit; coll. piek-stroom 2 A, max. collector-spanning 32 V voor OC122 en 50 V voor OC123. Tenslotte een drietal silicium pnp transistoren BCY10, BCY11 en BCY12 voor professionele doeleinden. Voor alle drie geldt 'n max. collectorstroom van 250 mA (500 mA piek); BCY10 en BCY11 hebben identieke elektrische karakteristieken, behalve dat aan de BCY11 een hogere spanning mag worden aangelegd, n.l. 60 V, terwijl voor de anderen het maximum 32 V is. De BCY12 onderscheidt zich door 'n grotere stroomversterkingsfactor, n.l. gemiddeld 40 tegenover gemiddeld 24 voor de andere twee. PPE

10-15 A...

oftewel één miljardste microampère is het minuscule stroompje, dat de wijzer van de precisie elektrometer type M141 volle uitslag geeft. Dit door The Wayne Kerr Laboratories Ltd. (New Malden, Surrey, Engeland) vervaardigde instrument heeft een ingangswaerstand groter dan $10^{10} \Omega$ (zegge en schrijve tien-miljard megohm) bij een capaciteit van ca. 1 pF, met 'n ladingsgevoeligheid van 3×10^{-15} coulomb. Wanneer de meter 1 mV (volle uitslag) aanwijst, ligt het stroomver-

bruik in de grootte-orde van slechts één elektron per sec. De meetgebieden zijn: 1-10-100 mV - 1 en 10 V gelijkspanning alsmede 10^{-9} tot 1 μ A bij gebruik van drie standaard weerstanden. WKP
Alismaar tellen!

Op 16 oktober j.l. werd gedurende een conferentie van de American Transit Association te Dallas in Texas een nieuw telapparaat gedemonstreerd. Het ITT-Standard telapparaat houdt voortdurend het aantal personen bij, dat in een bus of ander voertuig wordt getransporteerd. Een inrichting, aangebracht aan ingang(en) en uitgang(en) neemt iedereen waar, die in- en uitstapt. Het aanwezige aantal passagiers wordt met datum en tijd genoteerd op een papierstrook. Verder wordt het totale aantal cumulatief eveneens opgenomen. Dit volledig met transistoren uitgevoerde telapparaat kan op elke normale stroomkring in bus of tram worden aangesloten.

Transportondernemingen zullen thans in staat zijn het verkeers- en bezettingsoortoon te gebruiken voor het opstellen van route- en tijd-schema. Uiteraard kan dit telapparaat ook worden toegepast in gebouwen en andere openbare inrichtingen.

Blinden...

zijn zeer gebaat met het bezit van een magnetofoon, die hen de mogelijkheid biedt kennis te nemen van literatuur en allerlei informatie via de op de band vastgelegde gesproken boeken en tijdschriften, alsmede te corresponderen per gesproken brief. De bediening van een bandapparaat levert in 't algemeen weinig moeilijkheden, behalve dat bij het maken van een opname de blinde niets heeft aan de (visuele) niveau-indicator. Om hierin te voorzien heeft Telefunken een auditieve indicator ontwikkeld in de vorm van een hulpapparaatje, dat zonder meer op een aantal van haar nieuwere magnetofoon typen kan worden aangesloten. Het bevat een schakeling, die bij een instelbaar en scherp gedefinieerd niveau van het inkomend signaal een duidelijke vervorming hoorbaar

maakt in de op het apparaatje aangesloten koptelefoon. Het behoeft slechts eenmaal zo te worden ingesteld, dat die vervorming inzet op het punt waarbij de band is uitgestuurd, dus samenvallend met de aanwijzing van de op het apparaat aanwezige niveau-indicator. TPA

Geheel met transistoren...

werkt de nieuwe vliegtuigzender-ontvanger, type STR 37 van ITT Standard. Dit is een geheel op zichzelf staande eenheid, bestemd voor montage in het instrumenten paneel in de stuurhut van een vliegtuig. M.b.v. twee knoppen op het frontpaneel van de STR. 37 kunnen 400 verschillende kanalen in de communicatieband voor de burgerluchtvaart (116...135,95 MHz) worden gekozen. Het zendvermogen bedraagt 0,5...1 W, ruim voldoende voor kleine vliegtuigen. Het gewicht is ca. 3 kg, de afmetingen zijn ongeveer $10 \times 15 \times 20$ cm. Voor grotere vermogens zijn er de typen STR. 38 (6 à 7 W) en STR. 39 ca. 25 W), ieder bestaande uit een STR.37 met extra r.f. versterker. NSEP

80 elementen...

bevat een der vele typen televisie ontvangantennes voor band IV, die door de Italiaanse industrie op de tentoonstelling te Milaan werden geëxposeerd. TI61-11-3

„Cucciolo“...

heet een universele transistor ontvanger van het Italiaanse fabriekat Radio Allocchio Bacchini, die speciaal is ontworpen voor velerlei toepassingen. Het apparaatje zelf bevat zeven transistoren en kan max. 70 milliwatt a.f. vermogen afgeven aan het ingebouwde luidsprekertje. Voor gebruik in de huiskamer wordt het geschoven in een kast met versterker en grotere luidspreker. Op gelijksoortige wijze kan het in een auto worden gebruikt met een vast in de auto aangebrachte versterker en luidspreker. Ten slotte is er een toepassing voor de slaapkamer, alwaar men het ontvangertje schuift in een plasticen kastje waarin tevens een wekker met tijdschakelaar is ondergebracht. TI61-11-3

UIT DE PAN VAN dr. Blan



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

(Vervolg uit RB okt. '61)

Wat moet mijn zoon worden?

WE hebben gezien op welke manier onze zonen in de hoogste regionen van de elektronische industrie kunnen doordringen. En we herhalen: Voor



...hoogste regionen der elektronische industrie....

iedere Nederlander bestaat deze kans, mits zijn aanleg het toelaat. We zijn hierbij aangeland op een punt dat niet weg te praten valt en waaraan, ook in deze tijd van gelijkenschakeling, nivellering, uitsmeerderij, rijksbemiddelaars en vakbonden niets te doen is: de aanleg van de mensen is verschillend en hun intelligentie en leerbaarheid lopen ver uiteen. Onleerbaarheid is niet gebonden aan rangen of standen en de enig bruikbare houding van ouders is: laat de kinderen niet naar een te hoog program grijpen. Begrijp

nu goed dat ik geen pleitrede ga houden om mensen te bewegen zich liever in een overall te steken dan in een wit boordje. Neen, ik begrijp volkomen dat ieder zich zal proberen uit te dosen in witte boord, want dááaraan zitten de genoegens van kortere werktijd, langere vakantie en hoger salaris maar al te vast verknoopt.

Neen, wanneer we jongelieden willen bewegen een eerlijk vak te kiezen en hun willen onttrekken aan de charmes van het vullen van papieren en het ledigen van inktpotten, wel laat ze dan niet elke dag een uur vroeger beginnen en geef ze nét zoveel vakantie enz. enz. Het valt heus niet mee om iedere dag een schare inktvissen en papierwerkende lieden opgewekt en hoerfris te zien opmarcheren als je zelf er al een uur op hebt zitten achter je draaibank.

En dat de geestelijke inspanning iemand véél meer vermoeit dan het accuraat werken met de handen tegen een uitgekookt tarief, nu dat gelooft geen sterveling meer.

Dit moest even van mijn hart.

Goed, nu heeft een zoon de Lagere Technische School afgelopen. Twee



...aan de witte boord zitten de genoegens van kortere werktijd, langere vakantie en hoger salaris vast....

jaar duurt deze dagschool, die vroeger de Ambachtsschool genoemd werd. Nu moet hij verder; 't beste is dan hem in betrekking te laten gaan bij een elektronisch bedrijf als aankomend monteur en hem 's avonds de Aspirant-V.E.V. cursus te laten volgen.¹⁾

Dit duurt twee jaren; hierbij kan hij na het eerste jaar nog kiezen: voor zwakstroom- of sterkstroom hulpmonteur. Na een examen kan hij dan nog twee jaren 's avonds verder studeren en wel voor Radiomonteur NRG, voor Elektrotechnisch tekenaar of voor Zwakstroom-monteur PBNA. Voor de meeste jongelui zal hierop 'n gaping van ca. twee jaar volgen, voor het vervullen van de militaire dienstplicht. En na afloop daarvan gaat hij weer gestadig verder: 3 jaren avondstudie voor het diploma Radiotechnicus NRG, en wie dan nog verder wil kan nog twee jaar de avonden besteden aan de studie voor het NRG-diploma Radar-technicus of evenveel tijd aan het diploma Televisietechnicus. Onder ons gezegd is het aantal daarin gediplomeerden tot dusver akelig klein, maar het aantal mensen dat via het Radiotechnicus-diploma het ver heeft gebracht in onze grote concerns is vrij behoorlijk.

Voor de goede orde wil ik hier nog even vaststellen, dat niet alleen jongelui van de Lagere Technische School maar ook 3 j. Mulo-diplomabezitters deze weg met succes kunnen volgen: de grote concerns bieden daartoe alle gelegenheid.

Voor de bezitters van 't diploma NRG Radiotechnicus, met of zonder HTS-diploma, bestaat bij Philips nog de mogelijkheid om een Interne cursus (zg. ITO) te volgen in de elektronica, waarna men in feite qua kennis met Delftse ingenieurs gelijkgesteld wordt en op den duur dienovereenkomstig bezoldigd. Natuurlijk geldt deze gelijkstelling slechts binnen 't hek rondom het fabrieksterrein; daarbuiten is men titelloos. Gelukkig voor de titelozen wordt het in wetenschappelijke publicaties zo langzamerhand gewoonte om de eventuele titels maar niet te vermelden, om te voorkomen dat de ernst van het artikel wordt afgewogen naar de zwaarte van de titel. Binnenkort zal ik ook maar gewoon mijn

pennevruchten gaan ondertekenen met Dirk Blan.

Wat voor kansen bestaan er nu nog meer voor de Lagere Technische School-mensen? Nu, via het V.E.V.-leerlingenstelsel kunnen zij in de telegrafie-, telefonie- en elektronica-sector twee jaar aan het werk gaan, dus overdag werken en 's avonds studeren (in vele plaatsen worden deze cursussen gehouden); daarop volgt dan weer: twee jaar elektronica-monteur of V.E.V. Radiomonteur, dat maar weinig verschilt van NRG Radiomonteur. Van dat punt af bestaan voor hem alle reeds hierboven beschreven mogelijkheden. Philips biedt voor liefhebbers van ijzerwerk en zo een gemengde dagopleiding en werkzaamheid gedurende twee jaar voor gereedschapsmaker, fijn bankwerker en draaier-frezer, eveneens in het kader van het leerlingenstelsel, waarbij dus het Rijk steunt en er toezicht op houdt dat een leerling bij een baas werkelijk leert en niet als duvelstoelager wordt gebruikt. Bij een klein baasje is de kans daarop niet denkbeeldig.

Gedurende de twee weer daarop volgende jaren werkt men dan voor het diploma Gezel Fijnmetaalbewerker (V.V.A.). Voor al deze opleidingen zijn de kosten gering, zowat een gulden per week.

Ja, en wat kun je dan nog al zo meer worden? Voor al deze afgestudeerden van de Lagere Technische Scholen met wat daarop volgt bestaat een mooie kans om op een tekenkamer te belan-

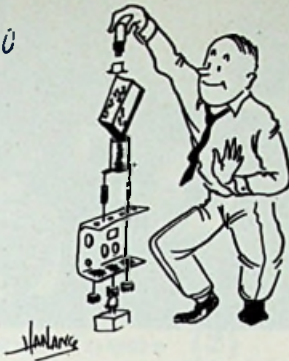


¹⁾ De V.E.V. is een vereniging die zich sedert tal van jaren toelegt op het vakonderwijs in de elektrotechniek. Het adres is: Emmastraat 6, te Amsterdam.

...deze gelijkstelling geldt alleen binnen het hek van het fabrieksterrein....

36520

...constructeur
zijn is meer een
gave dan een
kunst...



den, met als onmiddellijk voordeel de witte jas (plus witte boord) en het uur korter werken. Om constructeur te worden, nu daarvoor bestaat geen opleiding, d.w.z. die bestaat wel maar die wordt door vrijwel niemand gevolgd, want dat vak is meer een gave dan een kunst. Bovendien heeft die opleiding lang niet de financiële uitwerking van het diploma Radiotechnicus.

Grappig genoeg bemoeien in ons goede vaderland zich maar weinig academisch gevormde ingenieurs met de stoffelijke opbouw en omhulling van de apparatuur, in tegenstelling met bv. Duitsland, waar dit wel gebeurt. In Amerika echter is de gehele constructie in handen van technici met lagere opleiding doch met een gedegen praktische ervaring. Nu laat de ervaring soms wel eens te wensen over, maar als er onvoldoende ervaren krachten beschikbaar zijn, ja dan moet men wel eens wat; in tijd van nood scheert men zich met een bijltje. 't Is alleen maar jammer dat die jongelui weer alles opnieuw moeten gaan uitvinden, want in feite is de bedrijfservaring in onze grote bedrijven beslist niet ouder dan drie jaar.

Door promotie, sterfgeval en mutatie blijkt iemand namelijk maar gemiddeld drie jaar op een post te zitten; bij zijn vertrek verdwijnt tevens de ervaring. Trouwens, wie wil nu nog op de ervaring van een ander drijven?

Meen nu niet dat we alleen in ons land hebben te kampen met het gebrek aan

2) „Kein Ingenieurmangel mehr wenn...“; Dr. Karl Schnaubert, V.D.E. Verlag-Berlin. goede vakkrachten. Neen, dat is overal zo. In Duitsland heeft nu onlangs Dr. Karl Schnaubert een boekje geschreven „Kein Ingenieurmangel mehr wenn...“, „Geen gebrek aan ingenieurs meer als we maar...“ Welnu, deze heer meent dat het in-

genieursberoep een geestelijke ondergrond behoeft, die vele niet kunnen opbrengen. Hij stelt daarom voor, om beneden de ingenieurs (waarmee hij onze HTS-ers bedoelt) nóg een categorie technikers op te leiden, dus tussen onze HTS en de LTS in, zoiets als de ETS in Amsterdam, onder het motto: „beter een half ei dan een lege dop“.

Verder wil hij de Diplom-Ingenieure, onze Delftenaren, weer in drie groepen afzonderlijk laten opleiden na een gemeenschappelijke start, namelijk de constructeurs (praktici), de hoogwetenschappelijke geleerden en de laboratorium-lieden. Lijkt een beetje op de USA: splitsen. Dit is heus een interessant boekje voor degenen die wat voor dit probleem voelen. 2)

Ik hoop hier vele vragen beantwoord te hebben met het uitstippelen van de lijn die naar de hoogste technische zaligheid voert. Ik wil me nog even bij voorbaat verdedigen tegen de aanvallen die ik misschien zal moeten verduren omdat ik de grote Nederlandse elektronische industrieën propageer en daarmee de kleine bedrijfjes de wind uit de zeilen lijkt te nemen.

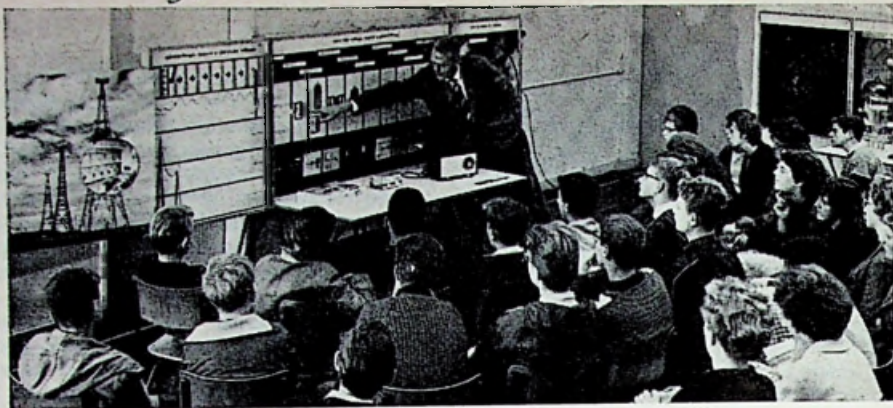
Ik doe dit omdat het nationaal gezien van groot belang is en daarnaast de hoogste bezoldiging oplevert, maar ik ben me bewust dat hiertegenover in-cerdaad wel bezwaren bestaan, zo in



...drie groepen: constructeurs, hoogwetenschappelijke geleerden en laboratorium-lieden....

de geest van schoonheidsgebreken, die trouwens aan elk groot lichaam kleven. Kijk, alles gaat er véél indirecter en trager, zowel in het voordeel als in het nadeel van de werknemer. Om

36441



Klassicaal onderwijs waarbij de beginselen van de elektronica aanschouwelijk worden voorgesteld. (Foto: Philips)

ontslagen te worden moet je heus iets raars doen of dood gaan; deviatie van geestvermogens b.v. is op zichzelf niet voldoende en wordt pas in een laat stadium opgemerkt. Sommigen hebben zelfs tot devies: „You need not to be crazy, but it certainly helps,” maar dat heb ik nooit officieel bevestigd gezien. Verandering van werkkring, lucht of omgeving gaat véél gemakkelijker dan bij een klein baasje, met behoud van emolumenten. Bekend is de z.g. wegpromovering. Maar men moet over een ijzeren zenuwgestel beschikken om in een catch-as-catch-can orkest naar behoren mee te kunnen blazen. Zwakke zenuwen kunnen inderdaad een beletsel vormen om bij grote concerns te werken; in ieder geval betekenen zij

gelijkheid; het kleine bedrijf biedt meer contact met de realiteit van het leven en er bestaat een zichtbaar verband tussen prestatie en beloning. Overigens doet het personeelsverloop in verschillende bedrijven ons wel inzien, dat geld alleen blijkbaar niet gelukkig maakt. Maar hoe dan ook, ik blijf bij mijn voorkeur voor grote bedrijven, misschien wel omdat ik ze vanuit een veilige afstand als 'n ideaal blijf zien, doch men moet er jong mee beginnen, net als met de bokssport of het werken aan de trapeze.

En nu nog een paar woorden over onze cursussen. Natuurlijk willen we hier geen oordeel vellen over de aard van het in Nederland gegeven schriftelijke onderwijs, maar het staat toch wel vast dat op zichzelf lang niet domme cursussen vaak min of meer beduusd zijn van de malse regen van wetenswaardigheden die over hun onwetende hoofden wordt uitgestort en waarbij vaak niet genoeg rekening is gehouden met de vraag hóe je eigenlijk studeren moet. Welnu, aan dat punt is bij onze cursussen juist alle aandacht besteed en heel veel cursisten hebben hun succes bij een opleiding voor een diploma van het NRG te danken aan onze vooropleiding, waarmee ze gestart zijn om te zien, óf ze wel schriftelijk konden studeren!

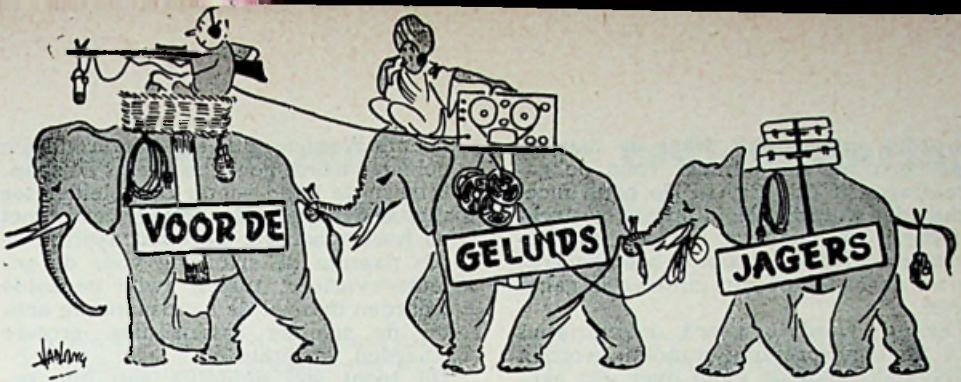


36510

...men moet er jong mee beginnen net als met de bokssport....

dan een aardige inkomstenbron voor de plaatselijke psychiater, want de bedrijfs-psycholoog heeft heus wel wat anders aan zijn hoofd. Maar voor bezitters van zwakke zenuwen wordt de wereld toch overal erg moeilijk. Toch bieden vele minder grote bedrijven heus niet alleen maar aan mensen met zwakke zenuwen een bestaansmo-

Op het moment dat het bovenstaande aan de drukpers zou worden toevertrouwd, stelde de Directie van de V.E.V. ons op de hoogte van haar voornemen om een examen te houden voor Televisiemonteur. Uit de aard der zaak maakten we gaarne gebruik van de daaraan verbonden uitnodiging om hierbij aanwezig te zijn, vooral omdat dit de eerste keer is dat een dergelijk examen in ons land wordt gehouden. Wij hopen in een volgende aflevering van RB hierop terug te komen. Dr. BLAN



Mechanische problemen bij het ontwerpen van magnetofoons (2)

door J. F. DOUST 1)

Wrijvingswetten

Voor wrijving bestaat een aantal regels dat, ofschoon theoretisch niet geheel compleet, toch een goede leidraad is voor praktisch gebruik.

In de eerste plaats is de wrijvingsweerstand evenredig met de druk tussen de oppervlakken die met elkaar in contact worden gebracht. Dit geldt binnen het gebied van verschillende drukken zoals die voor ons geval voorkomen. De verhouding tussen de wrijvingsweerstand en de eenheid van kracht tussen de oppervlakken noemen wij de wrijvingscoëfficiënt μ .

In de tweede plaats is de wrijvingsweerstand onafhankelijk van de oppervlakte waarover de totale druk is verdeeld. Dit is voldoende juist, tenzij we het oppervlak zover verkleinen dat de eerst aangehaalde wet niet meer geldt. In de derde plaats is de wrijvingsweerstand onafhankelijk van de snelheid. Dit laatste is niet absoluut waar, want wrijving neemt zeer sterk toe wanneer de snelheid zeer laag wordt en bereikt een maximum voor de snelheid nul; dat wil zeggen dat de wrijving in rust belangrijk hoger is dan de dynamische wrijving.

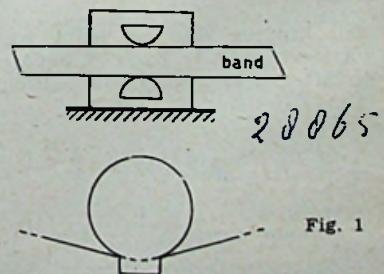
Bandgeleiding en geleiders

Bandgeleiders hebben tot doel om te verzekeren dat het verlangde deel van de band op de juiste plaats tegen de koppen aanligt, en, wat dikwijls over het hoofd wordt gezien, dit zo te doen dat de band niet wordt beschadigd. Geleiding is alleen noodzakelijk wanneer de band zijwaarts dreigt te bewegen; hij kan dan ook slechts in de goede stand worden gehouden door druk op de rand. De rand van de band is zeer kwetsbaar (inkerven!) en de uitgeoefende druk in die richting moet zo laag mogelijk worden gehouden en zo voorzichtig mogelijk worden aangebracht.

1) Lid British Sound Recording Ass.

De slechtste manier om een band te geleiden is hem over draaiende rollen te laten lopen, hoe vreemd dit ook moge lijken. Zoals we hebben gezien is de wrijving bij stilstand tussen twee oppervlakken belangrijk groter dan de dynamische wrijving. Wanneer de band over een draaiende rol wordt gevoerd, staat deze stil ten opzichte van de rol en daarom is de kracht, die dan moet worden uitgeoefend op de rand van de band door de flenzen van de rol, onnodig groot. Het kan zelfs voorkomen, dat de band de neiging heeft langs de flenzen omhoog te kruipen, waardoor de rand wordt gedeformeerd en uitgerekt. Terwijl draaiende rollen zeer goed bruikbaar kunnen zijn in een geleidingssysteem, mogen zij niet de eigenlijke geleiding uitvoeren.

Wanneer de band beweegt over een stilstaande geleider, is de wrijving dynamisch en dus zo laag mogelijk. Dit geldt voor de beweging loodrecht op de hoofdbewegingsrichting en eveneens voor de bewegingsrichting zelf. In ieder geval is dan de kracht, die nodig is om de band terzijde te bewegen, minimaal.



Daar de wand van een cilinder veel sterker is voor krachten die parallel aan de as van de cilinder verlopen, dan een vlakke wand van dezelfde dikte, is het wel duidelijk dat druk op de rand van de band alleen daar moet

worden uitgeoefend, waar de band is gebogen tot een cilinder rond de geleidingsstift (zie fig. 1). De band moet dus niet worden geleid op een gestrekt gedeelte. Tenslotte is het ook nog beter deze druk eerst aan te brengen nadat de band tot een cilinder is gebogen.

Dikwijls wordt beweerd, dat variaties in de bandspreiding kunnen worden afgevlakt door de band over een aantal geleidingen te voeren. We zullen dit punt nu iets nader bezien, daar ons dit later van pas komt.

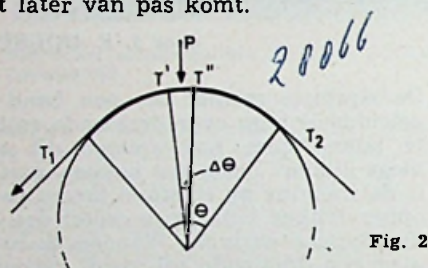


Fig. 2

Laten we aannemen dat een band beweegt over een stilstaande cilindrische geleider (fig. 2) en nemen we een klein segmentje hiervan ter grootte van $\Delta\theta$ in het midden. Als nu $p =$ de druk op dat segment en T' en T'' stellen de trekkracht in de band voor ter weerszijden van dit segmentje, dan is

$$p = (T' + T'') \sin \frac{\Delta\theta}{2}$$

$$\text{en } T' - T'' = \mu p$$

waarin μ gelijk is aan de wrijvingscoëfficiënt.

Als T de gemiddelde spanning over het segment voorstelt, dan is

$$\Delta T = T' - T'' = \mu T \sin \Delta\theta$$

Als θ zeer klein is dan is

$$\frac{dT}{T} = \mu d\theta.$$

Wij kunnen dan de wijze waarop T varieert met de hoek θ bepalen door te integreren tussen de punten T_1 en T_2 :

$$T_2 \int_{T_1} \frac{1}{T} dT = \mu \int_0^\theta d\theta$$

daarom is

$$\log_e \frac{T_1}{T_2} = \theta \mu, \text{ of } \frac{T_1}{T_2} = e^{\mu\theta}$$

$$\text{en } \log \frac{T_2}{T_1} = 0,4343 \mu\theta.$$

Als we $e^{\mu\theta}$ uitzetten, vinden we dat dit steeds sneller oploopt als θ toe-

neemt. Wanneer dus een band rond een geleider wordt gebogen neemt de spanning in de band achter de geleider toe met een factor, die groter wordt met de hoek waarover de band aanligt.

Als daarom de spanning vóór de geleider varieert tussen twee bepaalde waarden dan zal de bandspanning achter de geleider tussen nóg grotere waarden variëren.

Dit toont wel duidelijk aan hoe belangrijk 't is een constante bandspanning te handhaven wanneer de band van de spoel wordt afgetrokken.

De straal van de geleider komt in de uitdrukking niet voor, zodat we kunnen aannemen dat de diameter van de geleiden geen invloed heeft op de vermenigvuldigingsfactor; slechts de hoek waarover de band aanligt komt er op aan, tenzij de straal zo klein wordt, dat de stijfheid van de band 'n gelijkmatige verdeling van de druk p rondom de geleider in de weg staat. Er is dus ook geen voordeel mee te behalen wanneer we een aantal geleiden gebruiken die allen over een kleine hoek aanliggen; in dit geval moeten we natuurlijk rekening houden met de som van deze hoeken. Wanneer we dus de bandspanning zoveel mogelijk vrij willen houden van variaties van korte tijdsduur (die aanleiding geven tot jank) en van variaties met langere tijdsduur (die de gemiddelde snelheid kunnen beïnvloeden) dan moet θ zo klein worden gehouden als maar mogelijk is. Wanneer grote richtingsveranderingen van de band noodzakelijk zijn, dan kan het voordeel bieden een combinatie te gebruiken van vaste geleiders en draaiende rollen voor de richtingsverandering (zie fig. 3).



Fig. 3

Het is goed nog even op te merken, dat de band stil staat t.o.v. de draaiende rol, zodat de wrijvingscoëfficiënt tussen deze maximaal is en de band ook niet gemakkelijk in zijwaartse richting kan slippen. (Wordt vervolgd)

Transistor-zender voor radiobesturing met 3 kanalen op 27,12 MHz *)

door HELMUT BRUSS

DE tot dusver op de Europese markt verschenen r.f. transistoren waren in hoofdzaak voor toepassing in ontvangers bestemd. Met het verschijnen van krachtiger typen is thans echter de mogelijkheid geschapen, om ook in zendertjes van de voordelen van transistoren te profiteren. In het bijzonder geldt dit voor het aanzienlijk geringere stroomverbruik, dat het bij transportabele zendertjes voor radiobesturing mogelijk maakt op economische wijze de voeding uit droge batterijen te betrekken.

Het schema

De in fig. 2 weergegeven schakeling kan in drie secties worden gesplitst: het r.f.gedeelte, de a.f. generator en de modulatieversterker.

De kristal-oscillator V_1 in het r.f.-gedeelte werkt in gearde emissorschakeling (g.e.s.) Hierbij zijn de in- en uitgangsimpedantie zodanig, dat met het kristal een betrouwbaar oscilleren op 27 MHz wordt verkregen. De r.f. eindversterker V_2 werkt daarentegen in gearde basisschakeling (g.b.s.), welke met de gegeven frequentie en de beschikbare r.f. transistortypen een maximale versterking mogelijk maakt.

Na versterking bereikt het r.f. signaal via een π -filter, dat ongewenste harmonischen uiffiltert, over C_8 de antenne. Om bouwtechnische redenen is voor C_7 een vaste condensator gebruikt; de gevolgen van het hierdoor ontstane nadeel, dat het π -filter aan de uitgangszijde niet afgeregeld kan worden, blijven echter nog gering.

Als a.f. oscillator werd een RC-oscillator met dubbel T-netwerk toegepast. Hoewel dit twee transistoren vergt, kan de frequentie daardoor gemakkelijk worden gewijzigd. Men behoeft daartoe slechts de condensatoren C_{12} , C_{13} en C_{14} anders te dimensioneren. In het algemeen geldt voor het selectieve dubbel T-netwerk, dat $C_{12} =$

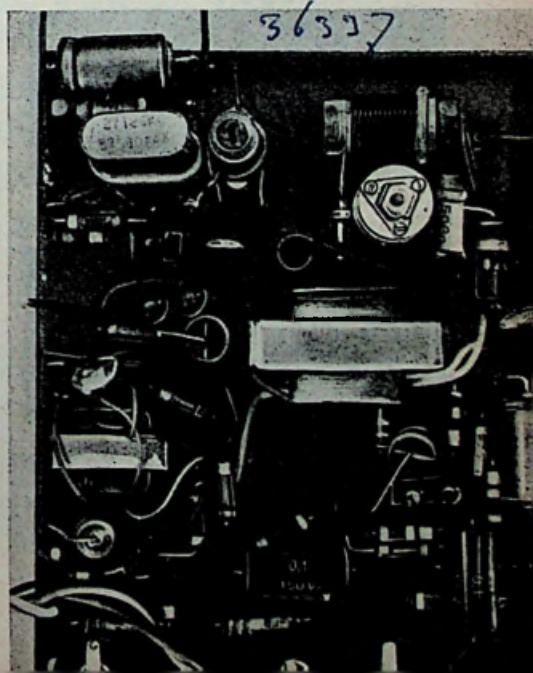
C_{13} en $C_{14} = 2 \times C_{12}$. Aangezien hier een grote frequentievariatie gewent is, werd $C_{14} \approx 10 = C_{12}$ gekozen. In nevenstaande tabel zijn enkele oriënterende waarden aangegeven: De stabiliteit van de opgewekte toonfrequentie is voldoende, ook indien aan de ontvangerzijde LC-afstemkringen worden gebruikt voor deze frequenties. Met behulp van de drie trimpotmeters R_{12} t/m R_{14} kan bij de aangegeven dimensionering een frequentiegebied van ca. 1060 tot 2200 Hz worden bestreken.

WAARDEN VOOR a.f. OSCILLATOR

$C_{12}=C_{13}$	C_{14}	$R_{12}..R_{13}$	f_u (Hz)	f_o (Hz)
5000 p	0,05 μ	5..50 k	400	800
3300 p	0,03 μ	"	620	1100
1500 p	0,02 μ	"	1060	2200
1000 p	0,01 μ	"	1700	3300

De modulatieversterker is uit 't oogpunt van stroombesparing als balansversterker uitgevoerd, welke via een speciale uitgangstransformator de r.f.-eindtrap op de emitter en de collector moduleert.

Modulatie op de collector alleen kan in principe niet bijzonder effectief zijn, aangezien de transistor een pentode-



Afb. 1 - DE GEMONTEERDE ZENDER-PLAAT

*) Overgenomen uit Funkschau Heft 10-1961.

36116

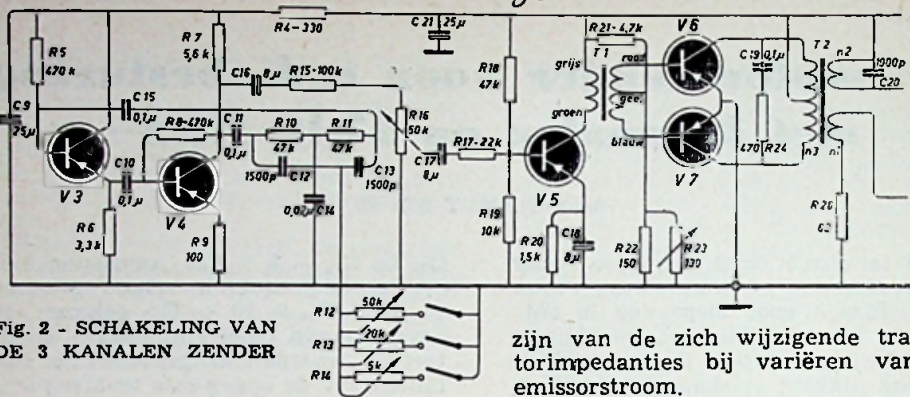


Fig. 2 - SCHAKELING VAN DE 3 KANALEN ZENDER

- L1... 2 x 10 wdg - 0,5 mm em. op spoel 7 mm Ø met kern
- L2... 2 wdg h.f. litze.
- L3... 14 wdg 0,8 mm em. op spoel 9,5 mm Ø
- T1... drijfvertransf. T156 (Haufe).
- T2... n1 - 50 wdg - n2 - 420 wdg
n3 - 2 x 400 wdg
kern M 30/7 dyn. Bl. IV/0,35
- V1... OC614 - OC170
- V2... AFZ10
- V3 t/m V7 OC604 - OC71

zijn van de zich wijzigende transistorimpedanties bij variëren van de emitterstroom.

De modulatie diepte kan m.b.v. R_{16} worden ingesteld. Naar keuze kan een 100% sinusvormige modulatie worden verkregen (fig. 3a) of een overmodulatie waarbij trapeziumvormige modulatie ontstaat (fig. 3b). Hoewel de laatste methode een grotere zendenergie oplevert, ontstaan hierbij zeer veel harmonischen, welke andere ontvangers kunnen storen.

De bouw

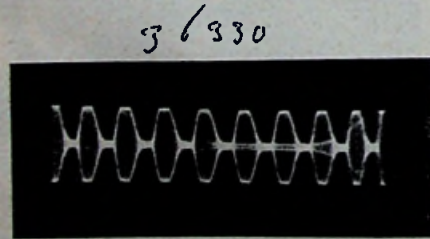
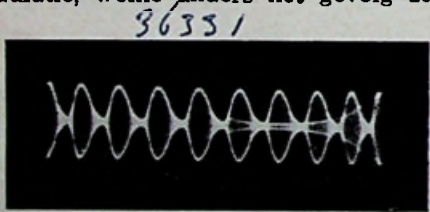
De zender werd op 'n pertinax grondplaat van 90 x 122 mm met geëtste bedrading gebouwd (z.g. „gedrukte” schakeling). Het etschema van de grondplaat kan van fig. 4 worden overgenomen. Om de transistoren gemakkelijk te kunnen verwisselen, werden deze in houdertjes gemonteerd. (De transistoren kunnen dan echter door schokken losgaan, zodat solderen in 't definitieve transportabele apparaat gewenst is).

karacteristiek bezit en de collectorstroom tot aan de kniespanning nagevoel onafhankelijk is van de collectorspanning. Derhalve wordt modulatie van de collectorstroom via emitterstroommodulatie verkregen, welke praktisch lineair is. Wikkeling n_1 van de uitgangstransformator moduleert dus de emitterstroom en daarmee ook de collectorstroom, terwijl wikkeling n_2 de collectorspanning moduleert. Deze gelijktijdige modulatieprincipes beperken de ongewenste frequentiemodulatie, welke anders het gevolg zou

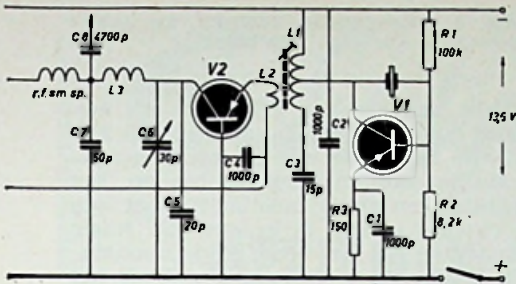
De nummers van de onderdelen komen overeen met die welke in het schema en het bijschrift zijn aangegeven. Na het etsen worden de bevestigings- resp. doorvoergaatjes vanaf de koperzijde gevoerd. Bij juiste plaatsing van de onderdelen heeft men ook bij afwijkende afmetingen hiervan nog een zekere speling.

Het enige niet in de handel verkrijgbare onderdeel is de modulatie-transformator, welke men zelf kan maken. Men begint met n_1 , vervolgens n_2 en legt hieroverheen de bifilair (= gelijktijdig) gewikkelde wikkelingshelven van n_3 . Daar de optredende spanningen laag zijn, is het aanbrengen van een laagje dun oliepapier tussen de wikkelingen voldoende.

Bij gebruik van 0,2 mm emailedraad wordt de spoelkoker (let op de afmetingen) juist geheel gevuld. De uitlopers worden door de montageplaat gevoerd en rechtstreeks op de geëtste koperbaantjes vastgesoldeerd. Een blik-



Afb. 3 - OSCILLOGRAMMEN VAN HET GEMODULEERDE SIGNAAL
a. bij 100% sinusvormige modulatie.
b. bij overmodulatie waarbij de trapeziumvorm ontstaat.



ken beugeltje houdt de transformator op zijn plaats.

De gemonteerde grondplaat wordt in de bovenhelft van een plaatijzeren kastje (126 × 186 × 65 mm) door afstandbusjes van 10 mm lengte van de bodem vrijgehouden. Bij afgenomen deksel zijn alle onderdelen van de zender goed bereikbaar, zoals *afb. 6* laat zien. De enkelpolige schuifschakelaar is in de linker zijwand aangebracht.

Het antennebusje is met een polystyreen plaatje van het huis geïsoleerd. Twee normale enkelpolige micro-schakelaars zijn zó aan de binnenkant van het deksel bevestigd, dat zij met hun bedieningsstiftjes een draaibaar opgesteld messingbuisje van 4 mm diameter (de stuurknuppel) door de veerkracht van de contacten in de ruststand houden. Door een lichte druk van de rechterduim kan dan het gewenste kanaal worden ingeschakeld. De linker duim rust op de bedieningsknop van een derde microschakelaar (eengatsmontage), welke voor de sturing van de smoor-klep is bedacht.

Voor de voeding dienen een 9 V batterij (Pertrix 439) en een 4,5 V bat-

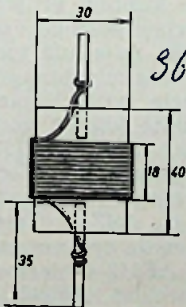
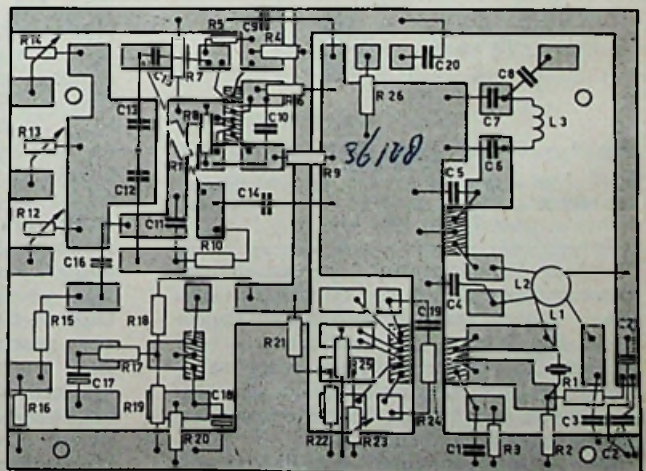


Fig. 5 - HET MIDDENSTUK VAN DE CLC ANTENNE met de spoel met 11 wdg - 1,2 mm cu.

Fig. 4 - HET ETSSCHEMA VAN DE MONTAGEPLAAT



terij (Pertrix 210) in serie. Deze passen precies in het huis en houden elkaar op hun plaats. Het gemiddelde stroomverbruik is 35 tot 40 mA.

De antenne

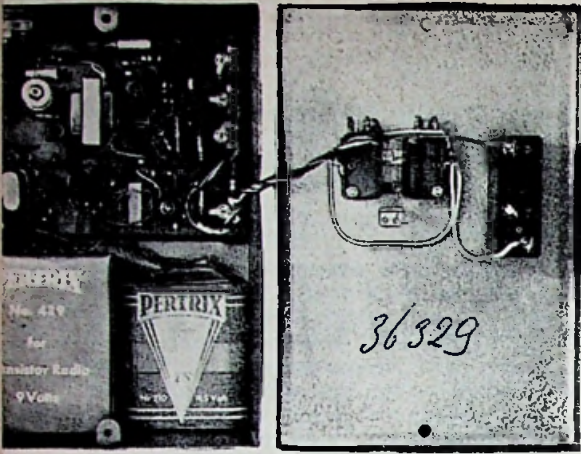
Het gunstigste antenne-type is een $\frac{1}{4}$ λ -antenne, doch deze is met zijn lengte van 2,62 m tamelijk onhandig. Daarom werd een „CLC” antenne gekozen (antenne met „verkortingspoel”). In het onderste einde van een 50 cm lange messingbuis met 4 mm buitendiameter wordt een 4 mm stekerven gesoldeerd. Het middenstuk van de antenne draagt de spoel (*fig. 5*), wiens einden in korte, van elkaar geïsoleerde buisjes zijn gesoldeerd. Het boven einde van de antenne bestaat uit een 50 cm lange aluminiumbuis met 4 mm diameter. Bij het in elkaar steken van de antenne-helften met het spoel-middenstuk moet men er op letten, dat een en ander voldoende klemt; zo nodig de buizen met een platte tang iets deformer. Voor het transport kan de antenne dus in drie delen uiteen worden genomen.

Vanzelfsprekend kan het middenstuk met de verlengspoel ook in een geschikte telescoop-antenne worden aangebracht.

Beproeving en afstemming

Voor het bepalen van het afstemgebied en het beproeven van de modulatie-transformator wordt tussen antennevoet en massa een gloeilampje (3,8 V 0,07 A, eventueel 6 V 0,05 A) verbonden. Een in serie met de batterijschakelaar verbonden mA-meter (50 mA-

Afb. 6 - GEOPENDE ZENDER. De onderdelen zijn alle goed zichtbaar.



schaal) moet bij uitgedraaide kern van L_1 ca. 15 mA aanwijzen. Bij indraaien van deze kern moet de stroom toenemen; men draait zóver tot de meter ongeveer 30 mA aanwijst.

Door verdraaien van C_6 (bijna geheel uitdraaien) kan de r.f. uitgangsstroom op maximum worden afgeregeld, hetgeen aan het zwakjes opglowen van het gloeilampje kan worden geconstateerd.

Bij vergelijkingsmetingen aan 't proefmodel bleek het r.f. uitgangsvermogen ca. 80 mW te zijn. Bij modulatie — door inschakelen van een der beide toonfrequenties — stijgt het vermogen tot ongeveer 120 mW, hetgeen aan het feller opglowen van het gloeilampje kan worden beoordeeld. Is het tegendeel het geval dan moeten de aansluitingen n_2 van de modulatie-transformator worden verwisseld.

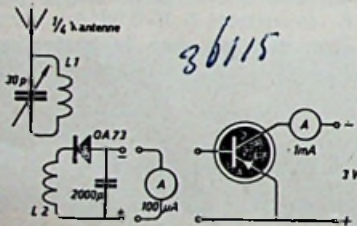


Fig. 7 - SCHAKELING VAN DE DIODE-ONTVANGER

L_1 15 wdg - 0,5 mm em. op wikkelvorm 9,5 mm \varnothing - L_2 6 wdg - 0,5 mm em. op 2 mm van L_1 .

Voor de fijnafstemming is een detectorontvanger nodig, die op 1 à 2 m afstand van de zendantenne wordt opgesteld. Fig. 7 toont een aanbevolen schakeling. Door toevoegen van een transistor gelijkstroomversterker kan in plaats van een 100 μ A-meter een 1 mA-meter worden gebruikt.

Het gloeilampje wordt verwijderd en in plaats hiervan wordt een $\frac{1}{4}$ λ -an-

tenne aangebracht, bestaande uit een verticaal opgehangen snoertje van 2,62 m. De capaciteit van C_6 moet nu aanzienlijk worden vergroot om op het zojuist genoemde meetinstrument een zichtbare uitslag te krijgen. De juiste instelling ligt iets beneden de maximale uitslag en wordt maximaal als het zenderkastje met beide handen wordt beetgepakt. Inschakelen van een der toonfrequenties uit zich nu door een lichte verhoging van de aanwijzing.

Absolute gegevens betreffende de aanwijzing zijn hier weggelaten, aangezien een en ander van te veel toevallige omstandigheden afhangt en het in eerste instantie slechts gaat om vergelijkende metingen van de uitgestraalde energie. De juiste instelling van de modulatie diepte wordt met behulp van een oscilloscoop verkregen. Hiertoe wordt direct met de y-platen een 27,12 MHz-kring verbonden. Deze wordt via een 1 pF condensator met het einde van de $\frac{1}{4}$ λ -antenne gekoppeld en in resonantie gebracht. Een modulatie diepte van 100 % wordt verkregen, als R_{16} ongeveer half in wordt gedraaid. De totale batterijstroom stijgt bij modulatie tot 50 à 55 mA. Deze laatste aanwijzingen gelden tevens als houvast voor degenen die de zender zonder hulpmiddelen willen afregelen. Zolang het slechts om de absolute werking van de zender gaat, is bovenstaande „blinde” instelling voldoende.

Te gebruiken transistoren

Voor het a.f. gedeelte kunnen vrijwel alle gangbare typen voor geringe dissipatie worden gebruikt, mits hun toelaatbare collectorspanning minstens gelijk is aan de dubbele batterijspanning. In het r.f. gedeelte komen voor de oscillator V_1 de r.f.-typen OC170, OC614 of AF112 in aanmerking. Voor de r.f. eindtrap V_2 werden met goede resultaten de AFZ10 en ASZ10 (Telefunken) gebruikt, alsmede een vermogenuitvoering van de AF112 (Intermetall, voorlopige aanduiding AF112L). Ook de 2N1143 (Texas Instruments) is zeer geschikt.

Een koelvin is voor de in klasse C werkende r.f. eindtrap niet strikt noodzakelijk, omdat de verwarming hierin slechts gering is en de zender bovendien slechts intermitterend wordt gebruikt.

Schakelingen

GEZIEN IN ANDERE BLADEN

Eenvoudige transistortester met lamp-indicatie

IN „Electronics” van september '61 komt een schakeling voor van een eenvoudige transistortester voor npn en pnp typen. Het schema is afgebeeld in fig. 1. Het linker deel van de schakeling is bestemd voor het testen van p-n-p-, het rechter deel voor n-p-n transistoren. Het testen berust in principe op het „meten” van de collectorstroom van de transistor. Hiertoe is in de collectorleiding een gloeilampje opgenomen dat reeds oplicht bij een stroomdoorgang van ongeveer 20 mA.

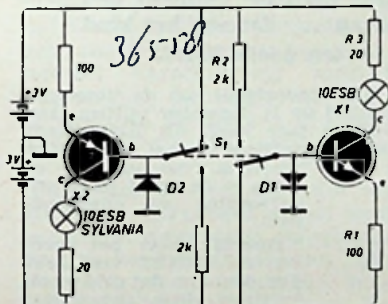


Fig. 1

De spanning over het lampje bedraagt dan ca. 2 V. Voor het testen van een transistor wordt deze verbonden met de klemmen B, C en E. De schakelaar S_1 bevindt zich dan in de getekende stand, waardoor de basis van de transistor via de weerstand van 100 Ω verbonden is met de emitter. De collectorstroom is in dat geval verwaarloosbaar klein en het lampje X_1 zal niet oplichten. Door S_1 in te drukken wordt de basis verbonden met R_2 , waardoor de transistor geleidend wordt en X_1 oplicht. Na het loslaten van de schakelaar komt deze automatisch terug in de ruststand.

De dioden D_1 en D_2 beveiligen de transistoren tegen een te grote basisstroom, terwijl de emitterweerstand van 100 Ω de collectorstroom binnen bepaalde grenzen houdt. De schakeling is dan

ook volkomen veilig en kan ook gebruikt worden voor het testen van transistoren die zich in de bedrading bevinden.

Het testen van p-n-p-transistoren gebeurt op dezelfde wijze als de n-p-n-typen met gebruikmaking van het linker deel van de schakeling.

In onderstaande tabel zijn voor beide standen van de schakelaar de gevonden conclusies betreffende de conditie waarin de transistor verkeert, vermeld.

S1	Lampje	Transistor
open	Uit	Goed
open	Brandt helder	Sluiting tussen collector en basis
open	Brandt zwak	Doorslag collector-emissor
gesloten	Brandt zwak	Goed
gesloten	Uit	a) Sluiting tussen basis en emissor
		b) Aansluitingen in transistor verbrand
		c) Collectorstroom minder dan 20 mA

Testapparaat voor Elco's

Elektrolytische condensatoren van 0,3-60 μF kunnen worden getest met het testapparaatje waarvan het schema in fig. 2 is gegeven. De schakeling is ontleend aan „Funkschau” nr. 16, jrg. '61, en de werking is als volgt.

Door enkelvoudige gelijkrichting van de 75 V wisselspanning ontstaat over R_1 een pulserende gelijkspanning, waarvan de wisselspanningscomponent via een RC netwerkje aan een μA meter wordt toegevoerd. Aan de klemmen — en + wordt de te testen condensator aangesloten. Hierdoor vermindert de 50 Hz bromspanning over R_1 , waar-

Genormaliseerde aansluitingen voor opneem- en weergeef apparatuur

DOOR het ontbreken van genormaliseerde aansluitingen bij opneem-, weergeef- en versterkerapparatuur is het in de praktijk geen eenvoudige zaak, de veelal door verschillende fabrikanten vervaardigde apparaten op een snelle en eenvoudige wijze met elkaar te combineren. De veelheid van merken resulteert nl. in een even zo grote hoeveelheid van aansluitbussen en stekers van zeer uiteenlopende uitvoeringsvorm. Zo worden, in deze historisch gegroeide doch om een oplossing vragende situatie, onder meer banaanstekers met 2 mm pennen, banaanstekers met 4 mm pennen, platte stekers met 4 mm pennen met een hart-op-hart afstand van 19 mm met of zonder middenpen, de Amerikaanse „Cinch plug”, concentrische stekers in professionele uitvoering, Duitse driepens ronde stekers en Duitse vijfpens stekers toegepast.

Teneinde meer eenheid te brengen in deze verbindings-elementen bij elektronische apparatuur heeft de International Electrotechnical Commission (I.E.C.) een aantal aanbevelingen gedaan, die, hoewel verschillende moeilijkheden overwonnen dienden te worden, door de aangesloten landen zijn geaccepteerd. Een principieel belangrijk punt, dat de internationale standaardisatie bemoeilijkt, was het feit dat ieder nieuw systeem zó uitgevoerd moest worden dat het geen beperkingen oplegt aan nieuwe technische ontwikkelingen. Gezien de verschillende toepassingen kwam men tot de volgende eisen voor het standaard-ontwerp:

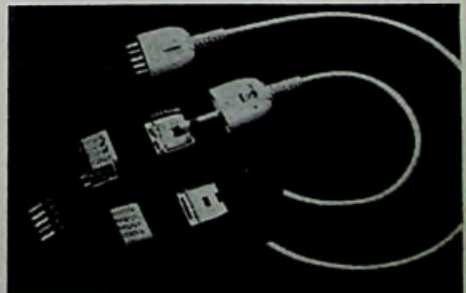
1. Lage inwendige capaciteiten.
2. Volledige afscherming.
3. Het systeem dient te voldoen aan de veiligheidsregels m.b.t. schokgevaar, overslag en kruipafstanden.
4. Voldoende stroomdoorloopcapaciteiten.
5. Gemakkelijk insteken en uittrekken.
6. Steckers voor verschillende toepassingen mogen onderling niet kunnen worden verwisseld.
7. Elke steker mag slechts op één wijze in de houder passen.
8. De overgangsweerstand moet laag zijn.
9. Toepassingsmogelijkheden bij ge-

drukte bedrading en gedrukte schakelingen.

10. De verbindingsstekker moet klein zijn en zó gedimensioneerd dat verschillende verbindingsstekers en aansluitingen vlak naast elkaar kunnen worden geplaatst.
11. De montage en aansluiting van bus of steker moet met eenvoudig gereedschap kunnen geschieden; de montagetijd moet kort zijn, ook als afgeschermde kabels gebruikt worden.
12. Trekbelasting van de kabels moet mogelijk zijn.
13. Mechanische sterkte.
14. Tropenbestendigheid of de mogelijkheid een voor gebruik in de tropen geschikte uitvoering te maken.
15. De onmogelijkheid de stekers waar ter wereld ook in bestaande lichtaansluitingen te steken.
16. Het moet niet mogelijk zijn een (dunne) draad door de opening van de aansluiting in de ontvanger te steken.

Als algemene eis werd gesteld dat door het insteken van een pensteker een schakeling wordt gesloten of onderbroken. Hoewel de bovenstaande eisen veelomvattend waren, is men er in geslaagd een steker te ontwerpen die geheel en al voldoet, nl. de I.E.C.steker. Een reeds bestaande steker, gestandaardiseerd volgens de DIN-normen (Deutsche Industrie-Normenausschuss) voldeed eveneens aan de gestelde eisen, hoewel de toepassingsmogelijkheden hiervan beperkter zijn.

Mede in verband met de Euromarkt heeft ook Philips besloten de nieuwe gestandaardiseerde aansluitingen toe te passen, t.w. de platte 5-pens I.E.C.steker en -contrastekker voor grammofonaansluitingen en het ronde DIN-type voor aansluitingen in bandapparatuur.



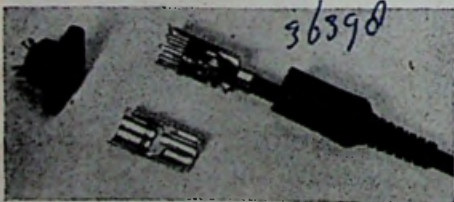
Afb. 1
DE GESTANDAARDISEERDE I.E.C.-STEKER
MET CONTRASTEKER. Uit de afbeelding
blijkt duidelijk het geringe aantal onder-
delen waaruit de steker is opgebouwd.

De I.E.C.-stekker

De I.E.C.-stekker is opgebouwd uit een stekershuis, twee afschermblikjes en een stripje met 5 pennen (zie *ard.* 1). De vijf contactpennen, die 'n rechthoekige doorsnede hebben, zijn bevestigd op een stripje van isolatiemateriaal. Drie van de pennen zijn in dezelfde stand geplaatst, terwijl de vlakken van de twee overige stekerpennen een richting hebben die hier loodrecht op staat. De stekker kan dientengevolge slechts op één manier worden ingestoken (7). Opmerkelijk is, dat de vijf pennen slechts een geringe ruimte innemen (10), hetgeen wel een zeer groot verschil is met de ruimte die b.v. vijf banaanstekers zouden vergen. De afmetingen van het plaatje waar de pennen op zijn aangebracht, zijn 11×32 mm, d.w.z. een oppervlakte van $3,4 \text{ cm}^2$.

Bij de afstand van de pennen is rekening gehouden met ingedrukte bedrading, waarbij alle gaten op een vast rooster voorkomen met de internationaal vastgestelde afstand van $2,54 \text{ mm}$ (9). De onderdelen waaruit de stekker is opgebouwd, zijn ondergebracht in een omhulsel van thermoplastisch materiaal (14), zodat alle onderdelen goed opgesloten zitten. Het stekershuis is voorzien van een buigbaar elastisch aanzetstukje, dat als knikontlasting dienst doet. Mechanisch is deze nieuwe stekker bijzonder sterk (13), hetgeen o.a. van belang is bij los op de grond liggende snoeren (kans dat er op wordt getrapt).

In overeenstemming met de gestelde eisen bezit de ontwikkelde I.E.C.-stekker nog de volgende eigenschappen. Dank zij de volledige afscherming van de pennen is de capaciteit tussen de pennen gering (1) en (2). De afstand tussen de pennen onderling en t.o.v. de afscherming, alsmede de volledige isolatie van de afscherming, voldoen aan alle internationale eisen (3). Het ontwerp garandeert 'n voldoende hoge stroomdoorloopcapaciteit (4) en een lage overgangswaerstand (8). De stekker is zeer doelmatig dank zij de platte vorm (5). De stekker past maar op één manier in de houder, terwijl voor



Afb. 2 - De samenstelling van de gestandaardiseerde vijfpolige D.I.N. stekker met rechts de bijbehorende contrastekker.

platenspeler en recorder twee verschillende typen worden gebruikt (7) en (6). Voor de aansluiting van de contactbus is geen ander gereedschap dan een soldeerbout nodig; de afschermmantel kan met een aardpen worden verbonden (11).

De I.C.E.-serie omvat in totaal een zevental stekers met bijbehorende contactstekers voor de volgende aansluitingen:

1. 2-pens stekers voor aansluiting van antenne en aarde in een AM-ontvanger.
2. 3-pens stekker voor aansluiting van dipoolantenne in FM-ontvangers; (symmetrische aansluiting voor 300Ω lijn; twee pennen in gebruik en asymmetrische aansluiting voor 75Ω lijn; drie pennen in gebruik).
3. 3-pens stekker voor aansluiting van laagohmige luidsprekers, nl.: twee luidsprekers voor gescheiden kanalen; drie pennen in gebruik; één luidspreker voor enkel kanaal; twee pennen in gebruik.
4. 3-pens stekker voor aansluiting van hoogohmige luidsprekers, nl. twee luidsprekers voor gescheiden kanalen; drie pennen in gebruik; één luidspreker voor enkel kanaal; twee pennen in gebruik.
5. 3-pens stekker voor aansluiting van microfoon.
6. 5-pens stekker voor aansluiting van grammfoon, nl.: stereofonisch systeem en monofonisch systeem.
7. 5-pens stekker voor aansluiting van bandapparaat; stereofonisch of monofonisch systeem.

De DIN-plug

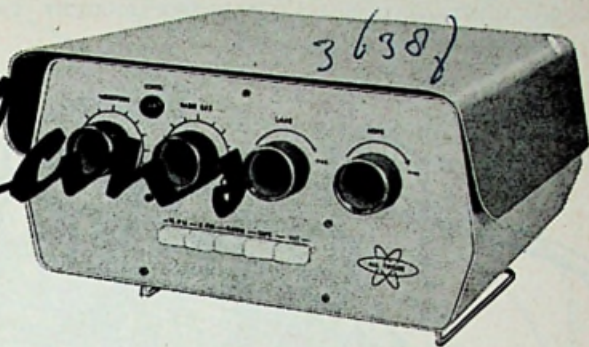
De ronde DIN-plug bestond reeds in een uitvoering met drie pennen en was in Duitsland genormaliseerd. De pennen hebben een dikte van $1,5 \text{ mm}$ en zijn op gelijke afstand in een halve cirkel met een diameter van 7 mm aangebracht (afb. 2). De pennen zijn over de vrije lengte geheel afgeschermd, terwijl deze afscherming in de contrastekker geheel doorloopt. De bus neemt weinig ruimte in. Ook bij dit type is gezorgd voor een goede snoerontlasting, evenals bij de I.E.C.-stekker, hetgeen een waarborg is voor blijvend goede contacten, ook in gevallen van trek op de kabel.

De nieuwe stekers, bussen en contrastekkers maken het mogelijk op zeer eenvoudige wijze verbindingen te maken zonder de mogelijkheid van verkeerde aansluitingen, hetgeen vooral van belang is bij stereo-apparatuur, daar men verzekerd is van juiste polariteit, fase en kanaal.

Vervolg blz. 54

TRIODE

balcon



WW VERSTERKER

door J. KOSTERMAN

Bouwbeschrijving

(Vervolg uit RB dec. '61)

ZOALS uit de schemabeschrijving blijkt, bestaat deze versterker uit een relatief groot aantal versterkertrappen, zodat bij een onjuiste bedrading „brom” vijand nummer één zal worden. Uit de bouwtekening kan men afleiden, dat de versterker op twee aluminium montageplaten is voorge-

monteerd. We beginnen met de plaat waarop o.a. de voorversterker is gemonteerd, n.l. V_2 - V_1 , functieschakelaar, V_3 en V_4 (fig. 3a en 3b). De buishouders bevinden zich op „Montaflex” borðjes, welke eveneens worden voorge-monteerd. Alvorens deze plaatjes op de aluminium motageplaat te bevesti-

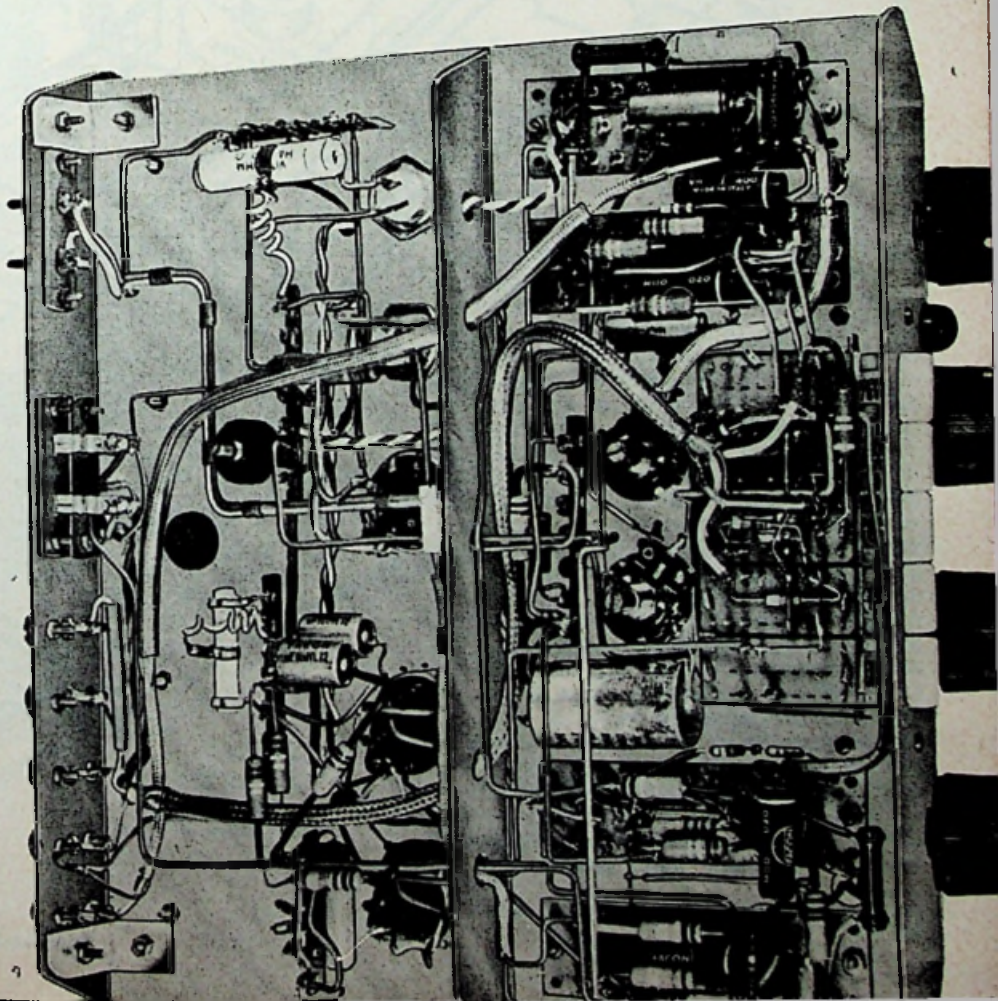


Fig. 3a - MONTAGEVOORBEELD IN ONDERAANZICHT VAN DE VOORVERSTERKER

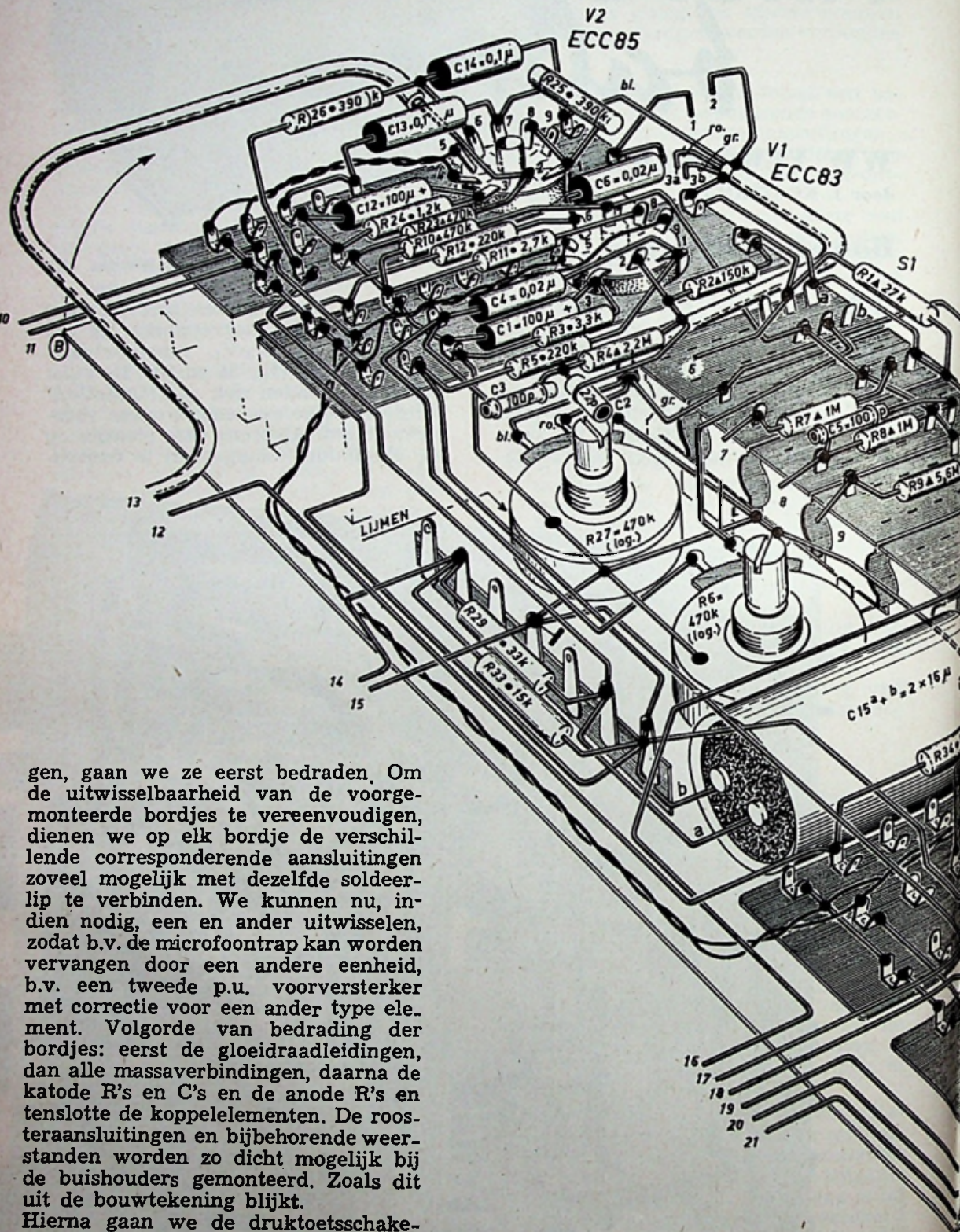
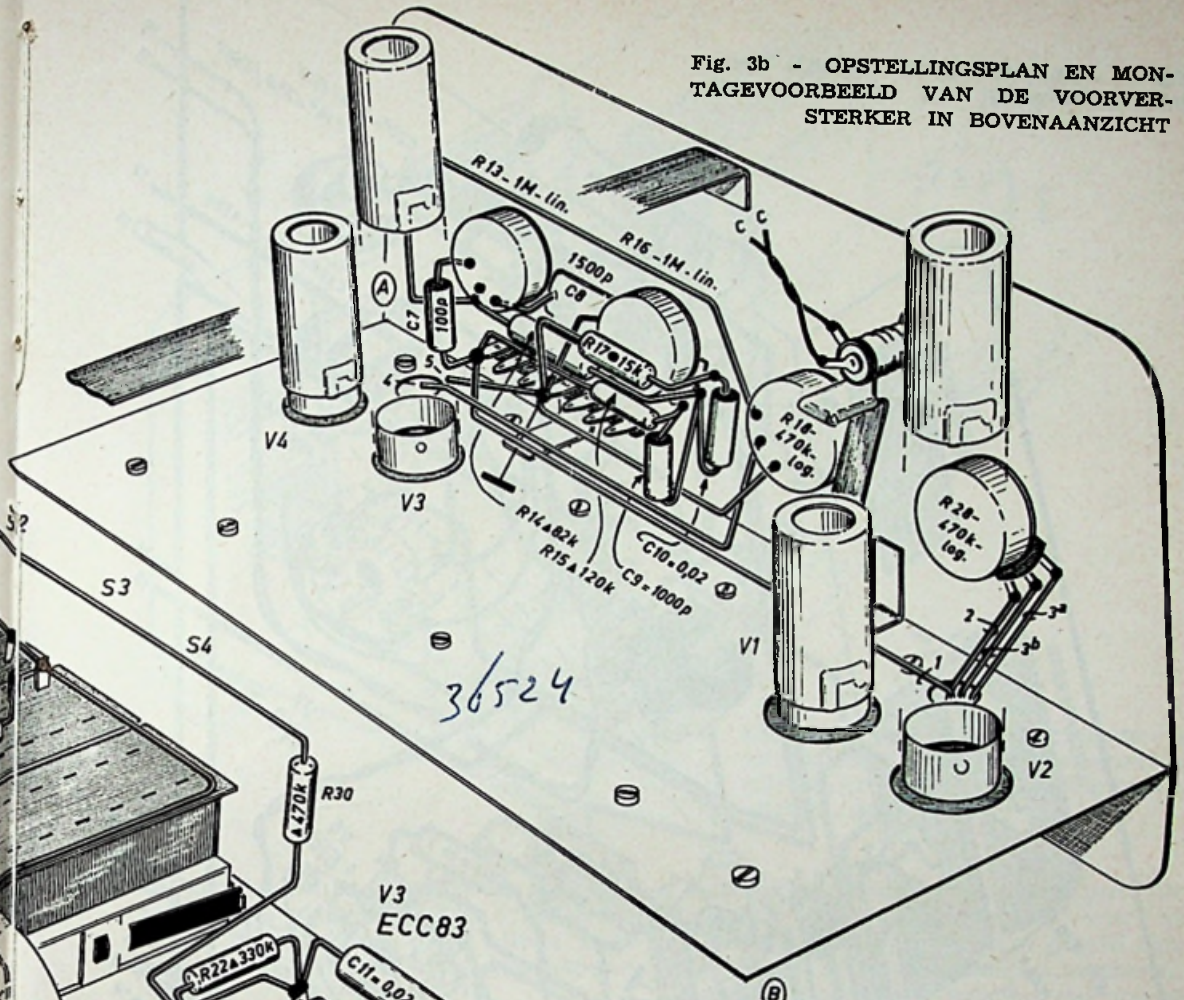


Fig. 3b - OPSTELLINGSPLAN EN MONTAGEVOORBEELD VAN DE VOORVERSTERKER IN BOVENAANZICHT



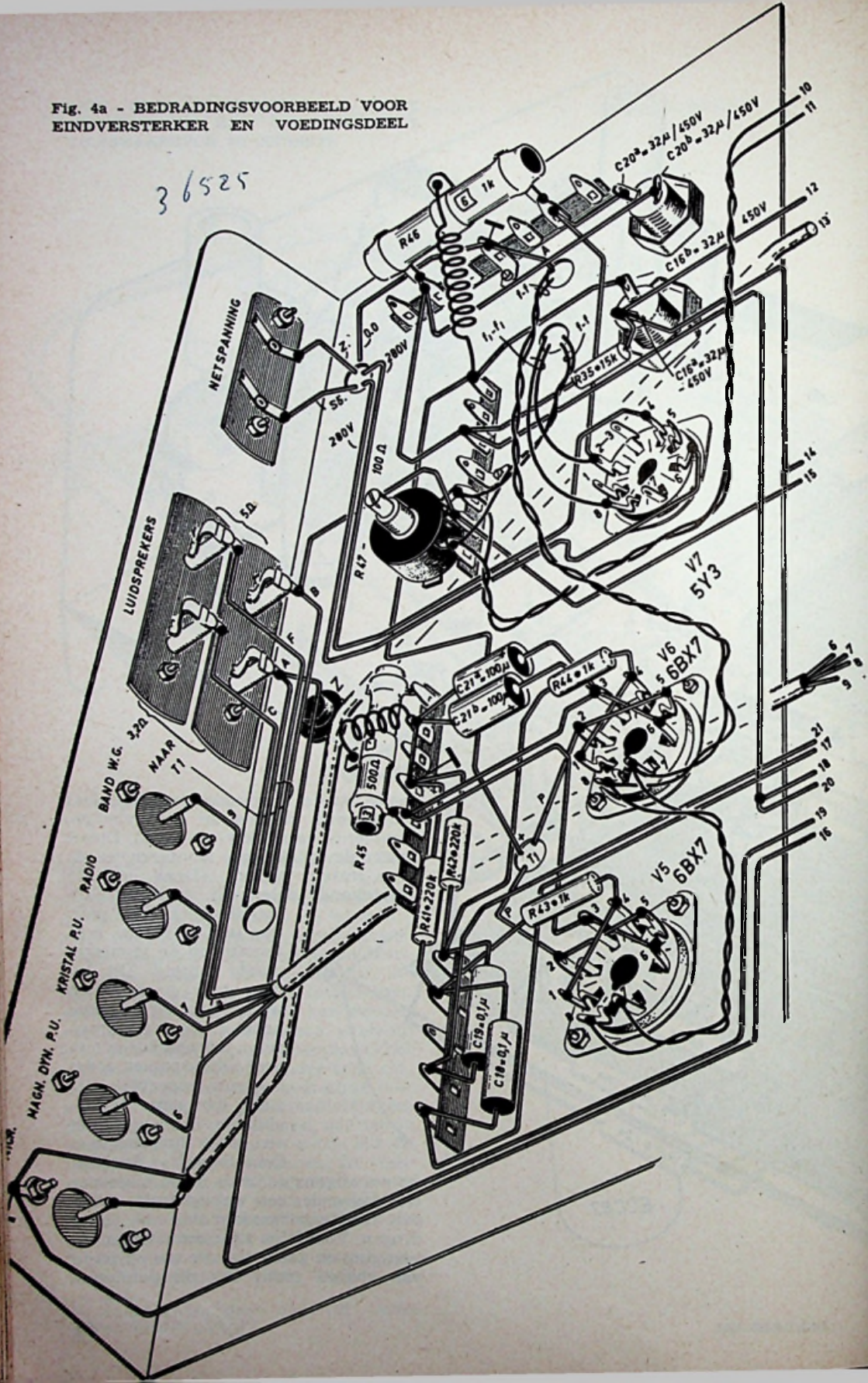
gen, gaan we ze eerst bedraden. Om de uitwisselbaarheid van de voorge-monteerde bordjes te vereenvoudigen, dienen we op elk bordje de verschillende corresponderende aansluitingen zoveel mogelijk met dezelfde soldeerlip te verbinden. We kunnen nu, indien nodig, een en ander uitwisselen, zodat b.v. de microfoontrap kan worden vervangen door een andere eenheid, b.v. een tweede p.u. voorversterker met correctie voor een ander type element. Volgorde van bedrading der bordjes: eerst de gloeidraadleidingen, dan alle massaverbindingen, daarna de katode R's en C's en de anode R's en tenslotte de koppel-elementen. De roosteraansluitingen en bijbehorende weerstanden worden zo dicht mogelijk bij de buishouders gemonteerd. Zoals dit uit de bouwtekening blijkt. Hierna gaan we de druktoetschakelaars *) bedraden. Deze worden als

eerste op de aluminium montageplaat gemonteerd, daarna de vier voorge-monteerde versterker-eenheden. Direct achter de schakelaars monteren we de twee instelpotmeters. (Denk om de uit-stekende delen van de ingedrukte (schakelaar). Deze worden met de vlakke achterkant op de montageplaat gelijmd. Dit lijmen gaat goed indien we ons aan het volgende houden: De 2 te lijmen delen iets opschuren met grof schuurpapier zodat een ruw oppervlak ontstaat, dan deze oppervlakken insmeren met een goede lijmsort, b.v. Ceta Bever's „Snelfix” en vervolgens de beide delen ongeveer één dag onder een weinig druk — b.v. een voedingstransformator — laten drogen. Voordelen zijn: eenvoudige bevestiging en goede isolatie ten opzichte van chassis zodat ook de potmeters

*) Druktoetschakelaar met vijf toetsen Aurora/Kontakt D 64084.

Fig. 4a - BEDRADINGSVOORBEELD VOOR
EINDVERSTERKER EN VOEDINGSDEEL

36525



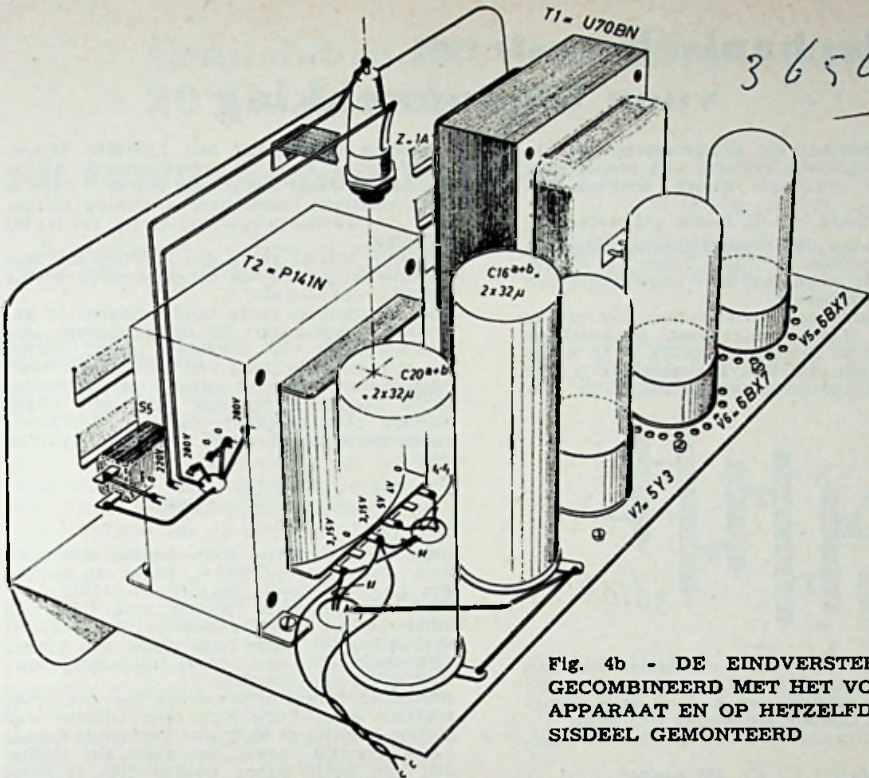


Fig. 4b - DE EINDVERSTERKER IS GECOMBINEERD MET HET VOEDINGS-APPARAAT EN OP HETZELFDE CHASSISDEEL GEMONTEERD

„geaard” kunnen worden op het gezamenlijke massapunt. Een draadsteun achter de potmeters dient alleen voor aansluiting van de diverse anodespanningen.

De bedrading van eindtrap en voeding (fig. 4a en 4b) is niet kritisch let er echter op, dat de twee instelbare draadweerstand voor anodespanning en katodespanning goed bereikbaar blijven. Gebruik voor de verbinding met het middencontact van deze R's een ruim en soepel draadje, zodat bij verschuiving van dit contact geen verwrongen draden-wirwar ontstaat. Het bedraden van uitgang- en voedings-transformator dient te gebeuren voordat de achterplaat wordt gemonteerd, daar deze niet veel ruimte overlaat om later met een warme soldeerbout bij de contacten te komen.

De leiding naar het controlelampje dient boven de montageplaten te blijven, de verbinding blijft dan het kortst en de kans op brom is het kleinst. Gebruik voor dit controlelampje ook een aparte leiding vanaf de transformator; „aftappen” van het gloeistroomcircuit geeft brom. Ook het gebruik van een der druktoetsen als netschakelaar geeft brom. Met de aparte netschakelaar achterop, zo dicht mogelijk bij de voe-

dingstransformator, voorkomt men dit. Over de afschermmantels van de leidingen, die aan één kant geaard zijn, schuiven we een plastieken beschermmantel, zodat deze nergens met massa in aanraking kunnen komen. U kunt één en ander natuurlijk ook in een andere kast plaatsen of op één groot chassis monteren. Het verdient dan wel aanbeveling hetzelfde aantal — overeenkomstig geplaatste — massapunten aan te houden.

In bedrijfstelling

Het in bedrijfstellen dient te gebeuren, nadat de kast is aangebracht. Allereerst stellen we de anodespanning der eindbuizen in op 270 V (gemeten tussen anode en katode) door middel van R₁₆. Daarna de katodeweerstand der eindbuizen instellen op ongeveer 86 mA totale anodestroom (R₁₅ is dan ongeveer 250 ohm). Hierna kunnen we de instelpotmeters op hun juiste stand stellen, door de diverse geluidsbronnen via de versterker even te proberen. Het instellen van de ontbrompotmeter kunnen we het beste pas na 10 minuten doen, daar dan een en ander de juiste bedrijfstemperatuur heeft.

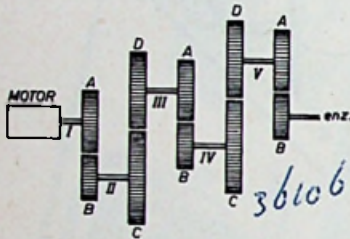
(Wordt vervolgd)

Mechanisch systeem voor toonopwekking

Voor diegenen die geïnteresseerd zijn in een mechanisch systeem van toonopwekking d.m.v. roterende wielen, schijven e.d.

zij medegedeeld, dat de factor $\sqrt{2}$ welke beantwoordt aan de frequentieverhouding van twee opeenvolgende „halve tonen” in de getempereerde stemming) zeer nauwkeurig kan worden gerealiseerd.

Hiertoe wordt een aantal assen aan elkaar gekoppeld d.m.v. welgekozen tandwiel-tjes. De clou zit 'm daarbij natuurlijk in de keuze van de tandenaantallen. De opstelling is kort aangeduid in onderstaande schets:



Hierbij drijft een motor een serie assen aan aangeduid met I, II, III enz.) De tandwiel-tjes zijn aangeduid met A, B, C en D. Type-rend is de cascade-schakeling der assen. Voor de stijgende toonreeks hebben de tandwiel-tjes:

A: 89 tanden C: 107 tanden
B: 84 D: 101

Noemt men as I de „C”-as, „dan is II de „cis”-as; III de „D”-as; IV de „Dis”-as enz. Immers hun rotatie-frequenties verhouden zich als c : cis : D : Dis enz. Aan deze methode is tweemaal voordeel verbonden. Ten eerste: de nauwkeurigheid, waarmee de getempereerde intervallen worden bereikt, is

enorm hoog. Want $\sqrt{2} = 1,05946309$.

Verder is 89/84 gelijk aan 1,0595238. M.a.w. de afwijking t.o.v. de getempereerde kleine seconde bedraagt dus slechts zowat + 0,006 % (Een volstrekt onhoorbare afwijking aangezien de waarneembaarheidsgrens reeds bij $\frac{1}{2}$ % ligt).

Verder is 107/101 gelijk aan 1,0594059 dus met een afwijking t.o.v. de getempereerde kleine seconde van - 0,0057 %.

Door beurtelings beide tandwiel-paren te gebruiken, accumuleert bij de geschetste „serieschakeling” van draaiende assen slechts een minime afwijking van de vereiste wettelsnelheden. Hoeveel precies is eenvoudig na te gaan. N.l. op deze wijze een octaaf omhoog gaan betekent: de beide tandwiel-paren elk 6 x gebruiken. Dit komt overeen met:

$$\left(\frac{89}{84}\right)^6 \times \left(\frac{107}{101}\right)^6 = 2,00003$$

zodat dan de totale fout, tevens maximale fout, ongeveer + 0,0015 % blijkt te bedragen t.o.v. de exacte octaafverhouding 2 : 1. Kleinere intervallen wijken natuurlijk nog minder af en de grote seconde wordt uiterst secuur bereikt. Deze hoge graad van nauwkeurigheid lijkt ons vooral bij hogere harmonischen van voordeel.

Aangezien de kostprijs van elk der vier tandwiel-tjes even hoog ligt (heerlijke offerte van akulon-wiel-tjes \varnothing 40-50 mm vertoont slechts / 0.10 verschil) heeft het geen zin slechts één van beide paren tandwiel-tjes 11 maal (of eventueel 12 maal) te gebruiken voor het opwekken van de 11 (resp. 12) tonen van de toonladder.

Het tweede voordeel van bovenbeschreven methode ligt hierin, dat voor het opwekken van alle tonen van een octaaf identieke toonschijven gebruikt kunnen worden.

H. T. J. VAN DEN AKKER
R. J. L. LEROU

Radio studio voor één man

Onlangs richtte Telefunken in de studio's van de BFN te Berlijn een studio in die door één man bediend moest kunnen worden. Deze studio is 's avonds het domein van de in Berlijn wonende Engelsman Mr. Anderson.

De heer Anderson stelt daar geheel alleen een programma samen voor de BFN, waarin hij radiospreker, regisseur, opnameleider, disc-jockey, klankregelaar enz. is en daarbij de 22 knoppen bedient van de controle-tafel.

Een ongewone prestatie voor een „prof” alles zelf te doen, voor de geluidsjager is dat een normale gang van zaken.



Transistor RC oscillator voor 20 Hz tot 20 kHz

een handig service instrument

Vervolg uit RB dec. blz. 952

De gegevens voor onderstaand artikel werden gedeeltelijk ontleend aan „Wireless World” van aug. 1960: „Transistorized Wien Bridge Oscillator” door F. Butler.

Transistorversterkers met hoge ingansimpedantie

BEKENDE methoden om de ingangsweerstand van 'n transistor-versterker op te voeren zijn: a) het voorschakelen van een serieweerstand, b) het aanbrengen van stroomtegenkoppeling d.m.v. een niet-ontkoppelde emissorweerstand en c) het voorschakelen van een extra — als emissorvolger geschakelde — transistortrap.

Methode a) is wegens de grote fazeverschuiving hier niet bruikbaar; methode b) gaat ten koste van de bereikbare versterking en is voor het gestelde doel nog onvoldoende en methode c) vergt behalve de extra transistor nog een aantal andere onderdelen. Aangezien de ingansimpedantie van een emissorvolger ongeveer gelijk is aan de wisselstroom-belastingsweerstand vermenigvuldigd met de stroomversterkingsfactor α_{tc} die van de emissorvolger-transistor, is deze impedantie alleen hoog als de belastingsimpedantie niet te groot is en de transistor een grote α_{tc} bezit. Omgekeerd is de uitgangsimpedantie ruwweg gelijk aan de generatorimpedantie, gedeeld door α_{tc} .

Een zeer hoge ingansimpedantie kan worden bereikt door combinatie van methode b) en c); dus door een in de emissor tegengekoppelde transistor door een emissorvolger te laten voorafgaan. De emissorvolger draagt echter niet tot de spanningsversterking bij, doch werkt uitsluitend als impedantietransformator. Terwille van de stabiliteit vergt een goed gedimensioneerde emissorvolger nog een aantal extra onderdelen, zie b.v. fig. 3a.

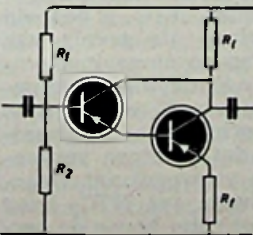


Fig. 3a

Een interessante mogelijkheid biedt een direct gekoppelde schakeling, weergegeven in fig. 3b, welke in de

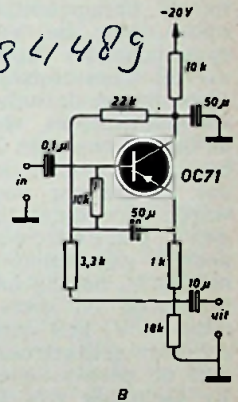


Fig. 3b

Engelse literatuur bekend staat als een „super alpha pair”, en waarmee de extra onderdelen kunnen worden uitgespaard. In principe lijkt deze schakeling sterk op een direct gekoppelde emissorvolger, waarbij echter de collector van de emissorvolger niet rechtstreeks met de voedingslijn is verbonden (zoals dit bij een „echte” emissorvolger het geval zou zijn), doch met de collector van de volgende trap. Zolang de combinatie niet overstuurd wordt, dus als de collector van V_1 in fig. 3 ook bij volledige uitsturing minstens 0,3 V negatief blijft t.o.v. diens emissor, en de emissorgelijkstroom van V_1 groter is dan de top-tot-top waarde van de emissorwisselstroom, werkt V_1 als emissorvolger. De collectorstroom van V_1 , welke nu door de collectorweerstand van V_2 loopt, draagt nu in zekere mate tot de totale spanningsversterking bij. Aangezien echter de collectorstroom van V_1 minstens een bedrag α_{tc} (V_1) kleiner is dan die van V_2 , is die bijdrage slechts zeer gering. Het belangrijke voordeel is echter, dat men zonder extra weerstanden toch een emissorvolgerwerking heeft verkregen, waarbij de collector-emissorspanning van V_1 — en daarmee

diens dissipatie en ruisbijdrage — gering blijft. Bovendien ontstaat via de collector-basis spanningsterugwerking nog een extra tegenkoppeling vanaf de collector, welke laatste op de uitgangswisselspanning van V_2 is aangesloten.

Een bezwaar lijkt misschien het feit, dat de basis van V_2 „zweeft”, zodat de lekstroom van V_2 zijn volle invloed kan doen gelden. Te groot kan echter de collectorstroom van V_2 niet worden, omdat bij toenemen hiervan onmiddellijk ook de spanningsval over R_4 zal toenemen. Hiermee wordt ook de basis van V_2 negatiever t.o.v. massa, en dus ook de emitter van V_1 . Daar nu de basispotentiaal van V_1 t.o.v. massa door de relatief laagohmige spanningsdelers R_1/R_2 wordt bepaald, zal de basis-emissorspanning van V_1 afnemen en derhalve ook diens emitter-gelijkstroom, welke gelijk is aan de basisstroom van V_2 . Zelfs zal het in bepaalde gevallen kunnen voorkomen dat de emitter van V_1 negatief wordt t.o.v. diens basis, m.a.w. dat er een omgekeerde basisstroom door V_1 gaat lopen. Het gevaar bestaat nu hierin, dat bij hoge omgevingstemperaturen en grote signalen vervorming in V_1 kan ontstaan, omdat diens collector-gelijkstroom kleiner wordt dan de piek-tot-piek wisselstroom in V_1 . Gelukkig zijn de optredende wisselstromen uiterst klein, zodat men hiermee alleen rekening behoeft te houden bij hoge omgevingstemperaturen. Tot 25°C is deze schakeling zonder bezwaar bruikbaar. Voor hogere temperaturen en bij gebruik van transistoren met grote lekstroom kan het nodig zijn het basis-emissorknooppunt via een niet te grote weerstand (ca. $10\text{ k}\Omega$) met massa te verbinden, zodat de emitterstroom van V_1 toeneemt.

Aangezien deze weerstand dan echter parallel komt aan de ingangsimpedantie van V_2 , zal de max. bereikbare ingangsimpedantie aan de basis van V_1 aanzienlijk dalen. Stelt men de ingangsweerstand van V_2 op ca. $5\text{ k}\Omega$ en $\alpha_{fc}(V_1)$ op 100, dan wordt de effectieve ingangsweerstand rond $0,5\text{ M}\Omega$. Wordt de basis van V_2 via $10\text{ k}\Omega$ met massa verbonden, dan daalt de ingangsweerstand van V_1 tot ca. $330\text{ k}\Omega$. Een ingangsweerstand van enkele megohms is bereikbaar, als de shuntweerstand kan worden weggelaten en op V_2 nog wat stroomtegenkoppeling wordt aangebracht. Tevens wordt hierdoor de basis-gelijkstroom van V_1 zó gering dat deze nauwelijks meer wordt beïnvloed door de frequentie-fijninstelling, zodat ook aan de ingang directe koppeling kan worden toegepast.

Transistor-RC-oscillator voor 20 Hz tot 20 kHz

Fig. 4 toont een transistor RC-oscillator voor 20 Hz tot 20 kHz in 3 overlappende stappen. Grofinstelling van het frequentiegebied geschiedt met de dubbelpolige driestanden-schakelaar S_1 . Fijnafstemming geschiedt met de tandem-potentiometer R_1/R_2 . Voor het verkrijgen van een lineaire schaalverdeling moet een semi-logaritmisch type worden gebruikt. Aangezien dit type lastig verkrijgbaar is, kan met goed gevolg ook een lineair type worden gebruikt. De schaalverdeling is dan aan het eind „gedrukt”. Dank zij de hoge ingangsweerstand van het „super-alpha-pair” V_1/V_2 wordt de gelijkstroominstelling, ondanks de gelijkstroomkoppeling, nauwelijks beïnvloed door de fijnafstemming. De directe koppeling tussen V_2 en V_3 voorkomt de ongewenste fazeverschuiving, welke anders door een koppelcondensator zou worden veroorzaakt. Voor de eindversterker V_3 is een transistor met lage uitgangsweerstand gebruikt.

De amplitudebegrenzing geschiedt door 2 snelregelende NTC's. Dit zijn uiterst kleine bolletjes halfgeleidend materiaal, hermetisch opgesloten in een glazen capsule. De hoofdregeling geschiedt door NTC_2 , welke in een tegenkoppelingsslus is opgenomen. NTC_1 is bedoeld om frequentieverloop als gevolg van schommelingen van de omgevingstemperatuur, welke o.a. de ingangsimpedantie van V_1 beïnvloedt, enigszins te compenseren. Hierbij is het signaalniveau zó gering dat de eigen vervorming kan worden verwaarloosd. Daarentegen is het niveau aan NTC_2 hoog genoeg om deze tot ruim boven de om-

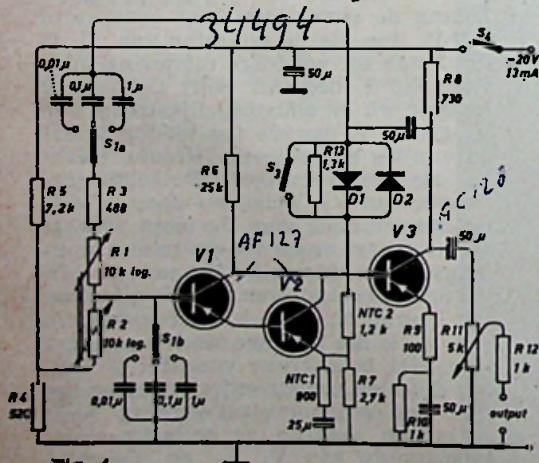


Fig. 4

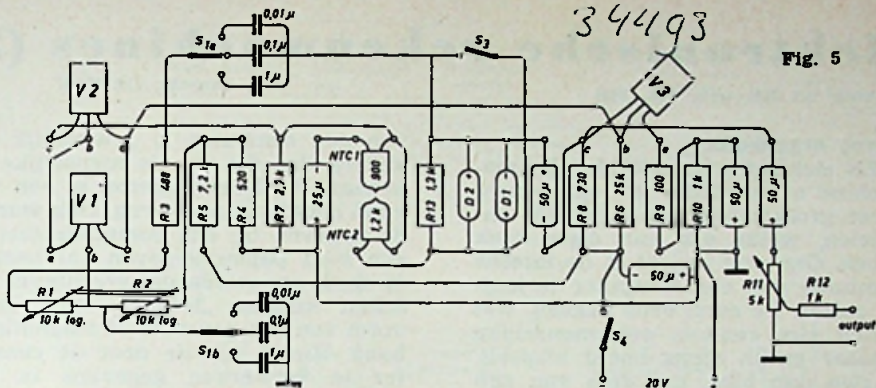


Fig. 5

gevingstemperatuur te verwarmen en zó grote weerstandsvarianties te bewerkstelligen, dat een voor de amateurpraktijk voldoende regeling van de uitgangsamplitude wordt verkregen. Ter vervolmaking van de regeling door NTC₁ is in serie daarmee nog een tweede regelend orgaan opgenomen, bestaande uit twee anti-parallel geschakelde grenslaag-kristaliodiën. Tzamen vormen zij 'n spannings-afhankelijke weerstand, waarvan de effectieve impedantie daalt bij toenemende spanning. Hun aanvankelijk bij kleine signalen nagenoeg oneindig hoge weerstand is reeds bij 250 mV tot slechts enkele ohm gedaald. Daarbij begrenst de shuntweerstand R₁₃ de max. weerstand bij kleine amplituden. Hoewel de dioden bij grote amplituden een effectieve regeling geven, leiden zij bij hoge omgevingstemperaturen, als de amplitude toeneemt, door hun niet-lineair gedrag tot enige vervorming. Hoewel deze — dank zij de beperkende invloed van de shuntweerstand R₁₃ — op een oscilloscoopscherm nauwelijks waarneembaar is, kan dit bij vervormingsmetingen aan kwaliteitsversterkers storend zijn. Daarom is een kortsluit-schakelaartje S₃ aangebracht, waarmee de invloed van de dioden kan worden uitgeschakeld. De amplitudebegrenzing werkt dan echter slechts in een beperkt temperatuurgebied. Het is mogelijk, door toepassing van een geschikter type NTC (b.v. type R 53 van Standard Telephone & Cables) de dioden geheel te laten vervallen. Ook kan men met diverse typen van ander fabrikaat met grote regelconstante β de gewenste regeling bereiken, door aan de hand van zorgvuldige metingen en proeven de regelkarakteristiek van de beschikbare NTC te wijzigen m.b.v. parallel- en/of serieweerstanden. In principe kunnen ook de NTC's vervorming veroorzaken, n.l. bij zeer lage frequenties en NTC's met snelle regel-

eigenschappen. Doorgaans is de thermische traagheid echter zó groot, dat men van dit verschijnsel niet de minste last zal hebben. (De hersteltijd van b.v. de eveneens voor dit ontwerp geschikte Philips-typen B 8.320.03P/1k resp. B 8.320.04P/1k ligt in de orde van 4 tot 5 seconden).

In het schema zijn enkele kritische weerstandswaarden aangegeven, welke 't gevolg zijn van pogingen, de schaalverdeling zo prettig mogelijk te doen verlopen. Dit geldt voor R₃ en de deler R₄/R₅, welke de bovengrens van het frequentiegebied bepalen. Een complicatie levert de instelling van R₄ en R₅, omdat deze tezamen zowel de frequentiegrens als de gelijkstroominstelling van V₁ beïnvloeden. Het beste kan men na de montage R₃, R₄ en R₅ voorlopig als variabele instelweerstanden uitvoeren. Na afregeling van het gewenste frequentiegebied en instelling op een zo klein mogelijke vervorming — welke instelling men door hun onderlinge beïnvloeding zeker meerdere keren afwisselend zal moeten herhalen — kan men de ingestelde weerstandswaarden desgewenst door geschikte combinaties van vaste weerstanden vervangen. Hoewel het mogelijk is om door zorgvuldig ijken van de brugcondensatoren (eventueel nog met individuele serie- resp. parallelweerstanden ter precieze afregeling) met één schaalverdeling voor alle 3 frequentiegebieden te volstaan, is het minder tijdrovend om 3 afzonderlijke schalen te tekenen. Het ijken dient met behulp van een nauwkeurige toongenerator te geschieden — b.v. door Lissajousfiguren op een oscilloscoopscherm te vormen.

De max. output bedraagt 1 V_{eff} aan een belasting van 1 kΩ. Een schets voor service-toongenerator geeft fig. 5.

H. DE VOS

Elektronische rekenmachines (2)

(Vervolg uit RB nov. blz. 849)

door H. DE VOS

Interne organisatie

EN elektronische getallenrekenmachine of computer is opgebouwd uit een groot aantal samengestelde onderdelen, welke elk hun eigen taak hebben. Om enig inzicht in de interne organisatie van een computer te krijgen, zullen we eerst eens nagaan, wat er zich also rondom een menselijke rekenaar en in diens hoofd afspeelt. We zien dan bijv., dat deze van zijn chef opdracht krijgt een bepaalde, min of meer ingewikkelde berekening uit te voeren. De chef legt dan eerst aan de rekenaar uit, in welke volgorde de verschillende bewerkingen plaats moeten vinden. Doorgaans zal 't probleem in de vorm van een algebraïsche formule worden gegeven, waarin dan verschillende getallen moeten worden ingevuld. In sommige gevallen, b.v. bij tolerantieberekeningen, kan de chef ook nog vragen op bepaalde plaatsen in de formule verschillende maximum- en minimumwaarden in te vullen, zodat een reeds van uitkomsten moet worden berekend. Vanzelfsprekend behoeft de chef aan de rekenaar niet eerst dingen uit te leggen; die deze reeds op school heeft geleerd, of andere gegevens te verstrekken die de rekenaar zelfstandig in een naslagwerk kan opzoeken. Ook wanneer tijdens de berekening logaritmentafels e.d. moeten worden geraadpleegd, kan de rekenaar dit zelfstandig doen. Buiten de noodzakelijke feiten en de uit te werken formule geeft de chef natuurlijk ook nog de getallen, die in de formule moeten worden verwerkt.

De rekenaar, die zijn opdracht schriftelijk heeft gekregen, leest eerst die opdracht en gaat vervolgens aan het werk. Als hij klaar is, schrijft hij de antwoorden netjes op — zo nodig in een tabelvorm verwerkt — en geeft deze aan de chef terug.

We gaan nu eens proberen, of we de gang van zaken in een blokschema kunnen uitbeelden (fig. 2).

Uit het voorgaande is ons gebleken, dat de rekenaar twee soorten van informatie krijgt toegevoerd, nl. de algebraïsche formule, zijnde het „programma” dat door hem moet worden afgewerkt en de daarin te verwerken getallen of „informatie”. Beide moeten in een „taal” worden opgeschreven, die door de rekenaar wordt verstaan. De „taal”

van een computer is gewoonlijk een andere, dan die van de menselijke rekenaar. We komen hierop in een volgend hoofdstuk nog terug. Ook worden de opgaven bij een computer niet op een blad papier gegeven (al bestaan er reeds apparaten die geschreven getallen kunnen „lezen”), maar in de vorm van een geponste of magnetische band. Hierin zijn de door de computer te verwerken gegevens in een gaatjes- resp. magnetisch impulspatroon vastgelegd. Zowel het „programma” als de „informatie” worden via „leesinrichtingen” naar het inwendige van de computer overgebracht (fig. 1 (RB nov.)).

Voorlopig worden de gegevens in de betreffende geheugens opgeslagen. Hoewel ook de ponsband en de magnetische band ieder een soort geheugen vormen, zijn ze minder geschikt om rechtstreeks hun informatie aan de rekenorganen af te geven. Voor de uiterst snel werkende elektronische rekenmachines zijn ze nl. veel te traag, om de tijdens de rekenbewerking door het rekenorgaan opgevraagde informatie af te geven. Bovendien worden in de computer tijdens het heen- en weer transporteren van getallen deze als „informatie-blokken” (in parallelle vorm) overgebracht, terwijl een band nu eenmaal principieel alleen „serie-informatie” (na elkaar) af kan geven. In het „hoofdprogramma-geheugen” en het „informatie-geheugen” staan de gegevens nu in parallelle vorm gereed. Verder is in een „sub-programma-geheugen” alle vroeger geleerde kennis opgeslagen. Dit geheugen bevat de verschillende routine-handelingen, die bij elke rekenprocedure steeds terugkeren. Voor bijzondere procedures kan het sub-programma-geheugen overigens nog worden gewijzigd. Het zou technisch nl. zeer veel materiaal vergen om dit geheugen voor alle mogelijk voorkomende handelingen in te richten, dus geeft men er de voorkeur aan dit geheugen variabel te maken; b.v. een stekerpaneel, eventueel gecombineerd met elektronische geheugenmiddelen. Bij beide programmageheugens behoort een „programma-teller”; welke de te verrichten handelingen aftelt en er voor zorgt, dat steeds een volgende handeling wordt verricht.

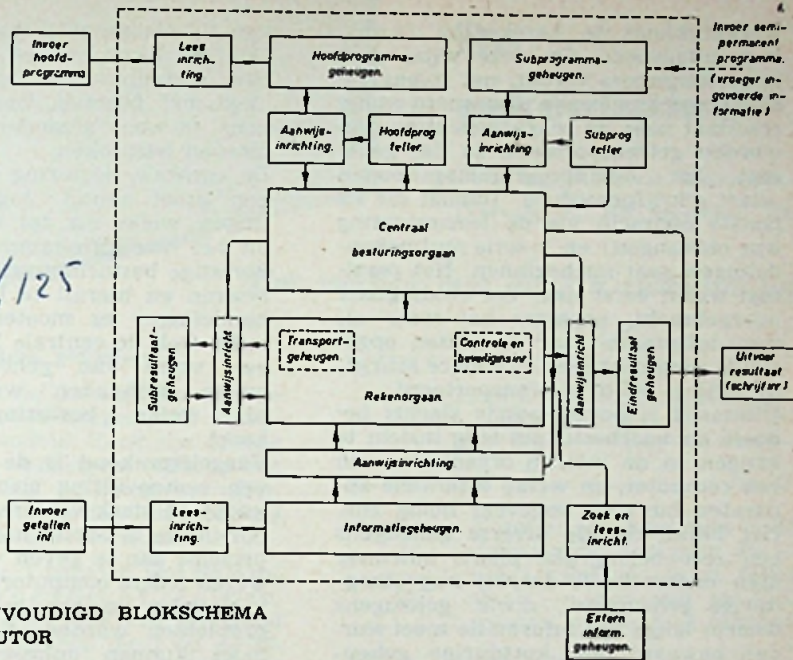


Fig. 2 - VEREENVOUDIGD BLOKSCHEMA VAN EEN COMPUTOR

Verder kan de computer over een aantal andere gegevens beschikken, b.v. logaritmentafels, goniometrische functies e.d., welke zo nodig via een „zoeken leesinrichting” uit een „extern informatiegeheugen” kunnen worden opgevraagd.

In feite bestaan al deze geheugens uit groepen elementaire „geheugencellen”, welke ieder een bepaald getal kunnen bevatten. Door nu de plaats van zo'n groep geheugencellen aan te wijzen, kan het getal of de informatie welke in deze cellen is opgeslagen worden opgevraagd. We noemen de plaats van die groep geheugencellen het „adres” van het betreffende getal. We nemen aan, dat het hoofdprogrammegeheugen tevens de adressen van de getallen bevat in de volgorde, waarin zij moeten worden verwerkt.

Laten we dan nu de eigenlijke rekenprocedure volgen:

Via een „centraal bestuursorgaan” wordt uit het hoofdprogrammegeheugen de eerste bewerkingsopdracht opgevraagd. Deze zou b.v. kunnen luiden: „haal op plaats x en y in het informatiegeheugen de daarin geschreven getallen en vermenigvuldig die met elkaar.” Deze getallen worden nu naar het rekenorgaan overgebracht en daar met elkaar vermenigvuldigd. Tijdens deze bewerking komen enkele andere geheugenfuncties in werking, n.l. die van „vroeger geleerde kennis”. Bij de

menselijke rekenaar zijn dat b.v. de tafels van vermenigvuldiging, de optelregels („nul opschrijven, één onthouden” enz.) Bij de computer noemen we dit laatste het „transportgeheugen”. Het produkt van de vermenigvuldiging moet nu worden onthouden tot de volgende bewerking. Hier toe geeft b.v. het subprogrammegeheugen opdracht, het produkt $x \cdot y$ naar plaats p in het subresultaatregister over te brengen. Intussen wordt door de programmatellers bijgehouden hoe ver de bewerkingen zijn gevorderd, zodat als de centrale besturing opnieuw een opdracht aanvraagt, inderdaad een volgende en niet de vorige opdracht wordt verstrekt. Deze luidt nu b.v.: „haal op plaats a en op plaats b in het informatiegeheugen de daarin opgenomen getallen en deel a door b.” Ook deze getallen gaan nu naar het rekenorgaan, waar de gevraagde bewerking wordt uitgevoerd. Het subprogrammegeheugen bepaalt nu, dat $a : b$ op plaats q in het subresultaatregister moet worden opgeborgen. Het hoofdprogrammegeheugen, dat weet dat het subprogrammegeheugen de resultaten van de vorige bewerkingen altijd in de volgorde p en q in het subresultaatregister doet belanden, geeft op uitnodiging van de centrale besturing vervolgens opdracht „trek p van q in het subresultaatregister af”. Als deze opdracht is voltooid hebben we dus in

werkelijkheid de berekening (a:b)-x.y uitgevoerd. Op deze wijze gaat het rekenproces verder, net zolang tot alle bewerkingen zijn uitgevoerd en het resultaat naar de schrijfinrichting kan worden getransporteerd. In dat geval zegt het hoofdprogrammegeheugen „start schrijfprocedure” (omdat dit als laatste opdracht via de leesinrichting was ontvangen) en 'n serie routinehandelingen gaat nu beginnen. Het resultaat wordt eerst naar het eindregister overgebracht, vanwaar het weer als serie-informatie naar de buiten opgestelde verreschrijver of andere schrijfinrichting wordt getransporteerd.

Uiteraard is bovenstaande slechts bedoeld als voorbeeld, om enig inzicht te krijgen in de interne organisatie van een computer, en welke essentiële apparaten hiervoor ongeveer nodig zijn. Het blijkt, dat de diverse geheugens een zeer belangrijke plaats innemen. Men onderscheidt daarbij nog „langdurige geheugens”, d.w.z. geheugens waarin lange tijd informatie moet worden bewaard; en „kortdurige geheugens”, geheugens dus, waarin de informatie slechts korte tijd blijft staan. Een „langdurig geheugen” is b.v. het subprogrammegeheugen, waarin de „vroeger geleerde kennis” is vergaard. Een zeer „kortdurig geheugen” is b.v. het „transportgeheugen”, waarin tijdens een optelbewerking een getal slechts even behoeft te worden onthouden. Grote elektronische rekenmachines bevatten dan ook zeer veel verschillende geheugens met een soms zeer grote capaciteit (een half miljoen elementaire informatie-eenheden is geen zeldzaamheid!)

Op de verschillende soorten van geheugens zal in een afzonderlijk hoofdstuk nog nader worden ingegaan. Een ander zeer belangrijk onderdeel

van de computer is het rekenorgaan. Ook dit bevat zekere geheugenfuncties, gecombineerd met andere, z.g. „logische” functies. Deze zullen eveneens in een afzonderlijk hoofdstuk worden besproken.

De centrale besturing tenslotte bevat een groot aantal „logische” schakelingen, welke o.a. tot taak hebben de uit het hoofdprogramma-geheugen afkomstige besturingsopdrachten te analyseren en hieruit te besluiten welke handelingen er moeten worden verricht. Ook de centrale besturing bevat een vorm van geheugenelementen, welke „onthouden” welke handeling bij welke besturingsopdracht-code hoort.

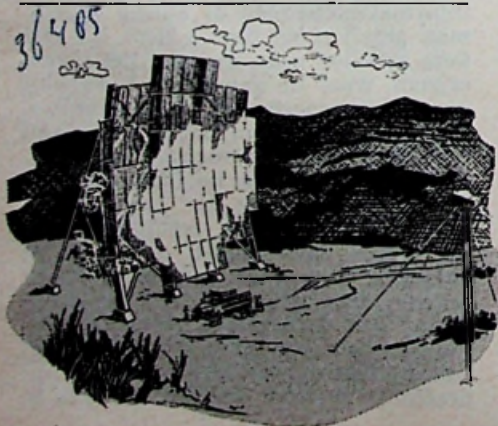
Vanzelfsprekend is de bovenaangegeven samenvatting slechts uiterst beknopt en sterk vereenvoudigd. De bedoeling is in eerste instantie 't grondprincipe aan te geven volgens welk in wezen iedere computer werkt. Hoe gevarieerder en hoe ingewikkelder de problemen worden, die de computer moet kunnen oplossen, m.a.w. hoe „universeler” de computer is des te gecompliceerder worden de analyse-schakelingen en des te uitgebreider de geheugens. Veelal worden de geheugens zó ingericht, dat ze hetzij bewerkingsopdrachten, hetzij informatie kunnen bevatten. In een aantal afzonderlijke, bij de betreffende groep behorende geheugencellen wordt dan genoteerd, of de overige geheugencellen een opdracht, of wel informatie bevatten.

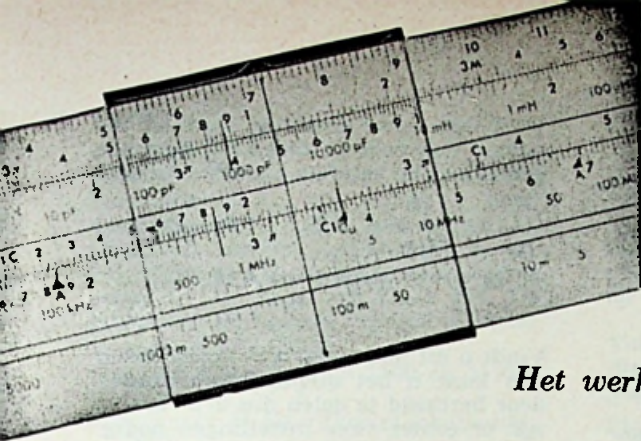
De besturing en het rekenorgaan bevatten voorts nog een automatische foutencontrole, welke doorgaans berust op het aftellen van het per groep aanwezige aantal elementaire geheugenelementen. Het totale aantal wordt dan steeds zo gekozen, dat een even (of oneven) getal ontstaat. Hiertoe wordt dan per groep een extra element toegevoegd, dat het totale aantal elementen even of oneven maakt. Zou door een fout in de machine een element te veel of te weinig ontstaan, dan wordt dit signaleerd.

(Wordt vervolgd)

BOEING ONTWIKKELDE NIEUWE „TROPO-SCATTER” ANTENNE

Door gebruik van dit type antennes kunnen geluiden, televisiebeelden en getallensymbolen — bv. van rekenmachines — zonder signaalversterkers over een afstand van 800 km worden doorgezonden. Bij een juiste opstelling van de antennes (reflectoren) op vlakten en het vaste land is een zeer effectieve wereldomvattende communicatie mogelijk.





De rekenliniaal

Door Ing. D. C. van Reijendam
(Vervolg uit RB december '60)

Het werken met de MK-rekenliniaal

36230

Enkele bijzondere gevallen

WE hebben nu zo zachtjes aan de normale bewerkingen met de rekenaarschijf behandeld. Toch zijn er nog een aantal bewerkingen, waarop we nog even speciaal de aandacht willen vestigen. Daarna komen de speciale verdelingen e.d. aan de beurt.

Voor 't bepalen van de omgekeerde- of reciproke waarde van een getal plaatsen we de a op de C-schaal boven de 1 of de 10 van de D-schaal. We lezen de uitkomst in het eerste geval af op D onder de 10 van de C-schaal en in het tweede geval onder de 1. In 't eerste geval delen we naar links en in het tweede naar rechts.

Voorbeelden:

$a = 4$.

1e mogelijkheid (fig. 21). We plaatsen 4 C boven 1 D en lezen dan af onder 10 C op de D-schaal: $25 = 0,25 = \frac{1}{4}$. Plaats komma naar schatting bepaald.

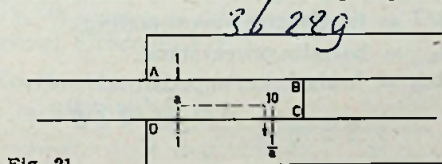


Fig. 21

2e mogelijkheid (fig. 22). We plaatsen 4 C boven 10 D en lezen dan af onder 1 C op de D-schaal: $25 = 0,25 = \frac{1}{4}$. Ook hier wordt de plaats van de komma naar schatting bepaald. Dat is tenminste makkelijker dan met aanwijzers.

RECTIFICATIE

Op blz. 915 (rechts bovenaan) in RB dec. '60 staat: „met een afdeling beginnen“. Dit moet natuurlijk zijn: „met een deling beginnen“, iets wat trouwens uit de verdere tekst ook wel blijkt.

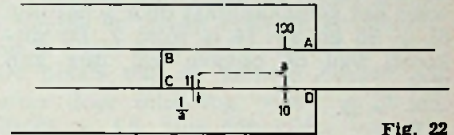


Fig. 22

Komt er een kwadraat in de deling voor, dan gaan we — als 't kwadraat in de teller staat — over van de C-D schalen op de A-B schalen.

Voorbeeld (fig. 23)

$a = 15$.

We zetten nu 15 C boven 10 D en lezen dan boven 1 B af op de A-schaal 444. De plaats van de komma bepalen

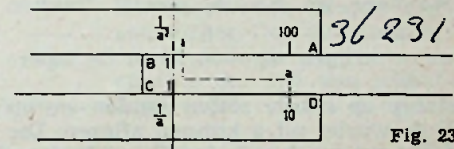


Fig. 23

we weer naar schatting. Enig houvast hebben we daarbij wel, want we weten dat 15^2 ruim 200 is. Delen we nu uit ons hoofd $1/200 = 0,005$ dan moet de uitkomst dus ook twee nullen achter de komma hebben. Dat wordt dus $\frac{1}{15^2} = 0,00444$.

15^2
Hetzelfde resultaat bereiken we als we 15 C boven 1 D plaatsen en dan aflezen 100 B op de A-schaal. We delen $\frac{1}{100}$ naar links.

Hierbij bepalen we eerst het kwadraat van a door de looperstreep boven a op D te plaatsen. Dit kwadraat zouden we kunnen aflezen op A, maar tussenaflezings zijn niet nodig. Nu plaatsen we b op B onder de looperstreep en lezen dan boven 1 op B af op de A-schaal (fig. 24).

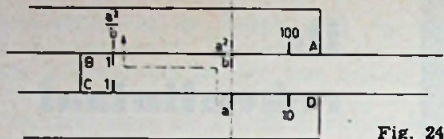


Fig. 24

Voorbeeld

36226

$a = 6,5$
 $b = 14,2$

Stel looperstreep boven 6,5 D. Schuif 14,2 B onder de looperstreep en lees boven 1 B op A af: 3.

De plaats van de komma bepalen we weer het gemakkelijkst door schatting: $6^2 = 36$ en $36 : 14$ is ruim 2. De uitkomst van de opgave zal dus zijn $6,5^2$

$\frac{36}{14,2} = 3$

Dit is een berekening, waarvan we zo op het eerste gezicht zouden denken dat daar meer dan één instelling voor nodig is. Toch is dat niet het geval. De gang van zaken is, dat we de looperstreep op a op schaal A plaatsen, daarna schuiven we b op C onder de streep en lezen het antwoord af op A boven 1 op B. Dit lijkt misschien wel een wonderlijke gang van zaken, maar toch is het heel logisch. Wanneer we n.l. de wortel trekken

uit $\frac{a}{b^2}$ krijgen we $\frac{\sqrt{a}}{b}$. Door de looperstreep op a A te zetten zouden we op D de wortel uit a kunnen aflezen. Die delen we nu door b (op C) en kunnen dan op D onder 1 van C desgewenst

aflezen $\frac{\sqrt{a}}{b}$. Dit doen we niet, maar we lezen direct op de A-schaal af $(\sqrt{a/b})^2$ en dat is dus gelijk aan a/b^2 .

Voorbeeld (fig. 25)

$a = 13,2$
 $b = 16,8$

Gaan we dit nu op de rekenliniaal uitwerken, dan zetten we de looperstreep op 13,2 A, schuiven dan 16,8 C onder de streep en lezen boven 1 B op A af 467. De plaats van de komma wordt

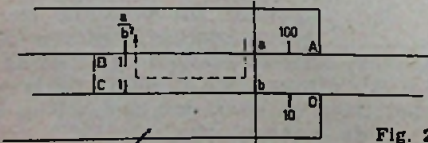


Fig. 25

weer door ruwe schatting bepaald. We nemen daarvoor de dichtstbij liggende gemakkelijke getallen dus bijvoorbeeld

$$\frac{15}{20^2} = \frac{15}{400} = 0,03\dots \text{ De uitkomst zal in werkelijkheid zijn } 0,0467 = \frac{13,2}{16,8^2}$$

Vindt u dit misschien wat ingewikkeld dan kunt u het quotiënt ook vinden door herhaald te delen dus $a/b : b$. Dan zijn er echter twee instellingen nodig.

Dit komt wel niet zo veel voor in berekeningen, maar voor de volledigheid willen we toch even aangeven hoe dat gaat: Stel a van C boven 10 van D. Nu vinden we boven 1 van B op A de waarde van $1/a^2$. Dit behoeven we niet af te lezen. Wel zetten we de looperstreep op dit punt (dus boven 1 van B). Nu verschuiven we de schuif tot b op B onder de streep komt. We lezen de einduitkomst dan af op A en wel boven 1 van B.

Dat is een formule, die in de radiotechniek nog al eens voorkomt, n.l. bij het berekenen van de transformatieverhouding

van uitgangstransformatoren. U weet wel:

$$N = \sqrt{\frac{R_n}{R_{lsp}}}$$

waarin dan:

N = transformatieverhouding.

R_n = belastingsweerstand.

R_{lsp} = luidsprekerimpedantie.

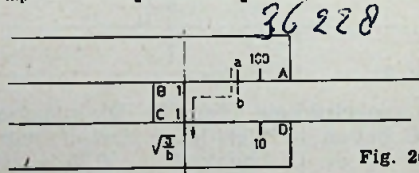


Fig. 26

De uitkomst kunnen we in één instelling vinden, waarbij we op de A en B schaal moeten werken. Plaats b op B onder a op A. De uitkomst van deze deling ligt nu op de A-schaal boven 1 of 10 van B (hangt er van af of we naar links of rechts delen). Nu looperstreep op 1 resp. 10 van B plaatsen en de uitkomst aflezen op de D-schaal onder de looperstreep (fig. 26).

Voorbeeld:

$a = 7000$
 $b = 5$

We plaatsen nu 5 B (linker helft van de schuif) onder 7000 A (rechter helft van A). Loperstreep boven 1 B brengen (we hebben naar rechts gedeeld) en lezen op D af 374. De plaats van de komma bepalen we weer

naar schatting: $\frac{7000}{5} = 1000$ en $\sqrt{1000}$

is ongeveer 30. De uitkomst zal dus zijn:
 $\frac{7000}{5} = 37,4$. Zou het een transformator zijn dan zou de wikkelingsverhouding dus 37,4 : 1 moeten worden.

Bij het rekenen op de A-B verdeling moeten we wel goed opletten, dat we bij de instelling op de juiste schaalhelft werken. Zie hierover nog eens na, wat we daarover vroeger al hebben verteld.

Tot slot van dit artikel over bijzondere gevallen nog een paar berekeningen waarbij een wortelteken alleen in de teller of de noemer voorkomt en de berekening van de vierde evenredige.

$\frac{a}{\sqrt{b}}$ Ook dit is weer met een enkele instelling te berekenen. We beginnen met de loperstreep in te stellen op het getal a op de D-schaal.

Nu schuiven we b op de B-schaal onder de loperstreep en lezen dan de uitkomst af op de D-schaal onder 1 of 10 op C. De verklaring is heel eenvoudig. Als we b op de B-schaal onder de loperstreep zetten, dan ligt op de C-schaal onder de loperstreep de waarde \sqrt{b} . We delen a dus met de C en D-schaal direct door \sqrt{b} .

Voorbeeld

$a = 8,45$ $b = 14,8$

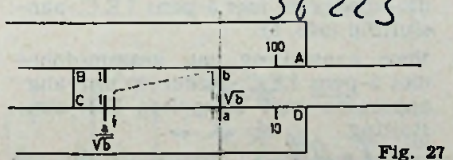


Fig. 27

Stel de loperstreep op 8,45 D. Breng 14,8 van B onder de streep. Onder 1 C lezen we nu op D af 219. De plaats van de komma bepalen we weer naar schatting. $\sqrt{16} = 4$ en $8/4 = 2$. Dus 1 cijfer voor de komma. De uitkomst is dan $\frac{8,45}{\sqrt{14,8}} = 2,19$ (fig. 27).

$\frac{\sqrt{a}}{b}$ Ook dit kunnen we in één instelling berekenen. We plaatsen de loperstreep boven a op A (op D zouden we dan \sqrt{a} kunnen aflezen)

en plaatsen b op C onder de loperstreep. Onder 1 C of 10 C lezen we nu op de D-schaal de uitkomst af.

Voorbeeld

$a = 1120$
 $b = 23,1$

Plaats de loperstreep boven 1120 van A (rechter helft). Nu 23,1 van schaal C onder de streep brengen en aflezen op D onder 1 op C. Dat levert op 1449. De plaats van de komma vinden we weer door schatting. $\sqrt{900} = 30$ en $30/20 = 1,5$. Dus één cijfer voor de komma. De uitkomst is dus:

$\frac{\sqrt{1120}}{23,1} = 1,449$ (fig. 28)

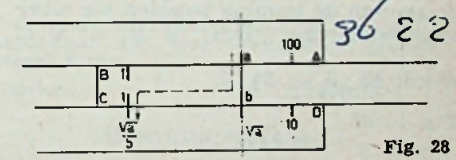


Fig. 28

$\frac{1}{\sqrt{a}}$ Als laatste voor deze keer de omgekeerde waarde van een wortel. Ook dit gaat met één instelling. We zetten a op B onder 100 van schaal A. Nu lezen we onder 1 van C af op D.

Voorbeeld

$a = 37,6$

We plaatsen 37,6 B onder 100 A en lezen dan direct onder 1 C op D af 1662. De plaats van de komma wordt weer geschat. $\sqrt{36} = 6$, uitkomst dus $1/6 = 0,166...$ We vinden dus dat

$\frac{1}{\sqrt{37,6}} = 0,1662$ (fig. 29)

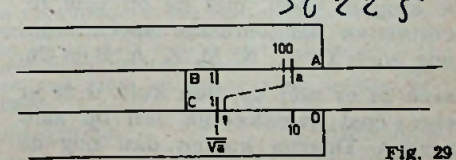


Fig. 29

Wanneer we b op C boven a op D plaatsen delen we zonder meer b op a. De uitkomst (die ons niet interesseert in dit geval!) ligt

$a : b = x : c$

dan op de D-schaal onder 1 of 10 op C. In deze stand van de schuif geven alle op C en D tegenover elkaar liggende getallen dezelfde uitkomst. Alle tegenover elkaar liggende getallen zijn dus evenredig met a en b! Is daarvan nu bv. c op C bekend, dan lezen we op D de vierde evenredige x af onder C.

II $a : b = c : x$ Voor dit geval geldt hetzelfde alleen ligt dan 't getal c op de D-schaal en moeten we daarboven x aflezen op de C-schaal.

Voorbeelden

I a = 85
b = 5
c = 4

Stel 5 C boven 85 D. Lees op D af onder 2 op C. We vinden daar 34. De plaats van de komma bepalen we weer naar schatting. Dus: $a : b = x : c$.

Wordt $85 : 5 = 34 : 2$.

II a = 85
b = 5
c = 4

Stel 5 C boven 85 D. Lees nu op C af boven 4 op D. Dat is iets meer dan 235. Plaats komma wordt naar schatting bepaald. $a : b = c : v$, wordt $85 : 5 = 4 : 0,235$.

Dit geval is zo eenvoudig, dat 't overbodig is er een tekening van te maken. Deze bewerkingen kunnen we ook op de A en B schaal uitvoeren, maar dat is altijd een decimaal onnauwkeuriger, terwijl afleesfouten eerder voorkomen.

We hebben nu alle bewerkingen met de normale verdelingen, die op iedere rekenliniaal voorkomen gehad. De volgende keer gaan we eens kijken wat we kunnen doen, met de op vele rekenlinialen aangebrachte speciale tekens, zoals C, C₁, N, M, K, A, B en Cu.

Staan ze er niet op, dan kunt u ze er desgewenst gemakkelijk zelf op aanbrengen. Daarna komen dan nog de speciale verdelingen aan de beurt. We zijn er dus nog lang niet zoals u ziet. Zo'n rekenliniaal is in al zijn eenvoud een waar wonder!

(Wordt vervolgd)

GENORM. AANSLUITINGEN

(Vervolg van blz. 38)

Tussenstekers

Een logische consequentie van de invoering van de nieuwe genormaliseerde stekers, bussen en contrastekers is, dat genormaliseerde apparatuur niet zonder meer kan worden aangesloten op reeds bestaande niet-genormaliseerde apparaten. Voor gebruik in dit overgangsstadium zijn derhalve een vijftal tussenstekers ontworpen, waarmee het mogelijk is zonder veel moeite de nodige verbindingen tot stand te brengen. De tussenstekers hebben de volgende functies:



Afb. 3

1. Voor aansluiting van grammofoons of wisselaars met 5-pens I.E.C.-stekers op radio-apparaten met aansluitbussen voor banaanstekers (afb. 3).
2. Voor toepassing bij grammofoons met banaanstekers op wisselstroomradio-apparaten die uitgevoerd zijn met 5-pens I.E.C.-aansluiting.
3. Voor aansluiting bij grammofoons met banaanstekers op gelijk/wisselstroomapparaten met 5-pens I.E.C.-aansluiting (afb. 4).
4. Voor aansluiting van grammofoons met 3- en 5-polige DIN-stekers op radio-apparaten met 5-pens I.E.C.-aansluiting (afb. 5).
5. Voor aansluiting van grammofoons met 5-pens I.E.C.-stekers op ontvang-apparaten met driepolige DIN-aansluiting.



Afb. 4



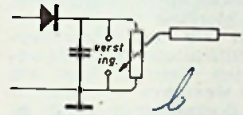
Afb. 5



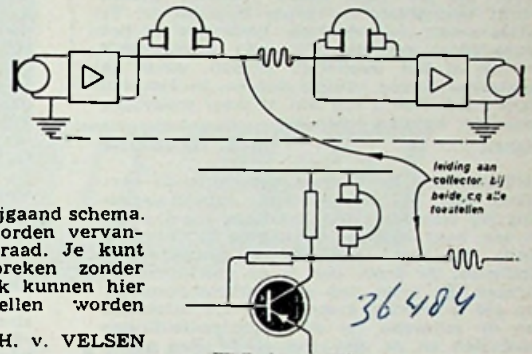
LEZERS PEINSDEN MEE!

TRANSISTOR „TELEFOON“

Ik heb een Neutron radio, waarop ik een aansluiting heb gemaakt om hem als versterker te gebruiken. Een extra oortelefoon dient als microfoon en zo kan ik gesprekken voeren via m'n versterkertje. Nu heb ik met het mijne en een ander transistor versterkertje geëxperimenteerd, tot ik een telefoon kreeg met behoorlijk sterk geluid, ook over grotere afstanden.

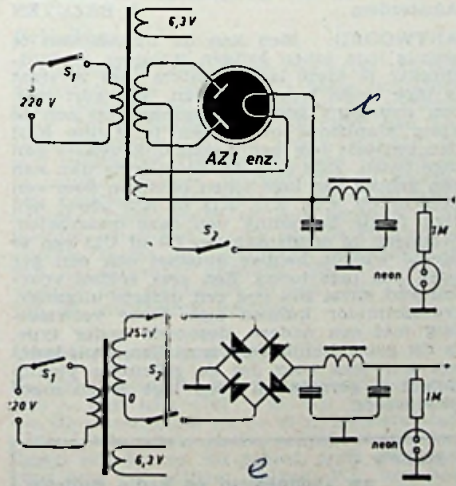


Deze heb ik geschakeld als bijgaand schema. De aarde kan worden vervangen door een draad. Je kunt met elkaar spreken zonder schakelen en ook kunnen hier meerdere toestellen worden aangesloten.
Leusden H. v. VELSEN



„STAND-BY“ SCHAKELAAR

Bij gebruik van een direct-verhitte gelijkrichtbuis of een seleengelijkrichter komt het voor dat de hoogspanning direct na het inschakelen van het apparaat vrij hoog oploopt, doordat de indirect-verhitte versterk- resp. ontvangbuizen tijdens het opwarmen van hun katoden nog geen anode- en schermroosterstroom trekken. Daar dit voor de elco's wel eens een te hoge waarde kan aan-nemen heb ik een simpel schakelingetje in gebruik dat al verscheidene jaren zeer goed voldoet.



Men schakelt eerst de netspanning in met S1, waarna de gloeidraden spanning krijgen, terwijl de secundaire hoogspanningswikkeling deze eerste tijd onderbroken blijft. Wanneer de buizen ca. 35 à 40 sec. hun gloeispanning hebben kan m.b.v. S2 de hoogspanning worden ingeschakeld. Ook in rustpauzen kan

deze schakelaar worden gebruikt, terwijl de apparatuur dan voor onmiddellijk gebruik gereed blijft.

Haarlem P. OTTENBROS Jr.

MONTAGECONTROLE

Bij het bouwen van een radio of versterker is het aan te bevelen iedere gemaakte verbinding in de bouwtekening aan te strepen. Om het origineel niet te beschadigen leg ik over het schema een stukje doorzichtig plastic en trek de gemaakte verbindingen daar op over. Na het bouwen staat het volledige schema op het plastic getekend en men ziet dan direct bij het vergelijken met het origineel of men een verbinding heeft verge-

Katwijk a/d Rijn C. WORMHOUDT

BEDRADINGSHAAK

Iets dat mij zeer veel diensten heeft bewezen is een haakpen. Van het plastieken heftje van een gebroken vijl en een haakpen heb ik een stukje gereedschap samengesteld, dat dient om draden, op onbereikbare plaatsen voor de tang, op te lichten en op de gewenste plaats neer te leggen. Het uiteinde van de pen, waar men 't ding dus vasthoudt, heb ik in de vorm van een driehoek gevijld, om glijden in het heft tegen te gaan. Daarna verwarmde ik het (niet roodgloeiend, anders gaat het door het heft heen) waarop ik het in het heft schoof en het hele geval in koud water koelde. Eventueel kunnen pen-nen met grote en kleine haak worden ge-bruikt.

Santpoort-Zd. R. RIPHAGEN

Bijdragen voor deze rubriek worden ge-honoreerd met een boekwerkje op radio-technisch gebied.

UIT DE TECHNISCHE POST

BROMMENDE VOORVERSTERKER MET TRIODE-PENTODE BUIS

VRAAG: Ik heb een voorversterker gebouwd met een triode-pentode buis. Het voedingsgedeelte is ingebouwd; mijn radio gebruik ik als eindversterker. De gevoeligheid op het rooster van de eerste sectie is ca. 5 mV. De voorversterker produceert een aanzienlijke brom als de lage tonen regelaar geheel wordt opgezet. De brom ontstaat in de eerste sectie van de buis, waarvoor ik het pentodedeel gebruik. T.a.v. de afscherming heb ik al het mogelijke gedaan, maar de versterker bromt vrolijk verder. Ik ben ten einde raad. Zou u mij een of meer mogelijke oorzaken kunnen noemen?

Vianen

J. GERRITSE

ANTWOORD: Er kunnen verschillende oorzaken zijn: Gloeidraadbrom: gloeidraadleiding bij transformator losnemen (heel even) en één kant aarden; de katode blijft gedurende dit korte moment op temperatuur. Verdwijnt de brom dan is de gloeidraad de oorzaak. Er moet dan een ontbrompotmeter van 100 Ω worden gemonteerd. De uiteinden van de potmeter op de gloeidraadleidingen aansluiten en de arm aan aarde. Een eventueel aanwezige aardverbinding van de gloeidraadleiding wegnemen.

Voedingsbrom: De plusleiding van de voeding direct na de gelijkrichter even onderbreken. Op dat moment werkt de versterker alleen nog op de lading van de elco's. Verdwijnt de brom dan een betere afvlakking toepassen door grotere elco's of een betere smoorpoel.

Inductiebrom: Deze brom kan worden veroorzaakt door het krachtlijnenveld van de transformator. Transformator verbinden met sepele langere draden. Door nu de transformator op het chassis te draaien kan de brom verdwijnen en op die manier de meest gunstige stand van de transformator worden gevonden.

BROM MET 9 kHz FILTER IN FIDELIO

VRAAG: Volgens fig. 27 van de tweede druk van het boekje „Fidelio” heb ik een 9 kHz filter in mijn Fidelio aangebracht. Nu treedt er echter een behoorlijke brom op zodra het filter, bestaande uit een r.f. smoorpoel F4 en een condensator van 3300 pF wordt ingeschakeld. Wat te doen?

Nijmegen

H. COUSIN

ANTWOORD: Het door u vastgestelde bromverschijnsel is vermoedelijk te wijten aan brominductie van de voedingstransformator op de F4. Indien u de F4 op de voorgeschreven plaats opstelt, zodanig dat de spoelvorm loodrecht op het chassis staat, zal de brominductie 't geringst zijn. De F4 moet niet op het bijgeleverde beugeltje worden gemonteerd omdat de kern dan een positie aanneemt die 90° gedraaid is, waardoor juist maximale brom wordt geïnduceerd. U kunt e.e.a. het beste controleren door de F4 even los te nemen en te draaien in diverse standen totdat minimale brom wordt gevonden. Eventueel kan van genoemd beugeltje toch gebruik worden gemaakt door dit in de juiste stand te buigen.

DEUTERON UITBREIDEN TOT STEREO-VERSTERKER

VRAAG: Ik ben in het bezit van een Deuteron grammofoonversterker, welke ik graag

zou willen uitbreiden tot stereoversterker. Hoe maak ik het beste de balansregeling en hoe moet ik van stereo op mono omschakelen?

ANTWOORD: Een balansregeling aan de Deuteron toevoegen is moeilijk uitvoerbaar, omdat hiervoor 'n verstrekkingsreserve nodig is welke de Deuteron niet bevat. In dit geval adviseren wij de toepassing van een dubbele potentiometer met onafhankelijk van elkaar regelbare assen (bv. Amroh model 902.5). Tussen de knoppen brenge men frictiemateriaal (bv. stug vilt of kurk) aan, waardoor beide knoppen gelijktijdig zullen draaien. Met wat extra kracht kan de ene knop dan t.o.v. de andere worden verdraaid om zo de gewenste balansregeling tot stand te brengen.

De omschakeling van stereo op mono kan worden uitgevoerd m.b.v. een schakelaartje dat de pickup klemmen doorverbindt. De luidsprekerklemmen moet men nooit doorverbinden, aangezien hierdoor ernstige vervorming kan ontstaan. Op de luidsprekerklemmen mogen dus uitsluitend de luidsprekers worden aangesloten. Gebruikt men een stereo-pickup voor de weergave van monaurale platen dan is de doorverbinding van de ingangen overbodig en zelfs af te raden.

Het voedingsdeel kunt u het beste „dubbel” uitvoeren, door nog een voedingstransformator PC100, gelijkrichter B250C75 en smoorpoel 6006 aan te schaffen; dit is veel goedkoper dan een zware voeding, cel en smoorpoel te kopen, aangezien u „de helft” immers reeds bezit.

WEINIG BAS IN DEUTERON VERSTERKER

VRAAG: Ik heb een bouwdoos Deuteron gekocht en gebouwd; alles geheel volgens schema. Hij speelt ook prima, alleen komen de bassen haast niet naar voren. Wat is hieraan te doen?

Amsterdam

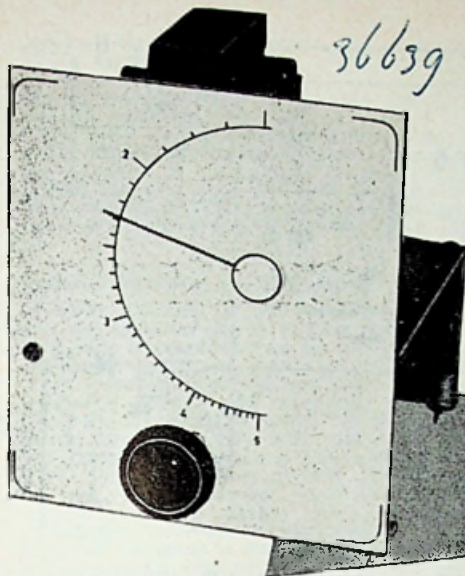
J. BEZUYEN

ANTWOORD: Men kan de indruk van te weinig lage tonen krijgen wanneer de luidspreker te klein is en daarom niet in staat is lage tonen weer te geven. Monteert men een overigen goede luidspreker op een te klein klankbord of in een te kleine kast dan ontstaat ook een aanzienlijk verlies aan lage tonen. Zijn deze zaken in orde dan kan een gebrek aan lage tonen ontstaan door een defecte C9, C10, R11, R12 of R13 ofwel een fout in de bedrading van deze onderdelen. Wanneer de condensatoren C4 of C13 een te kleine waarde hebben ontstaat ook een gebrek aan lage tonen. Een zeer zelden voorkomend euvel zou nog een defecte uitgangstransformator kunnen zijn. Door verwisseling met een andere, desnoods ander type, is dit gemakkelijk vast te stellen. Ook komt het wel eens voor dat de gebruikte pickup defect is geraakt en geen lage tonen meer produceert.

HEEFT U...

uw abonnement op Radio Bulletin reeds verlengd?

Vóór 31 dec. a.s kunt u nog / 8.50 overmaken op giro 83214 t.n.v. De Muiderkring n.v., Bussum. Daarna volgt aanbieding van een postkwitantie. Eindigt uw abonnement niet in december, dan is dit verzoek niet voor u van toepassing.



Sinds enige weken wordt de afdeling Technische Post overstromd met aanvragen voor een voorzetapparaatje, waarmee o.a. de z.g. „visserij“-band en de 80 m amateurband kan worden ontvangen. Die visserijband — officiële benaming scheepvaartband — bestrijkt de frequentiegebieden van 1605...2850 kHz, van 3155...3400 kHz en van 3500...3900 kHz. Welke de aanleiding is tot deze plotselinge belangstelling voor deze frequentiegebieden is ons vooralsnog een raadsel; een feit is echter dat er „iets aan gedaan moest worden.“

UN-59

Converter voor de visserijband

DE oudere RB-lezers zullen zich wellicht nog de UN-22 herinneren, de converter voor KG en VG, welke werd gepubliceerd in RB aug. '53.

We hebben het prototype van dit ontvanger-tje nog eens bekeken en kwamen tot de conclusie dat met toepassing van een moderner type mengbuis en door compactere bouw van het geheel een aardig apparaatje in elkaar kon worden gezet. We menen hierin te zijn geslaagd en het bewijs hiervan vormt onderstaande beschrijving van de UN-59.

Principe

Zoals bekend bestaat een converter uit een mengtrap plus oscillator — soms voorafgegaan door één of meer trappen r.f. versterking. Dit gedeelte is dus identiek aan het eerste gedeelte van een super, tot aan de m.f. versterker. De taak daarvan vervult de in combinatie met de converter te gebruiken bestaande ontvanger — super of tweekringer. Deze wordt op een bepaalde frequentie afgestemd, welke dan de middelfrequentie vormt die ook in de uitgangskring van de converter optreedt. Hiervoor wordt meestal een frequentie in een „stil“ gebied van de middengolf gekozen.

Opzet van de converter

De UN-59 bestrijkt het frequentiegebied van 1600...4600 kHz (187...65 m), waarin dus o.a. de visserijband en de 80 m amateurband vallen. Ook enkele andere scheepvaartbanden liggen nog binnen dit gebied, doch deze zijn voor ons van minder belang. Wel van belang is de frequentie 2182 kHz (ca. 137 m); dit is de z.g. noodgolf, een frequentie waarop schepen die in moeilijkheden verkeren hun noodsignalen uitzenden.

De UN-59 is uitgerust met een eigen voedingsdeel; de vereiste hoogspanning (230 V bij ca. 15 mA) en gloei-stroom (6,3 V bij 0,3 A) zijn echter ook uit de bij de converter te gebruiken ontvanger te betrekken.

De schakeling

Als mengbuis is het type ECH81 toegepast in de gebruikelijke superhetschakeling. In de anodekring van de heptode sectie is een 402-spoel opgenomen, welke met C12 is afgestemd op de m.f. van ca. 600 kHz. Antennenen aarde-bussen van de als m.f. versterker dienstdoende ontvanger worden via 'n coaxkabeltje aangesloten op de koppelwikkelling van deze spoel. C13 is in de eerste plaats aangebracht om de 402-spoel te behoeden voor beschadiging ingeval de outputkabel per ongeluk op een hoge spanning zou worden aangesloten.

Aangezien de 602 en 642 spoelen oorspronkelijk waren ontworpen voor een gebied van 1,68...6,25 MHz — zodat ook nog de 49 m omroepband kon worden ontvangen — moest een oplossing worden gezocht om het l.f. deel van de scheepvaartband binnen het afstemgebied te brengen. Deze is n.l. sinds 1953 enigszins verschoven en loopt thans van 1,60 tot 2,85 MHz en grenst dus direct aan de omroepband. De zelfinducties van de spoelen moesten dus worden vergroot. Voor de preselectiekring bleek serieschakeling van koppelwikkelling en afstemspoel een zo grote zelfinductie op te leveren, dat de laagste frequentie van het gebied ver beneden de 1,6 MHz kwam. Dit werd gecompenseerd door het aanbrengen van een seriepadder (C2) en dez condensator vormt nu tevens 't koppel-element voor overdracht van het antennesignaal op de afstemkring. C2 behoort een goede mica-condensator te zijn, de capaciteit mag niet meer dan enkele tientallen pF afwijken van de aangegeven waarde. R1 zorgt voor geleidende verbinding tussen het stuurrooster van de mengbuis en aarde. Deze capacitiële basiskoppeling voldoet uitstekend.

Bij de oscillatorspoel kan de terugkoppelwikkelling niet worden gemist, zodat wij hier onze toevlucht namen tot een ijzerkern-tje (bv. uit een oude m.f. transformator of afstemspoel) dat aan de binnenzijde tegen de spoel-oker werd vastgeplakt, nadat de juiste

Afb. 4 - ONDERAANZICHT van de gemon-
teerde UN-59

positie was gevonden tijdens het afregelen
van de convertor.

C9 is hier de seriepadder; neem hiervoor
bij voorkeur een mica-condensator waarvan
de capaciteit zo nauwkeurig mogelijk gelijk
is aan 550 pF. Men kan hem samenstellen
door parallelschakeling van twee condensato-
ren met nominale waarde van bv. 220 en 330
pF.

Inbedrijfstelling en afregeling

Wanneer antenne en aarde zijn verbonden
met de convertor en de uitgang van laatst-
genoemde is aangesloten op de ingang van de
ontvanger d.m.v. een coaxiaal kabeltje, dan
is de installatie bedrijfsklaar zodra de ver-
schillende kringen zijn afgeregeld. Daartoe
gaan we als volgt te werk: De ontvanger
wordt afgestemd op 600 kHz (500 m) in het
MG-gebied. De afstemknop van de ontvanger
wordt verder met rust gelaten. We stellen
de kern van de 402-spoel in op max. ruis of
wel op maximale sterkte van een station
waarop de convertor is afgestemd.

Voor het afregelen is een trimzender vrijwel
onmisbaar. We beginnen met afregeling van
de oscillatorring. De aan de antennebus
verbonden trimzender wordt ingesteld op 1,60
MHz. de afstemcondensator wordt geheel in-
gedraaid en we schuiven een poederijzer-
kerntje in de 642-spoel in wel zover, totdat
we de trimzender horen. Daarna de trim-
zender op 4,6 MHz instellen, de afstemcon-
densator geheel open draaien en afstemmen
met de trimmer C10. Deze instellingen van
kern en trimmer moeten een paar maal wor-
den herhaald voordat de grenzen van het
afstemgebied precies samenvallen met ge-
noemde trimzenderfrequenties. Hierna kan
de kern worden vastgeplakt, b.v. met een
paar druppels gesmolten was of paraffine.
Tot besluit wordt de antennekring afgere-
geld; men zet de trimzender op 4 MHz, stemt
de convertor af en regelt C3 bij op max.
geluidsterkte. De overige gelijklooppunten
vallen dan automatisch op 1,7 en 3 MHz, mits
de padders C2 en C9 de juiste waarde be-
zitten. Eventueel kan men C2 regelbaar ma-
ken door hiervoor een parallelschakeling van
vaste capaciteit met trimmer te gebruiken,
laatstgenoemde wordt dan ingesteld op 1,7
MHz.

Een afstemschaaltje kan men zelf maken en
ijken m.b.v. een nauwkeurige trimzender.

Zelfwikkelen van de spoelen

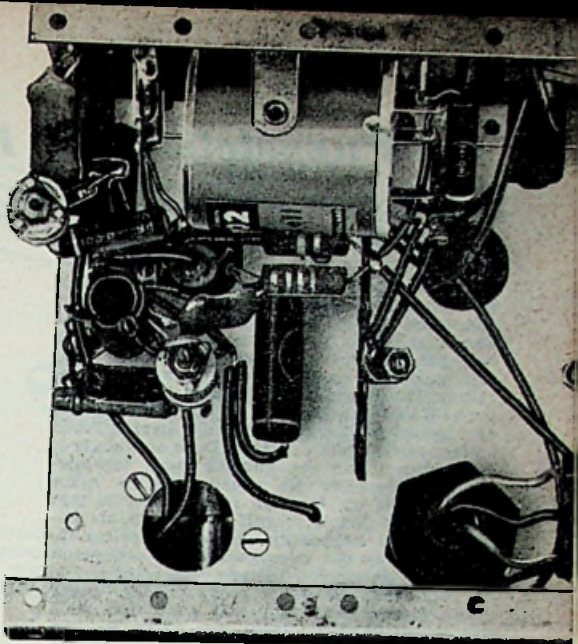
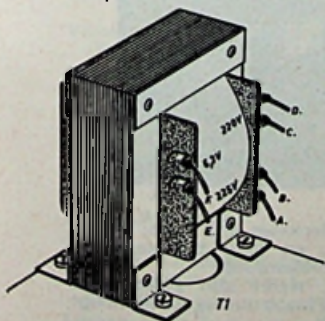
Amroh n.v. berichtte ons dat de 602/642 spoelen
momenteel niet in voorraad zijn; bij
verschillende radiohandelaren in den lande
zijn de spoeltjes echter nog wel verkrijgbaar.
Voor het geval dat men niet zo gelukkig is
ze te bemachtigen volgen hier de wik-
kelgegevens.

De spoeltjes worden
gewikkeld op per-

36638

Fig. 3

DE VERBINDIN-
GEN aan de bin-
nenzijde van de
voedingstransfor-
mator P174

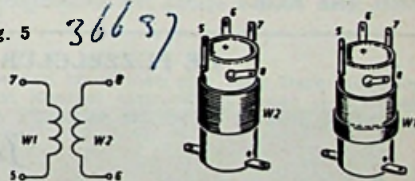


tinax of trolituul kokertjes, uitwendig 12 mm
Ø waaraan vier soldeerlipjes 5, 6, 7 en 8 zijn
bevestigd.

De roosterwikkeling W2 van de antennespoel
642 bestaat uit 47½ wdg 0,25 mm em., ge-
wikkeld zonder spatie; begin van de wikke-
ling aan 8, einde aan 6. De koppelwikkeling
W1 wordt aan de aardzijde over W2 gewik-
keld; 12½ wdg 0,1 of 0,15 mm EZ, zonder
spatie. Begin aan 5, einde aan 7. Als isola-
tie tussen de wikkelingen dient een stukje
cellofaan plakband o.i.d.

Voor de oscillatorspoel 642 krijgt W2 38½
wdg 0,2 mm em. zonder spatie; begin van
de wikkeling aan 8, einde aan 6. De terug-

Fig. 5



koppelwikkeling W1 is 11½ wdg 0,1 of 0,15
mm EZ, zonder spatie; begin aan 7, einde
aan 5, gewikkeld aan aardzijde van W2.

Let goed op dat W1 in dezelfde richting
wordt gewikkeld als W2. Maakt men hier
een vergissing dan ontstaat er tegenkoppe-
ling, waardoor de kans op goede werking
volkomen is verkeken!

INSCHRIJVING V.E.V.-EXAMENS 1962

voor: Ads. VEV-Cursist A of B (AVC);
Sterkstroom-Hulpmonteur (SHM); Zwakstr.-
Hulpmont. (ZHM); Radio-Hulpmont. (RHM);
Elektr.-Hulpmont. (EHM); Sterkstroommont.
(SM); Zwakstroommont. (ZM); Radiomont.
(RM); Elektr.mont. (EM); TV-mont. (TM);
Elektrotechn. Wikkelaar (WK); Elektrotechn.
Install. (EI); Radiotechn. Install. (Radio-Re-
parateur (RI); Elektro-Winkelaar (EW); Ra-
dio-Detailhandelaar (RD); TV-Detailhand.
(TD); Vakbekwaamheid v. verkoop en rep.
v. Elektr. Huishoudnaaimachines (EH).
Aanmeldingsformulieren zijn vanaf 16 jan.
verkrijgbaar bij het Centraal Bur. der V.E.V.,
Emmalaan 6, Amsterdam-Zuid.

Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van puzzel no. 4 (uit RB nov.)

DE vraag, op welke plaats in de radio-techniek we gebruik maken van een overgenererende oscillator blijkt maar door één puzzelaar goed te zijn beantwoord. En ik ben geneigd om te zeggen: gelukkig maar één, want het gaat hier om de superregeneratieve ontvanger, die als zodanig nu niet bepaald een gelukkig type is in verband met dat genereren, waardoor dus storing voor andere ontvangers ontstaat. Deze ontvanger is niets anders dan een gewone sterk teruggekoppelde detector die alleen eigenlijk maar bruikbaar is op de hoge frequenties, in wat wij noemen het kortegolf gebied en als zodanig is hij behoorlijk gevoelig. Om nu de bezwaren van dat overgenereren te ontgaan wordt het genereren telkens onderbroken; in het algemeen $20.000 \times$ per seconde, maar deze onderbrekingsfrequentie voert men zelfs wel op tot 200 kHz; lager dan 20.000 Hz kan men echter niet gaan, omdat we dan in het hoorbare gebied komen. Er zijn nu verschillende methoden bekend om aan die onderbreekspanning, de z.g. Quench-spanning, te komen; soms laat men de detectorbuis zelf deze spanning opwekken en hebben we met een self-quencher te maken. Ook kan een afzonderlijke triode deze spanning leveren. We kunnen dit ontvangertype als verouderd beschouwen; het gebrek aan selectiviteit en het storend karakter konden niet opwegen tegen de gevoeligheid. Er bestaan heus wel leukere ontvanger-tjes tegenwoordig. Piet van Tol is de enige inzender die het bij het goede eind had; ik kan hem dus zonder aarzelen de hoofdprijs toekennen: een Gevasonor LP band aangeboden door N.V. Gevaert, Den Haag.

Maar het leven gaat verder en zo komen we aan **puzzel no. 6**

De moderne transistor ontvanger-tjes kunnen het gelukkig zonder een draadantenne wel af want er zit een klein antennetje in het toestel.

Dat antennetje noemen we een ferriet staafantenne en wie nu wel eens met zo'n toestel heeft gespeeld moet bemerkt hebben dat dat ding gevoelig is voor de richting waarin we het draaien. Het is zelfs mogelijk om het toestel zo te draaien dat we helemaal niets ontvangen.

De vraag is nu: hoe verklaren we nu dat zogenaamde richteffect. En omdat b.v. in een auto het heus niet leuk is om bij elke bocht even de transistorradio te „verzetten” is de tweede vraag: Hoe verwijderen we dat richtingseffect? Oplossingen insturen op briefkaart vóór 15 januari 1962.

Van Paul Staussens uit Herenthals (B.) kreeg ik nog een enthousiaste bedankbrief over zijn deelname aan de excursie van de Puzzelclub.

Doordat in ons land de treinen wel eens gesplitst worden en in België niet, kon het gebeuren dat hij in Antwerpen de laatste aansluiting naar Herenthals miste en na een lift nog 15 km per benenwagen moest afleggen. Pet af! Hij merkt nog op dat hij hier overal had mogen fotograferen, terwijl hij in België in de studio's zijn toestel voor de veiligheid moest afgeven. Jammer, dat hij nu zijn toestel niet bij zich had.

En hier is dan nog even het zinnetje waarmede „NERA” alle letters van de telex controleert: „The quick brown fox jumps over the lazy dog”.

Ook de schrijfmachinemonteurs gebruiken dit regeltje.

Dr. BLAN

DE PUZZELCLUB VAN Dr. BLAN OP REIS



DE DEELNEMERS: P. Pestman uit Heemstede; A. Rampelberg uit Mechelen a/d Maas; P. van Tol uit Lisse; Joh. Tassche uit Hengelo; Pim Kool uit Amsterdam en Paul Staussens uit Herenthals voor de imposante balustrade op het terrein van de Wereldomroep. Op deze balustrade zijn tegels en brokken natuursteen aangebracht, welke zijn geschonken door de landen waarheen de Wereldomroep haar programma's richt. Plaatsruimtegebrek noopt ons het verslag van deze excursie tot het volgende nummer uit te stellen.



DISCOBAKEN



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

door M. L. v. OVEREEM

NIEUWE PLATEN

Concert in d, KV. 466, voor piano en orkest (Mozart)

CLARA HASKIL met Orchestre des Concerts Lamoureux o.l.v. Igor Markevitch.

Philips 610108 VR

Concert nr. 1 in D voor viool en orkest (Paganini).

ZINO FRANCESCATTI met het Philadelphia Orkest o.l.v. Eugene Ormandy.

Philips GR 05649

Concert nr. 1 in fis voor piano en orkest (Rachmaninoff)

SVJATOSLAV RICHTER met het Symfonie Orkest van de USSR o.l.v. Kurt Sanderling.

Decca LW 50068

Divertimento nr. 15 in Bes (Mozart)

Leden van het Weens Octet.

Decca LXT 5112

a) Antigone (Oboussier).

b) Symfonie in d (Geiser).

L'Orchestre de la Suisse Romande o.l.v. Ernest Ansermet.

Decca LXT 5097

Zes Concerti voor fluit en strijkers (Vivaldi).

I MUSICI

Philips AL 00479

Partita's nr. 3 en 6 (J. S. Bach) ROSALYN TURECK, piano.

His Master's Voice ALP 1692

Vioolsonate's 1, 2 en 3 (Beethoven)

WOLFGANG SCHNEIDERHAN en CARL SEEMANN.

DGG LPM 18621

Hongaarse Kroningsmis (Liszt) Solisten, koor en orkest o.l.v.

János Ferencsik.

DGG LPM 18668

Requiem (Johann-Michael Haydn) Solisten, koor en orkest o.l.v. Ernst Hinreiner.

Lumen AMS 6

Met de dood van Clara Haskil is nog eens opnieuw de nadruk gelegd op de grote betekenis, die deze kunstenaar als pianiste immer is toegeschreven. In dit prachtige pianoconcert van Mozart is dit opnieuw te ervaren.

Niet minder beroemd is Zino Francescatti. Aan hem kan men dit bijna onspeelbare stuk gerust toevertrouwen. Het tweede en vooral derde deel prevaleren.

Hoewel de opname mij niet geheel bevredigt, is het spel van de beroemde Richter wel zo enorm en overrompend, dat ik deze plaat toch gaarne in uw aandacht aanbeveel.

Een sublieme plaat met subliem spel. Voor de liefhebbers van verfijnde kamermuziek het neusje van de zalm. Een pracht plaat.

Zwitserse componisten hoort men niet veel. Deze moderne muziek moet men kunnen appreciëren, maar is intussen zeer opmerkelijk. Prachtige uitvoering en zeer goede opname.

Het ensemble „I MUSICI” is voldoende bekend. Deze plaat is uniek, qua inhoud, spel en opname. Draal zo nu en dan eens een concert hieruit; het zal u verkwikken.

Er zijn verschillende opvattingen wat betreft het uitvoeren van muziek. Men kan het met Tureck eens zijn of niet; er wordt wel piano gespeeld. Magnifieke pianotoon.

Magnifieke DGG plaat en zeer attractief voor liefhebbers van zeer verfijnde kamermuziek. Prachtig spel en zeer goede opname.

Een vrij onbekend werk, maar prachtig. Een aanwinst voor de discotheek. Het koor is hier misschien weer het zwakste punt; maar het totaal is bijzonder geslaagd.

Van Johann-Michael Haydn is niet veel muziek op de plaat bekend. Des te verheugender, dat dit prachtig Requiem thans is opgenomen. Bijzonder indrukwekkende uitvoering.

GRAMMOFOONPLATEN- CONCERTEN

Zondag 7 januari 1962 - 14.30 uur
BEETHOVEN CYCLUS 1961/'62

Programma IV

295ste grammofoonplatenconcert

1. Symfonie nr. 4 in Bes, opus 6
L'Orchestre du Conservatoire, Parijs, o.l.v.
Carl Schuricht.
His Master's Voice XLP 20016
2. Fantasie voor piano, koor, solisten en orkest, opus 80.
Hans Richter—Haaser, piano; Teresa Stich-Randall, sopraan; Judith Hellwig, sopraan; Hildegard Rösell—Majdan, mezzo; Anton Dermota, tenor; Erich Majkut, tenor; Paul Schöffler, bas; Weens Staats-Operakoor; Wiener Symphoniker. Het geheel o.l.v. Karl Böhm.
Fontana 663000 ER
Pauze
3. Concert in D opus 61 voor viool en orkest.
LEONIDE KOGAN met L'Orchestre de la Société des Concerts du Conservatoire o.l.v. Constantin Silvestri.
Columbia FCX 850

Zondag 14 januari 1962 - 14.30 uur

HANDEL PROGRAMMA III

296ste grammofoonplatenconcert

1. Concert nr. 4 in F, opus 4 voor orgel en orkest.
KARL RICHTER, orgel met zijn Kamerorkest.
Decca LXT 2016
2. Concerto grosso nr. 5 in d, opus 3.
Concerto grosso nr. 6 in D, opus 3.
Cappella Colonsiensis.
Archiv 14140 APM
3. Concert nr. 5 in F, opus 4 voor orgel en orkest
KARL RICHTER, orgel met zijn Kamerorkest.
Decca LXT 2017
Pauze

4. The Dettingen Te Deum.
ANNETTE DE LA BIJE, sopraan; AAFJE HEYNIS, alt; ARJAN BLANKEN, tenor; DAVID HOLLESTELLE, bas. Koor van de Ned. Bach-vereniging. Orkest en orgel. Het geheel o.l.v. Dr. Anthon van der Horst.
Fontana 698012 CL

Zondag 21 januari 1962 - 14.30 uur

RAVEL PROGRAMMA

297ste grammofoonplatenconcert

1. Suite „Ma Mère l'Oye.
Philharmonia Orkest o.l.v. Carlo Maria Giulini.
Columbia CX 1518
2. Concert voor de linkerhand voor piano en orkest.
SAMSON FRANÇOIS met l'Orchestre de la Société des Concerts du Conservatoire o.l.v. André Cluytens.
Columbia FCX 836
Pauze
3. L'Enfant et les Sortilèges
(Fantasie lyrique en deux parties-Poème de Colette).
Solisten, koor en orkest o.l.v. Lorin Maazel.
DGG 18675 LPM

Zondag 28 januari 1962 - 14.30 uur

MAHLER PROGRAMMA

298ste grammofoonplatenconcert

1. „Adagietto' uit de Vijfde Symfonie in cis Londens Symphonie Orkest o.l.v. Rudolf Schwarz.
Everest LPBR 6014 (15)
2. Kinder-Totenlieder (naar gedichten van Friedrich Rückert).
DRIETRICH FISCHER DIESKAU met Die Berliner Philharmoniker o.l.v. Rudolf Kempe.
Electrola WBLP 511
Pauze
3. Symfonie nr. 4 in G.
Philharmonia Orkest o.l.v. Paul Kletzki.
Soliste: EEMY LOOSE, sopraan.
Columbia CX 1541

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

AVO TRANSISTOR ANALYSER

Vervolg van blz. 23

Met het oog op de grote verscheidenheid van de beschikbare testmogelijkheden is er bijzonder op gelet dat het aantal te verrichten handelingen bij 't testen zo klein mogelijk blijft. Tevens heeft men een logische volgorde en plaatsing van de bijbehorende opschriften aangehouden om verwarring te voorkomen.

Beveiligingen zijn aangebracht, ten einde het metersysteem voor overbelasting te vrijwaren en de mogelijkheid van beschadiging van transistoren, door de verandering van de polari-

teit der voeding, wanneer men tijdens het testen van n-p-n naar p-n-p transistoren overgaat, tot een minimum terug te brengen.

De batterij is een uitneembare eenheid, die kan worden vervangen door een apparaat voor voeding uit het net.

De meter, die een gevoeligheid van 20.000 Ω/V heeft, kan worden gebruikt voor het meten van gelijkstroom tot 1 A en 150 V, doch is in de eerste plaats bedoeld voor metingen aan transistorschakelingen. De nauwkeurigheid is ca. 2 %.

AVO Ltd wordt in ons land vertegenwoordigd door Amroh N.V. te Muiden.



DEPARTEMENT VAN DEFENSIE

Bij verschillende diensten van de Koninklijke Landmacht en de Koninklijke Luchtmacht bestaat thans opnieuw plaatsingsmogelijkheid voor een beperkt aantal jonge zowel als meer ervaren

H.T.S.-ers WERKTUIGBOUWKUNDE

H.T.S.-ers VLIEGTUIGBOUWKUNDE

H.T.S.-ers ELEKTROTECHNIEK

(bij voorkeur met kennis van
en/of ervaring in elektronica),
alsmede

HOGERE ELEKTRONICI

(diploma N.R.G., P.B.N.A. of Rens en Rens)

om bij de ontwikkeling van nieuwe
massale defensieprojecten in functies
op een der gebieden van

**planning
inkoop**

keuring en inspectie

regeling van en toezicht op produktie

in één der genoemde vakrichtingen een zeer interessante, leerzame en verantwoordelijke werkkring te vervullen.

In vele gevallen zal het tot de taak van de betrokken functionarissen behoren het departement van defensie bij de Nederlandse – en in enkele gevallen bij de buitenlandse – industrie te vertegenwoordigen.

Gegadigden voor deze functies moeten bereid zijn:

- zich te onderwerpen aan een psychologisch onderzoek;
- voor zover zij het H.T.S.-getuigschrift elektrotechniek bezitten en niet of niet voldoende op de hoogte zijn van de moderne elektronica, zondig een applicatiecursus elektronica op rijkskosten te volgen.

Sollicitaties kunnen onder vermelding van no. A 117/7670 worden ingezonden aan het hoofd van het bureau Personeelsvoorziening en Vorming van de Afdeling Burgerpersoneel van het Ministerie van Defensie, Kalvermarkt 32, Den Haag.

Serieuze gegadigden zullen op korte termijn een uitnodiging tot een persoonlijk bezoek ontvangen, waarbij alle gewenste inlichtingen omtrent de vacerende functies zullen worden verstrekt. De voor deze bezoeken eventueel te maken reiskosten worden vergoed.



BLAUPUNKT

(NEDERLAND) N.V.

vraagt

A. voor haar TECHNISCHE DIENST te AMSTERDAM

AANK. MONTEUR voor de afd. TV

Gedacht wordt aan een jongeman die op onze Technische Dienst een praktische opleiding tot TV-monteur ontvangt en gedurende deze periode eenvoudige reparaties aan TV-toestellen verricht.

B. ERVAREN TV-TECHNICUS / MONTEUR

C. voor haar TECHNISCHE DIENST te NIJMEGEN

ERVAREN TV-TECHNICUS / MONTEUR

Liefst met kennis van universeel-ontvangers.

Na schriftelijke sollicitaties via postbus 115, Amsterdam, bestaat er gelegenheid tot mondelinge toelichting, zowel overdag als in de avonden.
's Zaterdags vrij.



Bij de Omroepzenders te LOPIK-RADIO
kunnen worden geplaatst

bedieningstechnici

Minimum vereisten: Diploma MULO-B of een bewijs van overgang van de 3e naar de 4e klas HBS en het diploma radiomonteur N.R.G. of V.E.V. Tot aanbeveling strekt voorts het bezit van een zendmachtiging of ervaring op zender-technisch gebied.

Eigenhandig geschreven sollicitaties met pasfoto en nauwkeurige opgave van verrichte werkzaamheden te richten aan de beheerder zendstation Lopik-Radio, post IJsselstein.



Aangezien de steeds stijgende vraag naar onze kwaliteits-
produkten voor elektronica, splitsing van enige verkoop-
rayons noodzakelijk maakt, zoeken wij

ENERGIEKE VERTEGENWOORDIGERS

die de uitbouw van onze omzet bij de detaillisten zullen verzorgen.

Wij vragen:

**bij voorkeur branche-bekendheid;
ruime verkoop ervaring;
begrip voor systematisch werken;
representatieve verschijning.**

Wij bieden:

**aan personen die bereid zijn zich
volledig in te zetten:
een goed gesalarieerde positie
met provisieregeling.**

Eigenhandig, met de pen geschreven sollicitaties, vergezeld van een recente pasfoto, te richten aan de afdeling Personeelszaken van AMROH N.V., Herengracht 88 te Muiden.

Sollicitaties worden vertrouwelijk behandeld.

Riem

Exponentiële hoorns

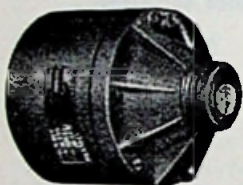


uit trilvrij metaal
en met hoog
akoestisch
rendement

Vier verschillende
typen

MAGNETISCHE LUIDSPREKERS

met kompressiekamer



Typen:
M3 - 3/12 watt
58 - 8/25 watt
412 - 12/30 watt
625 - 25/40 watt
725 - 25/40 watt
met ingebouwde
lijntransf.
waterdicht
640 - 40/60 watt

Alle typen: 15 ohm



Alle LEDIGE metalen
kastjes en racks voor
meetapparaten,
medische apparatuur
en voor alle elektro-
nische toepassingen

Uitgebreide catalogus voor RIEM en LEISTNER, aanvragen bij de algemene invoerders
voor Benelux:

A R R O W

Lange Kievitstraat 83
ANTWERPEN

Telefoon (03) 32.46.95 en 32.32.24

MICROFOONS

MODEL 230

Bandmicrofoon
 ± 2 dB van 40...12.000 Hz

MODEL 243

Dynamische microfoon (Stylo)
Frequentie: 40...16.000 Hz
Gevoeligheid: 1,5 millivolt per
microbar
Hoogohmig en laagohmig regel-
baar

Model
243

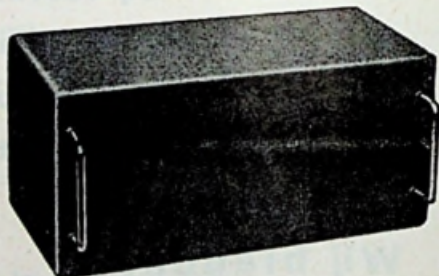
MODEL 241

Dynamische microfoon
Freq.: 60...12.000 Hz
Gevoeligheid: 2 milli-
volt per microbar

MODEL 245

Cardioïde.
Frequentie van 50 tot
14.000 Hz
Gevoeligheid 2 millivolt
per microbar.

Model 245



TNO

Bij de TECHNISCH-PHYSISCHE DIENST
T.N.O. en T.H. kan worden geplaatst een

ELEKTRONICUS

van hoger technisch niveau voor elek-
tronisch ontwikkelings- en meetwerk in
een kleine laboratoriumafdeling, waarbij
alle gelegenheid is zich verder te ont-
plooiën.

Sollicitaties schriftelijk aan de Technisch-
Fysische Dienst T.N.O. en T.H., Mijn-
bouwplein 11, Delft.

Radiobeurs - Breda

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

Demonstratie van nieuwe apparatuur
en elektrische huishoudelijke apparaten

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

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

DE BESTE TV-CURSIST VAN HET JAAR

Hij gooide het roer om

Dat we de beste cursist van het jaar ditmaal in België moesten zoeken schreven we reeds eerder, maar het heeft toch nog even moeten duren voordat we er toe kwamen om hem daadwerkelijk op te gaan zoeken daar in Denderleeuw, waar de heer J. Guillemijn woont. We hebben er echt even de tijd voor genomen, want op de keper beschouwd is het leven van ieder een roman die waard is geleefd te worden.

Zo ook onze cursist Guillemijn, die uit Kortrijk komt, waar hij op de Technische school



werd opgeleid tot elektriker en dan in dienst treedt bij de Spoorwegen. En hier begint de afwijking van het rechte, uitgestippelde pad wanneer hij een opleiding krijgt in de automatische telefonie-sector, waarna hij in Denderleeuw - Oost-Vlaanderen - terecht komt. Zijn belangstelling voor de elektronica wordt gewekt door lezing van ons blad en tenslotte groeit het verlangen naar een TV-ontvanger, maar, heel pittig gedacht van hem, zonder een goede kennis van die zaken peinst hij er niet aan zo maar een bouwdoos te kopen. Neen, hij schrijft in

op onze TV-cursus, volgt die serieus en wordt, nota bene zónder radio-opleiding, toch nog de beste cursist van het jaar.

Bescheiden zegt zijn vrouw, dat ze hem niet speciaal heeft gesteund en alleen maar verheugd was, dat hij zijn vrije tijd prettig kon besteden. In werkelijkheid is het al een daadwerkelijke steun als een vrouw haar man rustig laat studeren en hem niet het huis uit sleurt of jaagt en heel veel vrouwen stellen toch echt meer prijs op een man die zijn vertier thuis zoekt, dan een man die op het biljart een matador hoopt te worden.

Enfin, dat de zelfgebouwde TV-ontvanger er zonder pijn kwam, spreekt vanzelf, een 4-standaarden apparaat met 59 cm beeldbuis, die het aanstonds goed deed.

Na dit succes werden er nuttige zaken aangeschaft zoals een meetzender, niet als mosterd na de maaltijd, maar om het apparaat nog eens extra goed af te regelen en reparaties te kunnen verrichten.

En dan de slot-apotheose: de Vlaamse TV roept sollicitanten op, onze cursist met twaalf dienstjaren bij de Spoorwegen solliciteert en wordt aangenomen.

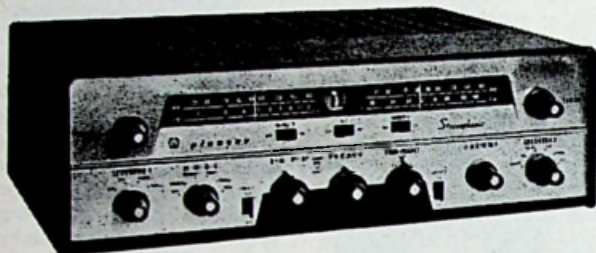
Momenteel is zijn proeftijd nog niet verstreken, maar wij twijfelen er niet aan: die man gooide op 31-jarige leeftijd het roer radicaal om en hij blijft in de TV-techniek. Meen nu echter niet, dat deze man een droge radio- en TV-knutselaar is, welnee hij heeft allerlei hobbies knutselt, werkt in de tuin enz. enz.

En nu kwamen wij hem het Muiderkring-geschenk, dat hij heeft mogen uitkiezen, aanbieden: een Elac stereo platenspeler. Zijn vreugde en trouwens van het hele gezin was groot, niet alleen om het geschenk, maar ook om de erkenning. En wij waren eigenlijk even verheugd, er aan te hebben meegewerkt dat iemand terecht komt in een vak, dat gegroeid is uit zijn hobby. Wij wensen hem alle succes in zijn leven.

Dr. BLAN

HET SUCCES VOOR NEDERLAND PIONEER 10 watt STEREO-VERSTERKER

met twee ingebouwde ontvangers (MG - KG resp. MG - FM) voor ontvangst van stereo-uitzendingen over twee golfgebieden



Prijs **f 565,-**

Levering via uw radiohandelaar

Freq. gebied: 20 tot 20.000 Hz
Aansluitmogelijkheden per kanaal:

ingang voor:

magn. of dyn. pickup 3 mV
kristal pickup 15...75 mV
microfoon (dyn. of kristal)
3...75 mV

bandrecorder

draadomroep

FM/Multiplex: voorbereid
voor aansluiting adaptor

luidsprekeraansluitingen:

4, 8 en 16 Ω met fase-
omschakelaar

Imp.: **N.V. JENNEN**

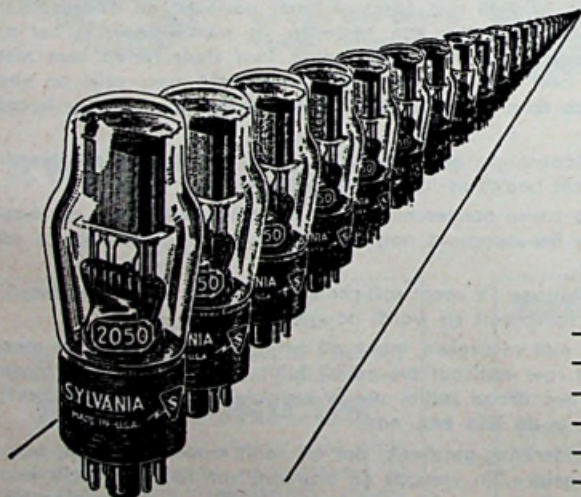
AFDELING ELEKTRONICA

Herengracht 286 - Amsterdam - Telefoon 24 35 98

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)

Boekbespreking

„Radiotechniek exakt und doch leicht verständlich!“ door Ing. Walter Mechold. Uitgave: Techn. Verlag „Das Electron“ te Linz.

Dat is dus weer een studieboek. 468 blz. met 434 figuren en een goeie 60 rekenvoorbeelden. Beginnende met de Wet van Ohm eindigt het boek met televisie. Het omvat dus de hele radiotechniek en de opzet is dus zo'n beetje als onze „Swierstra“ boeken, alleen niet zo uitvoerig. Radiobuizen moeten het bv. met een kleine 30 blz. stellen. Dat neemt niet weg, dat er toch heel wat in staat Het is prettig geschreven, kennelijk door iemand, die weet waar de beginnende radiomonteur moeilijkheden mee heeft. Maar vraagt u mij eerlijk, dan voel ik meer voor het boek van Limann (*), hoewel daar helemaal niet in gerekend wordt. Dat wil echter niet zeggen dat het boek van Mechold minder goed is. Het is „anders“ en ook anders dan andere radio-boeken en dat heeft zeer zeker z'n waarde.

D. C. VAN REIJENDAM

*) Funktechnik ohne Ballast.

Microwave Data Tables door A. E. Booth. Uitgave Hiffe and Sons Ltd. Londen.

Dit werk bevat 25 tabellen voor het snel omrekenen of uitrekenen van veel voorkomende gegevens, zoals golf lengte frequentie, decibel-spanningsverhouding of stroomverhouding of vermogensverhouding. Alles in minstens 4 decimalen met nog interpolatie-tabellen voor nog nauwkeuriger uitkomsten. Voor hen, die veel van dergelijke (en ook andere) berekeningen moeten maken kan dit boek veel tijdsbesparing opleveren.

„Grundlagen der Selbsttätigen Regelung“ door prof. dr. Otto Schäfer, Aachen. 3e druk 1961. Franzis Verlag München, DIN A5 VIII/202 blz. DM. 19,80 gekart., DM. 21,50 gebonden.

Gedurende de eerste helft der vijftiger jaren verschenen er in Duitsland drie boeken (Opelt, Schäfer en Oldenbourg-Sartorius), waarin de theoretische grondslagen werden besproken van de regeltechniek, een vak dat gedurende de oorlog een stormachtige ontwikkeling had doorgemaakt. Ze waren systematisch van opzet; de behandelingswijze was, zoals van Duitse schrijvers te verwachten was, zeer grondig en ze vormden een waardevolle aanvulling van de meer pragmatisch ingestelde literatuur, die ons van Angelsaksische zijde bereikte.

Van deze drie werken is het boek van prof. Schäfer het meest op de praktijk ingesteld, het beknoptste en het gemakkelijkst te lezen. Dit beduidt allerminst, dat hij de lezer lichte kost biedt. De regeltechniek is een gebied op zich, dat men niet kan hopen met een korte studie te beheersen. Daarbij komt, dat juist door de compacte wijze, waarop prof. Schäfer de stof behandelt, de draad van het betoog hier en daar voor vele lezers wat moeilijk te volgen is. Bij de herziening is echter de tekst telkens weer op verschillende punten aangevuld en verduidelijkt, hetgeen het werk als geheel ongetwijfeld ten goede is gekomen.

Hoewel voor een goed begrip van de stof een behoorlijke kennis van de hogere wiskunde wordt vereist, is de opzet van het boek eerder beschrijvend dan mathematisch-analyserend. Dat de schrijver in dit opzicht een juiste middenweg heeft gevonden, blijkt wel uit het feit, dat acht jaar na de eerste verschijning reeds een derde druk nodig werd.

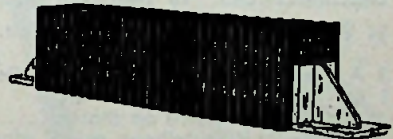


**Witte kat
zorgt voor
de goede toon
en een
heldere
ontvangst!**

Ook in het hart van Uw portable- of transistorradio past de „WITTE KAT“. Batterijen van dit merk garanderen een heldere ontvangst, een zuivere weergave en hebben een zeer lange levensduur.

„WITTE KAT“... HET BESTE HART
VOOR UW PORTABLE- OF TRANSISTORRADIO

30 jaargangen RADIO BULLETIN



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

Volg hun voorbeeld!

en begin er vandaag mee.

INBINDBAND 1961 desgewenst met volledige inhoudsopgave f 1.50

Compleet ingebonden jaargangen
1956 - 1958 - 1959 - 1960 en 1961
f 11.- per stuk

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

Losse inhoudsopgaven op aanvraag gratis verkrijgbaar

De Muiderkring n.v.

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

De toegepaste regeltechniek is, evenals zijn theoretische fundatie, nog jong en heeft zich, gestimuleerd door de steeds toenemende automatisering der bedrijven, in verschillende, van elkaar divergerende richtingen ontwikkeld. Het is te verwachten, dat de reeds behoorlijke grote markt voor industriële regelapparatuur zich ook in de toekomst wel vaker zal ontwikkelen. Het is gebleken, dat naast de hydraulische-, pneumatische-, mechanische- (directe-) en elektromagnetische uitvoeringen, de elektronische regelaars een geheel eigen toepassingsgebied hebben. Zouden er zich onder de meer mathematisch georiënteerde lezers van Radio Bulletin elektronici bevinden, die zich in de regeltechniek wensen te specialiseren, dan biedt het boek van prof. Schäfer hiertoe een uitstekende inleiding.

Teneinde geen valse voorstellingen te wekken, moet hier meteen aan worden toegevoegd, dat, als men gegevens zoekt over de methodes waarmee de gegeven theorie met behulp van elektronische middelen in praktisch bruikbare regel- en besturingsapparatuur kan worden omgezet, men er in deze „Grundlagen“ vergeefs naar zal zoeken.

Ing. W. H. WOLSEY

GENORMALISEERDE KLEURCODE VOOR AANLOOPBAND

DE magnetofoonbanden, die u in de winkel koopt, zijn tegenwoordig vrijwel allemaal reeds voorzien van aanloopband: meestal een groene aan het ene en een rode aan het andere einde. Die verschillende kleuren zijn gemakkelijk om begin en einde van een opname te onderscheiden en daarvoor doet het er weinig toe, welke kleuren men kiest. Maar aangezien er al geruime tijd aanloopband in een aantal verschillende kleuren in de handel is, kan men nog veel meer met deze hulpmiddelen doen en ongetwijfeld zal menige geluidslager wel een of ander systeem hebben uitgedacht om zijn verschillende soorten bandopnamen snel te kunnen identificeren aan de hand van de kleur van het aanloopband.

Zodra men echter banden uitwisselt met andere amateurs, zoals dat b.v. op vrij grote schaal gebeurt door leden van de diverse band-correspondentie clubs, dan kan het van groot nut zijn als iedereen in het onderlinge verkeer dezelfde kleurcode gebruikt. Reeds in 1952 is door een der Europese omroepcommissies zo'n kleurcode voorgesteld en deze in professionele kringen reeds gangbare norm is nu ook door de FICS aanbevolen voor gebruik door de leden van de bij haar aangesloten amateur-verenigingen.

Deze kleurcode is als volgt:

ROOD - begin van een opname met bandsnelheid 38,1 cm/sec.

BLAUW - begin van een opname met bandsnelheid 19,05 cm/sec.

GROEN - begin van een opname met bandsnelheid 9,53 cm/sec.

WIT - einde van de band, of begin van tweede spoor (alle bandsnelheden).

GEEL - schelding tussen twee verschillende programma's (alleen indien een spoor is geregistreerd).

INTERN. UITWISSELING VAN BANDEN

Ook werd op het FICS-congres te Berlijn besloten, dat het aanbeveling verdient om bij de internationale uitwisseling van amateurbanden uitsluitend de bandsnelheden 9,5 en 19 cm/sec toe te passen en de opnamen slechts op één spoor te registreren, indien afzender en ontvanger van te voren niet iets anders zijn overeengekomen. Het gebruik van snelheden kleiner dan 9,5 cm/sec wordt door de FICS niet aangemoedigd.

Ga mee vooruit met de elektronische wetenschap

OOK VOOR U STAAT EEN BETERE POSITIE OPEN!

Nú: radio, televisie, radar. Straks: ruimte-exploratie en ruimtevaart. Ja, de toekomstkansen in uw vak zijn vrijwel onbeperkt. Benut ze! Ga studeren. Maar volg de zekere weg. Een voltuilde PBNA-studie geldt voor alle onderdelen van uw vak als een belangrijke voorprang.

PBNA organiseert cursussen die ook opleiden voor de verschillende examens van N.R.G. en V.E.V. Speciale cursussen Radio, Televisie, Radar en Elektronica, in de engelse taal: ENGINEERING TECHNOLOGY in: communications, aeronautics, servomechanisms, computers, automation

PBNA Dir. Rotshulzen en Wind

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



Vraag gratis uitvoerige studiegids aan het Koninklijk Technicum PBNA, Velperbuitensingel 265, te Arnhem. Met vermelding van de gewenste studierichting.

EDISWAN BUIZEN

(Europese types)



INTECHMIJ N.V.

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

voor de radiohandel Fa Joh. C. van Rutten

Maastricht - Pres. Rooseveltpark 132 C

Tel. 04400-26204

RADIO ROTOR

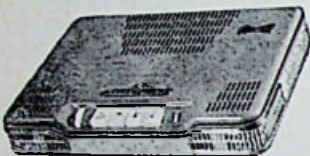
KINKERSTRAAT 53-55 - AMSTERDAM (W)
TELEFOON C20 - 8 53 15 - 8 72 89 - POSTGIRO 466928

Wij zijn te bereiken met Bus lijn 17-18 vanaf het Centraal Station en met tram lijn 7 vanaf het Amstelstation

Geopend van 's maandagsmiddags 1 uur tot zaterdagavond 6 uur

ONZE CLIËNTEN WENSEN WIJ EEN VOORSPOEDIG EN GELUKKIG 1962

Het nieuwe jaar in met nieuwe verlaagde prijzen. Let op! **TELEFUNKEN STEREO-VERSTERKER.** Het allernieuwste!



Grijpt ook deze kans. Nieuwe vormgeving. Uitgevoerd met druktoetsen. Drie ingangen, v. p.u., radio, bandrec. enz. Pracht geluid. Zelfbouw veel duurder. Normaal prijs / 190.—
Nu / 75.— - nieuw in doos.

Compl. stel **HUISTELEFOONS** A + B. Met zoemers. Voor op tafel en als wandtoestel. Nieuw in doos / 49.— per stel

FÜLLER MOTOR. 220 V. Links en rechts draaiend. Voor bandrecorder, ventilator, Meccano, enz. Nieuw nu / 12.75
Aanloopcondensator / 2.50

DUITSE TAPEMOTOR 30 watt. 2 snelheden 500 + 1000. Met poelie / 24.75
Aanloopcondensator / 2.50

PAPST FRICTIE MOTOR. Voor het maken van drie motoren-dek. Kunnen links- en rechts-om draaien. Per stel .. / 29.75
Per stuk / 17.75
Aanloopcondensator / 2.50

COLLECTORMOTOR. Nieuw! 100 W. Voor slijpsteen, draai-bank, cirkelzaag, enz. / 14.75

NIEUWE MEETZENDER van 110 kHz tot 260 MHz, in zes stappen. In- en uitw. modulatie. Fracht schaal. Directe aflezing frequenties. In- en output verzwakker. In metalen craquelé kast. Voeding 220 V. Nu / 119.75

GEHOORAPPARAATJES met drie miniatur buisjes 1,5 volt / 9.75

Een prima **INTERCOM LUIDSPREKENDE TELEFOON.** Al-tijd de handen vrij. Hoofdpost met drie nevenposten, druktoetsen. Werkt met transistoren / 154.50

TELECALL. Twee posten. Met oproep. Ook op transistoren. Voor baby-afluister, kantoor, werkplaats, magazijn enz. enz. Nu / 99.75

Weer leverbaar. **RADIO ROTOR 3 BANDEN RADIO BOUWDOOS.** Geheel compleet met: Luidspreker, weerst., condensatoren, chassisplaat. Buizen: 2 x ECH21, EBL21, EM4, cel. voedingstranf., kast enz. enz. Banden 17-115 + 200-600 m. Tot netsnoer aan toe. Met bouw-en principeschema / 89.— (niet franco).

MINIATUR HALLER RELAIS 3200 Ω maakcont. Nieuw / 4.95

SIEMENS PULS RELAIS. Twee maakcontacten 6500 Ω . Dus met 1 puls maak. 1 puls breek / 10.—

Lichtgewicht **STETOSCOOP-HOOFDTELEFOON.** Ook voor zieken en hardhorenden een uitkomst, door minimaal gewicht. Laagohmig en hoogohmig leverbaar / 9.75

Voor stereo lichtgewicht stetoscoop hoofdtelefoon / 12.75

ELCO'S VOOR FLITS
280 μ F 500 V / 4.75

EEN IDEALE TOONWISSEL (luidspreker wisselfilter). Voor het scheiden van hoge en lage tonen. Twee-wegs / 15.—
3-wegs (m. middenreg.) / 22.50

Een prima Philips hoge tonen **SPEAKER.** 100-20.000 Hz. Ovaal nu slechts / 9.75

BAS-SPEAKER PEERLESS
Concert Master / 29.50

Zware **VERHUISTRANSF.**
220 V 127 V 2 kW / 65.—
1,5 kW .. / 55.— - 1 kW / 45.—

COLLARO STUDIO TAPEDEK, met drie motoren, 4,75 + 9,5 + 19 cm, toerenteller, stopstoets. Een klasdek met 4 sporen nu nog / 250.—
Deze worden duurder! Met 2 sporen Verder gelijk aan boven / 225.—

Het topsucces! **PIONEER RADIO** AM en FM + stereo versterker. Keuzeschakelaar voor mono en stereo; volume; bas en hoog-regelaar, balans reg., rumble-schakelaar, fazeschakelaar, luid

spr. schakelaar, keuze input-schakelaar v. 5 ingangen, dyn. microfoon, pickup, kristal-p.u., radio input, FM band van 80-100 MHz, middengolf. Uitgangsvermogen 24 W. Afstomooog met dubbele functie voor AM en FM. Iets fantastisch voor de fijnproevers. Alles in één. Compleet met schema en documentatie. 16 buizen en 4 transistoren. Nog niet vertoond. U bent er weg van. De prijs is / 565.—

LENCO - de precisie Zwitserse **PLATENSPELER.** - Semiprof. Met turnover en diamant. Voor inbouw nu / 90.—
Op sokkel / 102.—
Met stereoelement. Prijsverhoging / 10.—.

TELEFUNKEN STEREO WISELAAR. Voor 10 platen, alle maten. 4 snelheden. Het klassemerk. Nieuw in doos v. / 105.—
nu maar / 79.75

LORENZ INBOUW GRAMM. MOTOR, 4 snelheden .. / 22.50

SURPRISE. ca. 100 weerstanden Prima kwaliteit. Nieuw / 2.50
Ca. 100 keram. cond. .. / 3.50

Leert nu seinen! **MORSE-SLEUTEL** met **SOUNDER.** Compleet met batterij .. / 9.25

Pracht grote **TV KASTEN** met deuren. Een droom! Verjong uw oude TV.

Voor 53 cm / 115.—
Voor 59 cm / 115.—

CHASSIS met 17—19 buizen, w.o. ECC31, EB34, EF50, EF55, VR92 enz., draadgew. weerst., potmeters, condensatoren, pluggen. Te veel om op te noemen. Mooi chassis voor oscilloscoop of versterker. Alles tezamen / 14.75

METALEN KAST MET CHASSIS waarin 5 buizen, o.a. VR65, EF50 enz., keram. schakelaar, hoogsp. geïsoleerde potmeters, weerst., condensatoren, enz. Leuk chassis met bak voor versterker. Nu maar / 13.75
Beide sets ongebruikt.

19 **SETS** voor de sloop, in kast. Let op! Slechts / 4.95

Verzendingen alleen onder rembours en boven / 5.—. Boven / 40.— franco. Voor België bij vooruitbetaling ban' of giro.

Vraagt onze folders no. 23 en 24 met relais, weerstanden, potmeters, mica- en olie-condensatoren voor labs, revisie-, industrie-werkplaatsen en bedrijven.

draad en kabel

Pope

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

Prettige feestdagen

wenst u



STUUT & BRUIN

Ook in het komende jaar brengen wij u weer het **nieuwste** en het **beste** op elektronisch gebied!

ONZE METERCOLLECTIE IS ENIG IN NEDERLAND

Alle goede merken, zowel voor de vakman als voor de amateur, o.a. de volledige

HEATHKIT range

ELDORADO

VOOR DE RADIO-AMATEUR

Telefoon 604 993 - Giro 283062

PRINSEGRACHT 34

's-GRAVENHAGE

voor de „electronen jongleur”

die 1001 piepkleine onderdeeljes keurig gesorteerd bij de hand moet hebben, is het

raaco opbergstelsysteem

dé uitkomst!

Raaco, een Deens kwaliteitsproduct, bestaat uit:

A. Stalen ombouw, in zilvergrijs hamerslag gemoffeld;

- staand of hangend te gebruiken
- bodemaat: 310 x 145 mm.
- hoogte: variërend van 110 tot 425 mm.

B. Sterke, glasheldere plastic lathjes, leverbaar in drie maten;

- voorzien van handgreep
- ingebouwde etikethouder
- tussenschotjes voor verdeling naar elken inzicht
- blanco etiketten

Levering via de ijzerhandel.

Vraag prospectus bij Uw winkelier of bij de importeur:

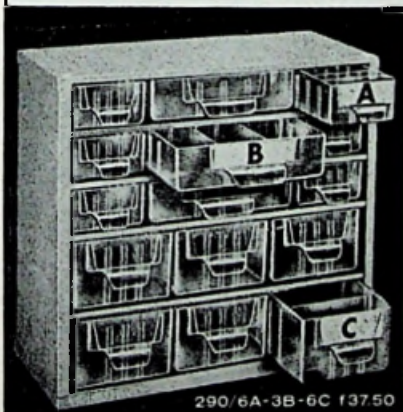
W. F. Harrems N.V. -

AMSTERDAM C.

KERKSTRAAT 252 - Tel. (020) 32783 - 30682 - 245347



raaco



290/6A-3B-6C f3750

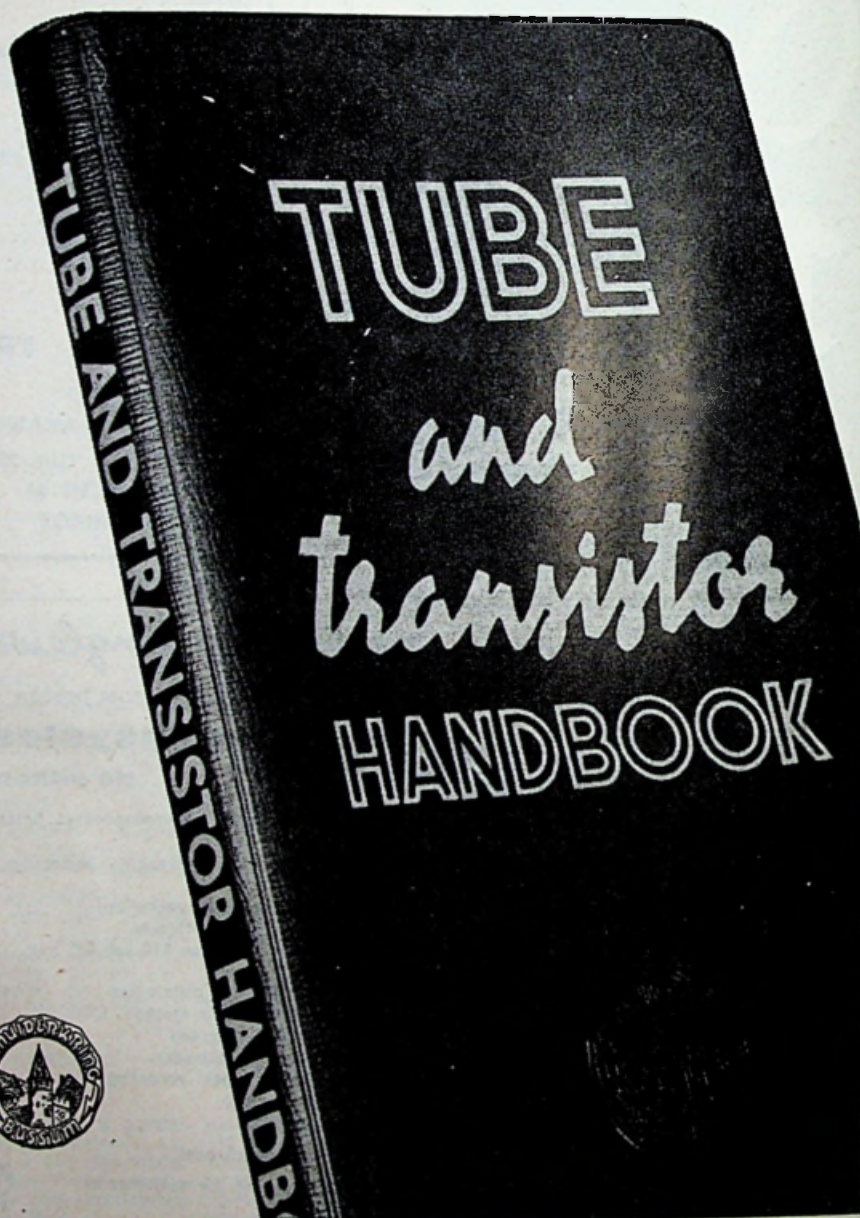
7025 **B**eginnend met een kastje van bijv. f. 15.50, kunt U het systeem naar behoefte uitbreiden.

raaco

voor 1001 gesorteerde materialen!

INTERNATIONAAL BUIZENBOEK

2000 buizen - 1500 transistoren



Bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

DARTRONIC - Type 381 Een Britse BREEDBAND OSCILLOSCOOP voor radio- en televisie-service

Technische gegevens:

Verticaal versterker

Bandbreedte: gelijksp. tot 9 MHz binnen 3 dB.

Gevoeligheid: 100 mV/cm tot 50 V/cm in 9 stappen.

Stijgtijd: 0,04 microseconde.

Doorschot: minder dan 1%.

Horizontaal versterker

Bandbreedte: 2 Hz ... 40 kHz binnen 3 dB.

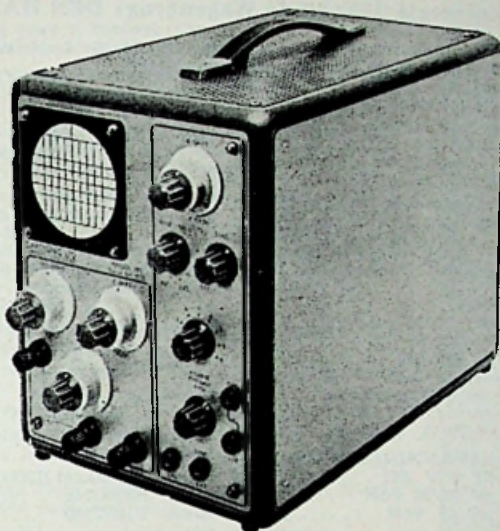
Tijdbasis

Continu variabel van 0,55 μ sec/cm ... 0,7 sec/cm.

Prijs **f 590.—**

Levering uit voorraad

Nadere gegevens op aanvraag

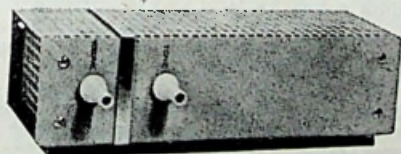


Importrice: **N.V. JENNEN** AFD. ELEKTRONICA
Herengracht 286 - Amsterdam - Telef. 24 35 98

● EEN PASSEND GESCHENK VOOR DE KOMENDE FEESTDAGEN ●

DUETTINO- VERSTERKER

voor MONORAAL en STEREO



in bouwdoosvorm
f 85.—

FONOLINT RECORDERDEK II

met 9,5 cm/sec. snelheid

- Dubbelsporig opnamesysteem volgens internationale normen
- Toongebied: opname en weergave 15-15.000 Hz
- 30-voudig versneld wikkelen, vooruit en terug

Prijs **f 164.—**

Uit voorraad leverbaar

De specialzaak voor
onderdelen en grammofon-
platen
HEATHKIT-DEALER

Jansbuitensingel 2, Tel. 3 24 46
ARNHEM

RADIO
TEKAAT

RADIO-SERVICE „TWENTHE”

Groenewegje 129 (bij de Wagenbrug) DEN HAAG - Telefoon 11 79 48 - Giro 201 309

RCA Voedingstranf. prim. 105, 115 en 125 V 50/60 Hz; sec. 2000 - 1500 0 - 1500 - 2000 V 1000 mA, gewicht ca. 50 kg. / 50.—
 Dump koptelefoon
 2 x 2000 Ω / 3.50
 Dyn. koptelefoon + microfoon 100 μ A van 19 set (gebr.) / 2.25
 Draaispoelmeter, twee systemen in één huis 2 x 1 mA. Prima bruikbaar te maken als stereo-meter 80/85 mm \varnothing DUMP - Nieuw / 7.95

METERS

100 μ A 70/90 \varnothing / 12.50
 100 μ A 110/90 \varnothing / 19.50
 100 μ A 187/220 \varnothing / 22.50
 Voltmeters 0-30 V of 0-300 V, 65/85 mm \varnothing weekijzer. / 7.90
 Amp.meters 0-1 A, 0-5 A 0-10 A of 0-30 A, 65/85 \varnothing .. / 7.90

LAAGSPANNINGS ELCO'S

160 μ F 6 V AC / 0.60
 300 μ F 25/28 volt / 0.60
 1000 μ F 15 volt / 1.50

Relais 70 Ω 4 x maak, zw. contacten / 5.95

ELCO'S

24+8 of 16+8 350 V / 0.75
 1x8 of 1x16 of 1x50 350/385 V / 1.—
 2 x 16 350 V / 1.25
 2 x 32 350 V / 1.50

TV elco 200+100+50+25 350/385 V / 3.25
 3 x 50 / 1.95; 2x50+25 / 1.95
 1 x 150 / 1.25; 100+8 .. / 1.25
 100 μ F kokermodeel 350/385 V / 1.—

Philips blokcondensator 7,6 + 0,45 μ F, 400 V wisselspanning, (nieuw) / 4.50

mA-meter
 0.5 mA 56/70 mm \varnothing .. / 7.50
 AEG brugcel B250C150. / 3.25
 Idem B250C90 / 2.25

Siemens vlakcel B300C100 / 4.75
 Idem B275C140 / 4.50
 Idem V125C130 / 3.95

Aluminium plaat

360 x 360 x 1,5 mm / 2.25
 400 x 200 x 1,5 mm / 1.35
 Philips stroomrelais 25 Ω 4 x maak AC-contacten 10 A / 7.50

Handkoolmicrofoon met snoer en plug / 1.95

Tussenmeters 220 V 3 A / 7.95
 Neumann condensator microfoon type KM53 / 295.—
 Druktoetschakelaar, rechtstandig met 3 toetsen / 1.50

RCA modulatietransf. primair 10400, sec. 4350, gewicht 50 kg / 50.—

Siemens miniatuur kamrelais
 1 x maak 25 Ω / 4.25
 2 x wissel 430 Ω / 4.75
 4 x wissel 370 Ω / 2.95

VHF ontvanger. 100...156 MHz (type P 104) 14 buizen, met tuning meter en met aparte RF en oscillatorafstemming. Voedingsspanning. HT 250 V. LT 6.3 V, in kast met schema / 60.—

TEKADE TRANSISTOREN

GFT 4112/30 = OC16 / 2.75 10 stuks / 25.—
 GFT 45 = OC45 / 1.25 10 stuks / 10.—

Ovale luidspreker 26 x 15 cm, 6 watt 5 Ω / 11.95
 Luidspreker, 13 cm \varnothing
 3 watt 5 Ω / 7.50

Transistor miniatuur PVC afstemcondensator 280 + 130 pF, met knop / 3.25

Afstemcondensator ca. 2x15 pF m. vertraging, kl. model / 1.95

Sennheiser dyn. micr. MD 5 Aanpassing 200 Ω (nieuw in doos) m. aanpassingstranf. 200 op rooster m. tafelstandaardje. Dit komt nooit weer! .. / 27.50

Om zelf uw Variax te maken! Ringtransf.blik / 1.50 per kg. buitenmaat 17 cm \varnothing gat 12 cm of 12,5 cm buiten en gat 6 cm \varnothing

HSP-unit v. 90 graden TV buis met EY86, nieuw / 14.75

Flitscel 280 μ F/500 V .. / 3.75

Montagedraad
 alle kleuren, p. meter .. / 0.05
 per 100 meter / 4.50
 Plastiek snoer, 2 x 0,75, alle kleuren, per meter / 0.13
 per 100 meter / 11.25

Siemens 10 W Hi-Fi Balans. uitgangstranf. m. schema voor 10 W Hi-Fi versterker .. / 5.95

Siemens voedingstranf., alle netspanningen v. 127 en 220 V sec. 1 x 230 V 70/80 mA en 6,8 V 3 A, nieuw in doos .. / 6.75

Telefunken uitgangstranf. per stuk / 2.25

5200/5 Ω of 3500/3,6 Ω .

Voltmeter 50/60 mm \varnothing 0-15 V met schaal 0-250 V / 5.95

Telrelais tot 99999 (cijfers)
 100 Ω / 2.45

Siemens luidspreker 130 mm \varnothing 2 W 5 Ω / 6.95

Philips luidspreker
 105 x 105 mm 2,5 W 5 Ω / 5.95

Accu 2 V 4 A (plastiek bakje) 55 x 40 x 80 mm, nieuw, moet nog met zuur gevuld worden / 4.95

Philips bandrecorder teller met 3 cijfers m. nulinstelling / 3.95

Philips gelijkrichtcel
 12 V 2 A / 6.50

Printjes met 1 noval + 1 miniatuur voet + 8 R's + 6 ker. C's + instelpotm. + 2 spoelvormen, vijf stuks voor .. / 2.50

Dyn. oortelefoon met snoer en plug 50 Ω (nieuw) / 1.50

Voedingstranf. (Parmeko) primair 110-230 V 50/60 Hz, sec. 2 x 350 V-200 mA, 6,3 V-3,5 A, 5 V-4 A / 19.50

ECC81, gebruikt, doch prima, 60 à 90 %, 4 stuks voor. / 5.—
 2 m ontvanger BC624 met 10 buizen en schema / 39.50
 2 m zender BC625 zonder buizen en schema / 19.50

Philips luidspreker 4 W-5 Ω - 12000 gauss, 130 mm \varnothing / 6.50

Voedingstranf., 'prim. 110-115-120 V; 50/60 Hz sec; 2 x 235 V-145 A; 5 V 3 A; 6,3 V-4,1 A; 6,3 V-0,6 V-0,8 A (klein model tropen-uitvoering) nieuw in doos / 9.—

Transistoren (equivalenten)
 OC70 / 1.75
 OC71 = OC3 = OC13 .. / 2.25
 OC72 = OC4 = OC14 .. / 2.75
 OC44 / 3.—
 OC30 = OC74 / 2.60
 OC16 .. / 3.— OC16/60 / 4.—
 AF111 = OC170 / 4.95
 GFT32 paar / 6.— = 2 x OC72
 GFT4112/30 12 W power / 2.75

Originele Valvo transistoren:
 OC71 .. / 2.50 OC171 / 5.50
 OC74 .. / 3.50 OC170 / 4.95
 OC75 .. / 3.50 OC169 / 4.95

Telefunken opn./weerg. kopjes verkrijgbaar als dubbel of stereo / 3.75

Grundig dubbelspoor recorder kopjes, hoogohmig, nw. / 4.75 (opname en weergave)

Grundig volspoor stereo opname- en weergeef kopjes / 5.95

Nieuwe Collaro koffergrammofoon in pr. koffer, 78 toeren, 110/220 V / 13.50

Siemens groot model Hi-Fi uitgang EL84 / 4.25

Vraagt onze speciale buitenprijslijst van nieuwe goedkope RADIO- en TV BUIZEN. Topmerken! De beste kwaliteit!

20 tot 60 % korting!

Minimum postorders / 5.—. Verzending uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling. Verzendkosten zijn voor koper.

Onze zaak is donderdags na 13 uur gesloten

Een nieuwe serie HOBBY-UITGAVEN



Fernsteuerung im Selbstbau für Boots- und Flugmodelle door Hans Dieter Heck. 5e druk, 80 pag., 27 tekeningen. Best.nr. 201 Prijs f 4.55 (45.- fr.)

Duidelijke handleiding voor 't bouwen van de meest gebruykte zend- en ontvanginstallaties voor radiobesturing.

Handbuch Moderner Transistor Fernsteuerung door H. D. Heck. 1e druk, 140 pag., vele duidelijke foto's, tek. en schema's. Best.nr. 202 Prijs f 6.55 (96.- fr.)

Zeer duidelijke beschrijving van zowel eenvoudige als uitgebreide zend- en ontvanginstallaties voor radiobesturing, waarbij gebruik wordt gemaakt van transistoren.

Zweikanal Fernsteuerung = 5 Kommandos door Gerhard O. W. Fischer. - 1e druk, 72 pag., 60 foto's, vele tek. en schema's. Best.nr. 203 Prijs f 6.30 (96.- fr.)

Een door de auteur ontworpen nieuwe 2-kanalen radiobesturinginstallatie voor 5 commando's, waarbij enige kennis van deze materie is vereist. (Alleen voor scheepsmodellen).

Fernsteuern - leichtgemacht door Gerhard O. W. Fischer.

1e druk, 50 pag., 20 tek. en foto's. Best.nr. 204. Prijs f 4.10 (58.- fr.) Bouwbeschrijving van een transistor-radiobesturinginstallatie voor twee frequenties; één- en meerkanalig te gebruiken. Duidelijk geschreven.

Telehobby III door H. D. Heck en Fr. Holzwarth.

2e druk, ca. 50 pag. met complete bouwtekening voor een prachtige draadloos te besturen boot. Vele foto's en tek. Best.nr. 205 Prijs f 4.- (56.- fr.)

De Telehobby III is een rank modelbootje van 1,50 m lengte, speciaal ontworpen voor radiobesturing.

Das Buch der Fernlenkboote door Friedrich Holzwarth.

1e druk, 110 pag., 35 foto's en vele tek. Best.nr. 206. Prijs f 6.55 (96.- fr.) Een boek dat op zeer duidelijke wijze een vijftal zelfbouw modelbootjes voor radiobesturing behandelt.

Modell Rennboot Fibel door Friedrich Holzwarth.

1e druk, ca. 35 pag., vele foto's en tek., alsmede beschrijving van 4 beproefde modelbootjes. Best.nr. 207. Prijs f 6.55 (96.- fr.) De snelheid van de modelraceboten wordt steeds hoger. Dit thema wordt behandeld door een kenner op het gebied van 't scheepsmodelraceren. Een uniek boekje met vele waardevolle tips.

Fessel Flug Fibel door Gernot Nobiling.

4e druk, 100 pag., 130 afb. Best.nr. 212. Prijs f 6.- (88.- fr.) Het onontbeerlijke boek voor liefhebbers van de modelvliegtuigsport.

Meine Erfahrungen im Flugmodellbau door Helmut Appelt.

1e druk, 125 pag., vele tek. Best.nr. 213. Prijs f 7.65 (112.- fr.) Voor de liefhebbers van de vliegtuigmodelbouw een onmisbare uitgave. Beschrijving van vele modellen.

3 Klein-Rennboote door Otmar Schmelzle en Hans Dieter Heck. 1e druk, 50 pag. met vele foto's en drie bouwbeschrijvingen op schaal 1:1. Best.nr. 214. Prijs f 3.75 (53.- fr.)

Dit boekje kan worden beschouwd als een goede gids op het gebied der scheepsmodelbouw. De drie beschreven bootjes worden elektrisch aangedreven. Zeer modern.

Peterle door G. Erich Götting. 1e druk, Best.nr. 215. Prijs f 2.30 (32.- fr.) Bouwbeschrijving op schaal 1:1 van 650 mm lang modeljacht.

Das Buch der Balsa Modelle door Bill Dean.

Met complete bouwschema's op schaal 1:1 van 10 modellen. 1e druk, Best.nr. 216. Prijs f 5.50 (77.- fr.) Beschrijving en bouwtekeningen van diverse modelvliegtuigen en boten van balsa-hout. Prettig en duidelijk geschreven en voorzien van vele tekeningen en foto's.

Moderne Puppenmöbel selbstgemacht door Marlis Heck en Otmar Schmelzle. 1e druk, Best.nr. 217. Prijs f 3.20 (45.- fr.) Zeer aantrekkelijk boekje voor het zelf vervaardigen van diverse poppenmeubeltjes, met een duidelijke bouwtekening van alle beschreven modelletjes op schaal 1:1.

Ter inzage en verkrijgbaar bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel



Vertegenwoordiger voor BENELUX:

De Muiderkring n.v. Bussum-Nederland

Giro 83214

Telefoon (02959) 1 29 29



ALMELO

RADIO HIETBRINK

ALLES VOOR DE RADIO-AMATEUR

Grootestraat 133 - Telefoon 3812

DEN HAAG

**R.T.M.
LIGTVOET**

v/h H. G. MEIJER

DENNEWEG 53 . TEL. 070 - 1802 27

TILBURG

RADIOBEURS

Zomerstraat 5 - Telefoon 0 4250 - 2 56 29 - Giro 60822

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN!!

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

DEN HAAG

RTV

Wagenstraat 106

Telefoon 070 - 18 20 72

Compleet BOUWPAKKET
voor ZELFBOUW CONDENSATOR
MICROFOON, inclusief voeding, schema etc.

/ 87.50

HEERLEN

RADIO BEGAS

Oranje Nassaustraat 29 - Tel. (0 4440) 3723 - Giro 347745

Speciaal adres voor

RADIOBUIZEN - ONDERDELEN en MK-UITGAVEN

Doormeten v. alle typen radiobuizen m. AVO-buizentester

DEN HAAG

**Radio
Gerrése**

Regentesseplein 27-30-31

Telefoon 070 - 32 59 16

ELEKTRONISCH CENTRUM
voor de radio-amateur

Alle PHILIPS service-onderdelen uit voorraad leverbaar

DEN HAAG

RADIO W. A. HOLLESTEIN

Jan Hendrikstraat 21 - Telef. 070 - 11 38 19 - Giro 27.27.17

Alle AMROH onderdelen - MUIDERKRING-uitgaven

PLATENSPELERS - BANDRECORDERS - RADIOBUIZEN

POSITIE**RADIO-TELEGRAFIST,**21 jr. geh., in het bezit van
Cert. Radio-Telegrafist 1e
klasse, ruim 4 j. ervaring,
rijbewijs BE, studierend dipl.
Radiotechn. NRG, zoekt
hem passende walbetrekking.
Br. onder letters APX,
bur. RB.

ENSCHEDÉ

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420 - 5169

Alle AMROH onderdelen - MUIDERKRING-uitgaven en
VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar

Thans leverbaar:

BOUWMAP 3,5 watt STEREO-VERSTERKER „DUETTINO”Uitgebreide beschrijving. - Bouwtekeningen in twee kleuren
op ware grootte. - Tips en aanwijzingen.

Bij uw handelaar verkrijgbaar. Bestelnr. G-2 - Prijs f 1.50

DE MUIDERKRING - Bussum - Telef. 1 29 29 - Giro 83214**Direct - succes - set**voor het zelfvervaardigen van aluminium
frontplaten op As-Alu materiaal.

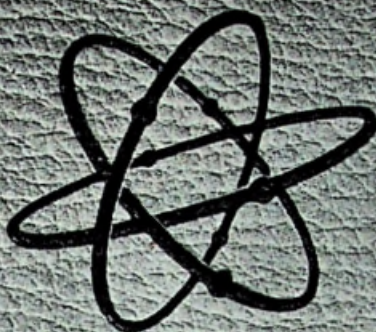
f 375.- (alle materiaal inbegrepen)

Reeds in gebruik bij vele grote en
kleine ondernemingen.Vraagt vrijblijvend inlichtingen en
monsters.**KREUZES' HANDELSONDERNEMING**

Weissenbruchstraat 27 - Tel. 020 - 12 47 36

Amsterdam

**VUURTOREN
BATTERIJ***Betrouwbaar en Sterk!***E. T. E. F.
HENGELO(o)**



ELEKTRONISCH JAARBOEKJE

15^e jaarlijkse
uitgave

draag Uw
ELEKTRONISCH GEHEUGEN
op zak!

1962

SLECHTS

f 3.50

Bestelno. 400

ELEKTRONISCH JAARBOEKJE 1962

15^e UITGEBREIDE EN HERZIENE UITGAVE

De indeling van de 1962-editie van het Elektronisch Jaarboekje is wederom in acht rubrieken, welke zijn te herkennen aan kleurranden.

Toegevoegd zijn:

- 1e. Een in kleuren uitgevoerde kaart met tijdverschillen op aarde.
- 2e. Waardezoeker voor kleurcode van weerstanden.
- 3e. Televisiezenders in het Benelux-gebied met positie-aanduiding en werkingsgebied.
- 4e. FM zenders in het Benelux-gebied met positie-aanduiding en werkingsgebied.

Een groot aantal rubrieken werd opgenomen met algemene- en standaardgegevens over alle mogelijke onderwerpen, die op de elektronica betrekking hebben.

EEN ELEKTRONISCH VADEMECUM IN ZAKFORMAAT - 224 pagina's

**Bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel
ver verkrijgbaar**

MK Radiomarkt

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

Voor België: Teksten en reacties inzenden aan: Bur. Radio Bulletin, Haneveldlaan 23, Grimbergen-Brussel.

AANGEBODEN

A 5059 19-set compl. m. voed. op lichtnet, 1500.— F. (België).

A 5060 Voor osc. z.g.a.n. Ph. beeldbuis DG 10-6 / 35.—; 50 st. 816 RCA onbruikte kwikdampgelijk. bzn. Bod gev.

A 5061 Enige radio's, w.o. nieuwste Step by Step 4 met TeKaDe trans. Ford. 8 bzn. autor. m. 4 st., spraaksch. (12 V, MG). Murphy 5 bzn. dr. b. radio (bzn. gegar. prima).

A 5062 Webcor bandrec. type 2010-I / 185.—, compl. m. micr., kabels en nwe. band.

A 5063 TV kamer-antenne (z.g. „rabbit ear“) / 7.50.

A 5064 1 WB Ispr. 1016 / 45.—; 1 WB midden hoog T816 / 40.—; 1 cross-over filter WB / 15.— alle 15 Ω , in één koop / 90.—.

A 5065 Comm. ontv. RCA AR88 compl. m. gestab. voeding, kristal select., 2 \times HF, 3 \times MF verst. / 350.—.

GEVRAAGD

V 1920 Mod. buisvoltmeter en meetzender.

V 1921 Peeters 3 mot. rec.-dek of onderd. m. onderd. v. rec.-verst. Ph. Ispr. 10 à 20 W.

V 1922 Voedingstranf. P 200. Br. met prijsopg.

BELANGRIJK BERICHT OVER FUNKSCHAU

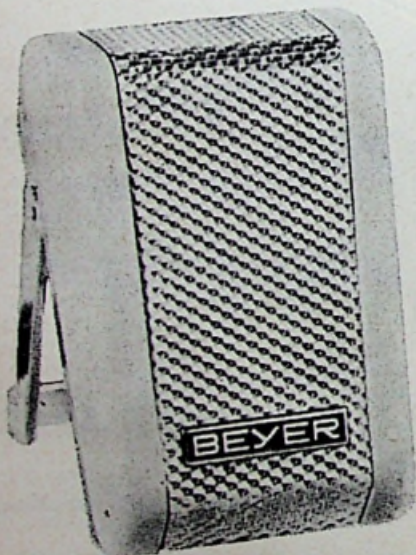
De uitgever van dit grootste en meest bekende Europese vakblad voor radiotechnici bericht ons, dat Funkschau in de nieuwe jaargang 1962 nog weer beter zal zijn dan in de afgelopen jaargang.

Vooraf de rubriek „FERNSEH SERVICE“ zal belangrijk worden uitgebreid.

Funkschau verschijnt 2 \times per maand.

De abonnementsprijs bedraagt thans nog voor een jaar (24 nrs) / 30.10, voor een halfjaar (12 nrs) / 16.05.

Vraagt omgaand toezending van een gratis proefnummer aan De Muiderkring n.v., te Bussum. Postbus 10. Telefoon 0 2959 - 1 56 00. Giro 83214.



BEYER

dynamische microfoons

Type M50 Prijs / 50,55

karakteristiek : kogelvormig
inwendige weerstand : 200 Ω
frequentiebereik : 100-16000 Hz
gevoeligheid : 0,2 mV / „bar bij 200 μ
-74 db bij 0 db = 1 volt/dyn. cm²
tolerantie \pm 2 db

toelaatbare
kabel lengte : 200 m.
uitgevoerd met 1,5 m. snoer en 3 polige stekker

Type M50 Tr Prijs / 59,45

karakteristiek : kogelvormig
inwendige weerstand : > 50 k Ω
frequentiebereik : 100-16000 Hz
gevoeligheid : 3 mV / „bar bij 50 k Ω
-51 db bij 0 db = 1 volt/dyn. cm²
tolerantie \pm 2 db

toelaatbare
kabel lengte : ca. 2 m.
uitgevoerd met 1,5 m. snoer en 3 polige stekker

Ook leverbaar als M50S en M50STr met ingebouwde schakelaar.

Theal n.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam
Telefoon 242011 - 242012



Serenade

De prachtige goedkope Amroh bandrecorder



f 268.-

luxe uitvoering in stemmig licht-
blauwgrijze koffer
degelijke constructie
gemakkelijke bediening

Technische gegevens:

toonbereik: 25 - 10.000 Hz; speelduur: 3 uur; netspanning: 220 V
bandsnelheid: 9½ cm/sec.;

Mogelijkheden:

mengen van spraak en muziek; opname van microfoon, grammofoon en
radio; aansluiting van een extra luidspreker; versneld heen en terug
spoelen; ook te gebruiken als grammofoonversterker enz.

Uw radiohandelaar zal gaarne demonstreren



AMROH N.V.

0 2942-341

MUIDEN

AURORA

KONTAKT

Al zo lang aan de spits!

De prijscourant no. 28

Met 116 blz. radio-onderdelen en apparaten kunt U gratis in ontvangst nemen in één onzer winkels.



Versijnt eenmaal per jaar in september

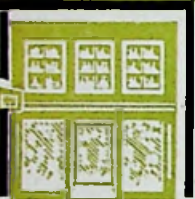
Buiten deze steden volgt gratis toezending op aanvraag.

Schriftelijke bestellingen worden vlot verzorgd, ook buiten Europa.

TRANSISTORS GRATIS DOORGEMETEN op onze **TRANSISTOR TESTERS**. Bij verzending per post, porto voor retour bijsluiten.



AMSTERDAM
VUZELSTR. 27-29 - TEL. 26763



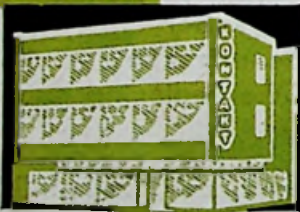
AMSTERDAM
VUZELSTRAAT 31



AMSTERDAM
VUZELSTRAAT 33



DEN HAAG
WABIJNSTR. 49 - TEL. 117287



ROTTERDAM
HOOGSTR. 132 - TEL. 128286-128300



BINKSE (ook Voorst) TEL. 10000
UTRECHT