

RADIO Bulletin★

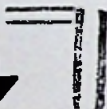


OKTOBER 1959 - 28e JAARGANG No. 10 - 75 CENT

men denkt dat



Men denkt dat stereofonische
platenspelers zo fabelachtig
duur zijn, maar dit is niet waar,
want . . .



reeds voor **f 81,50** koopt u
een magnifieke, stereofonische



platenspeler

ELAC, een der oudste, grootste en meest bekende platenspelerfabrikanten ter wereld,
is ook op het gebied van de stereofonische weergave weer de eerste.

ELAC platenspelers zijn niet alleen geschikt voor stereo, maar door eenvoudige door-
verbinding ook voor normale platen, ja, zelfs voor 78 toeren.

Vraag de uitvoerige, geïllustreerde ELAC-foldes aan
AMROH N.V. - Muiden

0.2942-341

De beste band draagt dit kenmerk

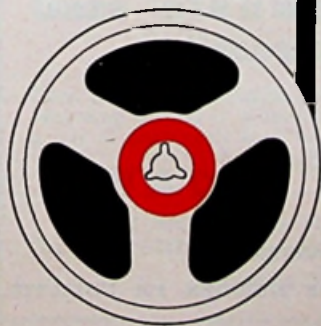


Dit kenmerk betekent dat iedere band, voordat U hem koopt, op zijn electro-acoustische eigenschappen is gecontroleerd. Het bandtype LGS is bestemd voor snelheden tot 4,75 cm/sec. en lager.

De hoge coërcitiefkracht van de magnetische laag maakt het mogelijk, ook bij lage snelheid het totale frequentiegebied van de recorder te bestrijken.

Het loodje aan de band is een bewijs dat deze niet eerder is gebruikt.

Vraag Uw handelaar om brochure met prijslijst.



Badische Anilin- & Soda-Fabrik A.G.
LUDWIGSHAFEN A R H E I N .

IMPORTEUR: N.V. COLOR-CHEMIE, ARNHEM, POSTBUS 19

Uitgave van

De Muiderkring n.v.

Uitgeverij van technische boeken
en tijdschriften

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

Postbus 10 — Giro 83214

Telefoonnummers:

Verkoop en boekhouding . . . 02959.12929
Directie, redactie, advertentie- en
abonnementsadministratie . . . 02959.15600

Bank: Amsterdamsche Bank - Bussum

Jaarabonnement binnenland 1 7.50
(12 nummers) buitenland 1 8.50
Losse nummers 1 0.75
Jaarabonnement België 120.- fr.
Losse nummers „ 15.- fr

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

Abonnementen kunnen iedere maand ingaan
en eindigen alleen na schriftelijke opzegging
Losse nummers bij de radiohandel, boek-
handel, huiswinkels en aan alle winkels
vertrigbaar

In België kunt U abonnementen opgeven via
Uw boek- of radiohandelaar of door recht-
streekse storting op Postcheck No. 644.45
t.n.v. RADIO AMAREX

Budelstraat 2, Hamont (Lb.)
P.C.R. 644.45 - Tel. 141

• Verzuim niet adreswijziging onmiddellijk 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 schake-
lingen geheel of ten dele door een Ned. octrooi
beschermd zij er op gewezen, dat in deze
gevallen de Octrooiwet toepassing daarvan,
anders dan voor experimenteel en eigen huis-
houdelijk gebruik, niet toestaat.

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

Voor mogelijke fouten, die in constructies, welke
aan de hand van deze schema's en bouwte-
keningen zijn vervaardigd, zouden kunnen voor-
komen, aanvaarden wij uiteraard geen aansprak-
elijkheid.

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

Inhoudsovername toegestaan na schriftelijke
accorderverklaring van de directie.

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

inhoud oktober 1959

ONZE OMSLAGFOTO:

De Deci-tuner voor band IV, waardoor een
oudere TV ontvanger weer up-to-date wordt.
Voor ons land nog niet aan de orde.

(Foto: Telefunken)

- 724 RADARSCHERM
726 UIT DE ARCHIEFKAST (XLI)
727 GEDACHTEN BIJ DE FIRATO
730 NOGMAALS DE ELEKTRONISCHE TIJD.
SCHAKELAAR
731 DE FIRATO EN DE AMATEUR
736 SCHRIJVENDE SERVICE TECHNICI (5)
Wijzgerige beschouwingen
737 NIEUWE PUBLICATIES
738 LEZERS PEINSDEN MEE
Seinsleutel
Audio-generator
Buisborging
Schroevendraaier
Testkastje
Verbindingskabel voor voedingsapparaten
Echo
Soldeerboutsteun
- 743 BOEKBESPREKING
De jonge electricien
Zo bouw ik mijn radio
Electronic puzzles and Games
- 746 Electronic Hobbyists
Lehrgang Radiotechnik
- 744 RADIO-JOURNAAL
746 AUTOMATISCHE STORINGSONDERDRUKKER
747 UIT DE TECHNISCHE POST
754 'N VOLLEDIG ELEKTRONISCHE FLITSER (2)
758 EXPERIMENTEN MET GEDRUKTE
BEDRADING (2)
We maken een stereo-voorversterker
- 764 DE RADIO-FONO EN TV TENTOONSTELLING
IN FRANKFURT
767 HET WERKEN MET DE MK REKENLINIAAL
769 PUZZELCLUB Dr BLAN
781 UIT BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN



- 728 AVAFORT - 'n versterkertje voor kristal-pickup
en intercom
739 VOORVERSTERKER MET DRIE INGANGS-
KANALEN
764 WE MAKEN EEN STEREO-VOORVERSTERKER
771 DISCOBAKEN



- 762 TV PERIKELEN



- 745 DRAAIBARE FM ANTENNE
747 RADIOBESTURING
752 VEREENVOUDIGDE 3-DIODEN FM DETECTIE-
SCHAKELING

SENSATIONELE PRIJSVERLAGING PETROVOX 3 motoren-deck

f 219,-

(oude prijs f 267,50)



9½ en 19 cm bandsnelheid
Mechanische bandsnelheidsoverschakeling
Aanpassend op Bolero, Capriccio, Carroussel
Snel vooruit- en terugspoolen binnen 66n
minuut
Geen snaren
Plaats voor 22 cm spoelen
1½ kg vliegwiel, zware solide uitvoering
Eén jaar garantie
Aanpassend op RP57a - RP55d en RP59a

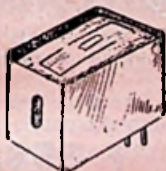
PRIMA PLASTIC GELUIDSBAND

van bekend fabrikaat, voor sensationele prijzen - Beperkt leverbaar

160 m (13 cm spoel)	f 4.95	360 m (18 cm spoel)	f 7.95
260 m (13 cm spoel)	- 7.50	520 m (18 cm spoel)	- 10.95

Voorzien van aanloopstroken. Indien de band niet zou voldoen stuurt u deze terug en krijgt u uw geld terug.

Bronzen en plastic **SIERLIJSTEN** - Voor afwerking van radio- en recorderkasten en koffers, ook voor siervensters, v.a. f 2,- per m.



„Perfect-Sound” miniatuur koppen

Opn./weerg.kop met mu-metalen afscherming en mont. beugel f 13.50
Imp. 3500 Ω/800 Hz. Spleet 5 micron. Frequentiegebied 60 ... 15000 Hz
„PERFECT-SOUND” miniatuur wiskop met ferrietkern f 8.50
Wissfrequentie 35 kHz. Voldoende wissing reeds bij 200 milliwatt

„FONOLINT” RECORDERDECK

AMROH-deck voor inbouw, 19 cm f 148.- - 9½ en 19 cm f 168.-

WOELKE stereo opn./weerg. koppen

SKH 4 - 800 mH, spleet 4 micron f 57.50 - VKH 4 - dubb.sp. stereo (4 sporen) f 57.50
Compl. met mu-metalen afscherming en aanpassend op alle AMROH en Peeters versterkers

STEREO-MUZIEKBANDEN

Voor uw proeven met stereo-recorders en -versterkers brengen wij een stereofonische
opgenomen geluidsband met muziekfragmenten, 19 cm bandsnelheid f 16.50
160 m op 13 cm spoel.

Onze nieuwe Bandrecorder- prijscourant is uit!

Deze 32 pagina's tellende catalogus bevat alles wat op tape-
recording gebied is te leveren. De prijs is f 0.50, welk bedrag
u ons in postzegels kunt toesturen.

RADIO PEETERS

VAN WOUSTRAAT 74 en 84 - AMSTERDAM-Z.

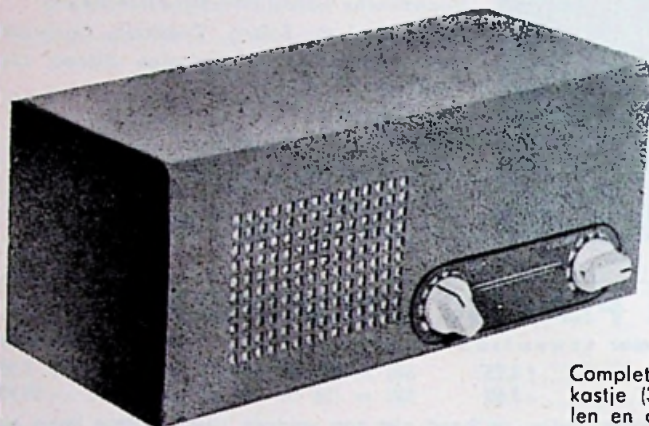
Tel. 728060-734757, na 6 u. 734758 - Postgiro 128037, Postbox 739

Levering ook op conditie



WAT NIEUW IS EN GOED - *Wij hebben het!*

Bouw zelf een grammofoonversterker met de „AVAFORT” bouwdoos van VALKENBERG



Met de „AVAFORT”

- kunnen grammofoonplaten worden gedraaid met de pickup, zonder radiotoestel,
- kunnen kristalontvangers en draadomroep worden versterkt - ook te gebruiken als intercom (luidsprekende huistelefoon).

Zie beschrijving in dit nummer van Radio Bulletin

Dit is de 2 watt AVAFORT van VALKENBERG, als hij klaar is.

Complete bouwdoos met metalen kastje (30x13x13 cm), alle onderdelen en duidelijk schema / 49.50.

Ook kant en klaar gebouwd te leveren, dan is de prijs / 10.- hoger.

Schema gratis verkrijgbaar. - Verzending franco onder rembours door de gehele Benelux

VOOR ELKE BEURS een „HANDY SOUND” bandrecorder

De „HANDY SOUND 5” is een complete bandrecorder in koffer met ingebouwde opname- en eindversterker met een frequentiebereik van 25-14.000 Hz, verder twee snelheden 9½ en 19 cm/sec.

Opnamemogelijkheden: microfoon, radio, grammofoon; mengen van spraak en muziek; speelduur max. 4 uur; opname indicatie door magisch oog. Extra luidsprekeraansluiting.

De „Handy Sound 5” wordt compleet geleverd met 180 meter band, lege haspel en microfoon voor **f 358.-**

De „HANDY SOUND MASTERETTE” is uitgevoerd met alleen een voorversterker en verder compleet in koffer, zodat bij afspelen een radiotoestel of versterker gebruikt dient te worden. Kwalitatief geheel gelijk aan de „Handy Sound 5”. Toonbereik van 15-10.000 Hz

Ook twee snelheden 9½ en 19 cm/sec. **f 258.-**

De „HANDY SOUND MASTERETTE” als inbouwchassis / 218.-

De „HANDY SOUND CONSOLETTA” bevat de „HANDY SOUND 5” in een sierlijk meubel in moderne stijl. De luidspreker is op bijzondere wijze ingebouwd, waardoor een perfecte geluidsweergave wordt verkregen.

Compleet met 180 meter band, lege haspel en microfoon **f 398.-**

„FONOLINT” BANDRECORDERDEK

met 2 snelheden 9½ en 19 cm/sec. Wordt compleet gemonteerd geleverd voor aanpassing op de versterkers „Caroussel” - „Bolero” en „Capriccio”. Bouwbeschrijving „Bandrecorders voor Zelfbouw” / 2.50.

„FONOLINT” bandrecorderdek, 2 snelheden **f 168.-**



A. VALKENBERG N.V.

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

IN ELKE PLAATS VAN NEDERLAND HEEFT VALKENBERG EEN VASTE KLANT!

WAT STANDAARD IS EN BEST - altijd voorradig!

PHILIPS „PIONIER” BOUWDOOSJES

zijn het begin van elke radio-techniek loopbaan.

De „PIONIER” bouwdoosjes worden gebracht in een logisch opbouwsysteem, waardoor elk voorgaand toestelletje bij het volgende gebruikt kan worden.

„PIONIER” I Junior

Bouwdoosje voor kristal ontvanger, kan gemonteerd worden **zonder solderen**, werkt men slechts met tangetje en schroevendraaier, geen spanning nodig, geheel ongevaarlijk.

Het doosje dient als kastje. / 13.75

Handleiding los verkrijgbaar ad 60 ct.



„PIONIER” IA - Aanvullingsdoos

Uitbreidingsdoos voor Pionier I, bouwdoos met een 2-traps transistor versterker, waarvoor een batterijtje van 1½ volt voldoende is voor een zeer duidelijke ontvangst van de Nederlandse zenders. / 16.50

„PIONIER” II - Junior transistor radio

Een combinatie van de dozen I en IA voor hen die het complete transistor-radio'tje direct willen bouwen. Bouwdoos met alle benodigde onderdelen, zonder batterij en zonder handleiding / 27.50 - Handleiding / 1.-

„PIONIER” IIA - Aanvullingsdoos

Met deze uitbreidingsdoos kan de Pionier II tot ontvangst met luidspreker op voldoende kamersterkte worden uitgebreid. Slechts een batterij van 4½ volt is voor geruime tijd voldoende. Deze aanvullingsdoos bevat: luidspreker met klankbord; transistor OC14 - weerst. en condensatoren en bevestigingsmateriaal compl. / 19.75
Handleiding / 1.- - Batterijen 4½ volt / 0.53

Voor LABORATORIUM en BEDRIJF:

SANWA SC 2 TRANSISTOR CHECKER

met ingebouwde 50 micro amp. meter

/ 117.-

„CROWN” - de kwaliteits-microfoons

„CROWN” DYNAMISCHE MICROFOON, type MD 170, met schakelaar / 50.90

„CROWN” VESTZAK MICROFOON, kristal element met snoer / 13.00

„CROWN” PENLITE MICROFOON met schakelaar / 21.90

„CROWN” TAFELSTANDAARD, kristal microfoon / 25.45

PLATEN DRAAIEN op 6 volt accu met E.M.I. 4 snelheden platenspeler, compleet met kristal, pickup en plateau / 67.50

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

A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL. 184 0227(4) (LUNEN) AMSTERDAM (W)

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



dàt is nu RADIO



UITGAVEN VAN TOON BOEKEN EN TOEGANGSTELLEN - DE WOLLESTRAAT 41 - BUSSUM - NEDERLAND

2 NIEUWE MK UITGAVEN

DÀT IS NU RADIO

Wilt u weten hoe een radiotoestel nu eigenlijk wel werkt, en hoe het mogelijk is dat die muziek over soms enorme afstanden zo maar bij ons thuis uit de lucht kan worden ge-
gist?

Lees dan het door ing. D. C. van Reyendam geschreven en door Han Lang geïllustreerde boek „Dàt is nu radio“, waarin het principe van de radio voor iedereen uit de doeken wordt gedaan.

Ca. 200 pagina's en ruim 300 schema's en illustraties.

Bestelnr. 1010

Prijs f 7.50

Uw handelaar heeft dit boek in voorraad



UITGAVEN VAN TOON BOEKEN EN TOEGANGSTELLEN - DE WOLLESTRAAT 41 - BUSSUM - NEDERLAND

ANTENNES

Een veel omstreden onderdeel voor een moderne radio-, TV- of zendinstallatie is de antenne.

Door de technische ontwikkeling van de ontvangapparaten wordt wel eens de indruk gewekt, dat een antenne overbodig en uit de tijd is, niets is minder waar.

De uitstekende kwaliteiten van de moderne ontvangers komen pas dan tot hun recht wanneer het juiste antennetype wordt toegepast. Ing. H. J. A. Smit en A. J. Dirksen belichten in deze nieuwe uitgave ieder type antenne in theorie en praktijk.

200 pagina's met ca. 200 afb. en tabellen.

Bestelnr. 1012

Prijs f 5.90

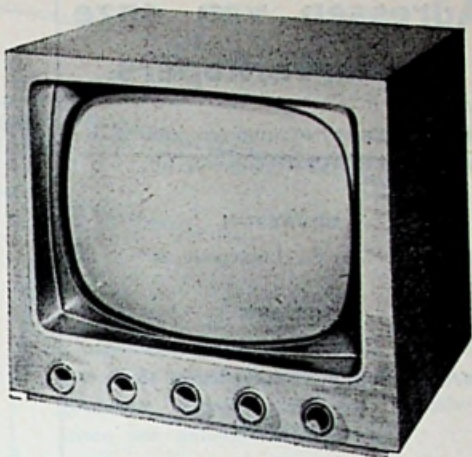
Verschijnt deze maand

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

Giro 83214

Telefoon 12929 (0 2959)

nieuw



Zelfbouw TV 110°

De aankondiging van het nieuwe ontwerp Supervisie 2 heeft een groot aantal brieven en telefoontjes opgeleverd.

Inmiddels zijn reeds vele amateurs met groot enthousiasme aan de bouw van het toestel begonnen.

Geen wonder! Door de geringe diepte is het toestel nu geen sta-in-de-weg meer. De afmetingen van de kast zijn nl. 50 cm breed, 43 cm hoog en 32 cm diep.

Deze kast, welke voorlopig alleen voor 43 cm beeldbuis leverbaar is, kan in twee uitvoeringen worden geleverd, nl. halfmatte donkere uitvoering of onbewerkt, zodat u de kast zelf kunt schilderen.

De onbewerkte kast kost / 39.75; de andere / 59.75. Beide zonder masker en glasplaat. Als luidspreker zouden wij u een uit de Peerless of Philips serie willen aanraden. De prijzen er van variëren tussen / 12.50 en / 19.-.

Alle onderdelen zijn los verkrijgbaar; aanschaffing kan daardoor zonder prijsverhoging in gedeelten plaats vinden.

De door ons geleverde onderdelen zijn van uitstekend fabrikaat; de Philips buizen en de Philips beeldbuis worden onder normale garantiebepalingen geleverd.

Wanneer de onderdelen bij KLEINHOUT-RADIO-HAARLEM of RADIO MUCO-AMSTERDAM zijn gekocht wordt u bij moeilijkheden tijdens de bouw met raad en daad bijgestaan, zodat u altijd tot een goed resultaat komt.

De tekeningen kunt u bestellen door / 4.95 te storten op postgirorekening nr. 258671 t.n.v. Kleinhout Radio N.V. te Haarlem. Op de strook vermelden of u het schema van de Supervisie 2 met of zonder kanalenkiezer wilt ontvangen.

Deze schemamap bevat drie tekeningen op ware grootte, een principetekening en een algemeen overzicht. De verklarende tekst is zo duidelijk, dat elke amateur het toestel zonder bezwaar kan bouwen.

Een uitvoerige folder is op aanvraag gratis verkrijgbaar.

De Supervisie 2 kost aan onderdelen, zonder luidspreker en kast:		
met 43 cm beeldbuis AW 43-88		/ 398.-
idem met kanalenkiezer		/ 462.-
met 53 cm beeldbuis AW 53-88		/ 478.-
idem met kanalenkiezer		/ 542.-

Voor deze lage prijs maakt u een TV-toestel, waarvan uw familieleden en kennissen niet zullen geloven, dat u het zelf hebt gebouwd.

KLEINHOUT
Radio n.v.

KLEINE HOUTSTRAAT 11a
HAARLEM
Telefoon 02500-14917

RADIO MUCO

BILDERDIJKSTRAAT 124
AMSTERDAM-W.
Telefoon 020-86668

Adressen van onze wederverkopers

De MUIDERKRING-uitgaven zijn in de provincie LIMBURG voorradig bij:

BRUNSSUM

Jeurissen Lindeplein 2a

GELEEN

*Caris Rijksweg Noord 63
Krönert-Geurts .. Mauritslaan 103

HEERLEN

*Begas O. Nassastraat 29
Vogelzang Akerstraat 72

KERKRADE

*Lof-Heere Markt 34

MAASTRICHT

Brunschot Kersenmarkt 3
Huntjens Gr. Gracht 69

ROERMOND

*Hees Steenweg 19

SITTARD

Kremer Paardestraat 6

VENLO

Speciale Radiozaak Nieuwstraat 28
*Theunisz Gr. Kerkstraat 21

WEERT

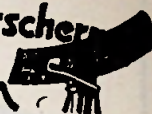
Gruythuysen Beekstraat 50
Rechmann Markt 10
Stribos Maasstraat 25

De met * gemerkte adressen hebben ook onze buitenlandse uitgaven in voorraad!

Reeds gepubliceerde adressen:

prov. Groningen:	RB sept. '59
.. Nrd-Holland:	RB juli '59
.. Overijssel:	RB sept. '59
.. Zeeland:	RB sept. '59
.. Zd-Holland:	RB aug. '59

Wat op het radarscher verscheen



• Verscheidene RCA fabrieken, die materiaal en apparaten voor de fono- en hi-fi sector produceren, hebben hun personeel voortijdig van vakantie teurggeroepen omdat de vraag om nalevering van deze artikelen 65 % hoger lag dan in de overeenkomstige periode van het vorige jaar.

• Plessey levert elektrolytische condensatoren met lange levensduur — meer dan 10 jaar, zowel in bedrijf als bij opslag in magazijn — onder de naam „Hyperlytic" in waarden van 0,5... 12000 μ F.

• Ten behoeve van het onderwijs in elektronica heeft Philips een reeks instructiepanelen ontwikkeld, waarmee de theorie aanschouwelijk kan worden toegelicht en die de leerlingen de gelegenheid bieden om de opbouw van een schakeling stap voor stap te volgen.

• Ter gelegenheid van zijn 65e verjaardag werd Richard Hirschmann, oprichter van de bekende TV-antennefabriek — in 1924 begonnen als eenmansbedrijfje voor fabricage van kleinmateriaal — door de Duitse Bondspresident Prof. Th. Heuss onderscheiden met het Kruis van Verdienste eerste klasse. De heer Hirschmann bekleedt verschillende functies in organisaties van de radio-industrie.

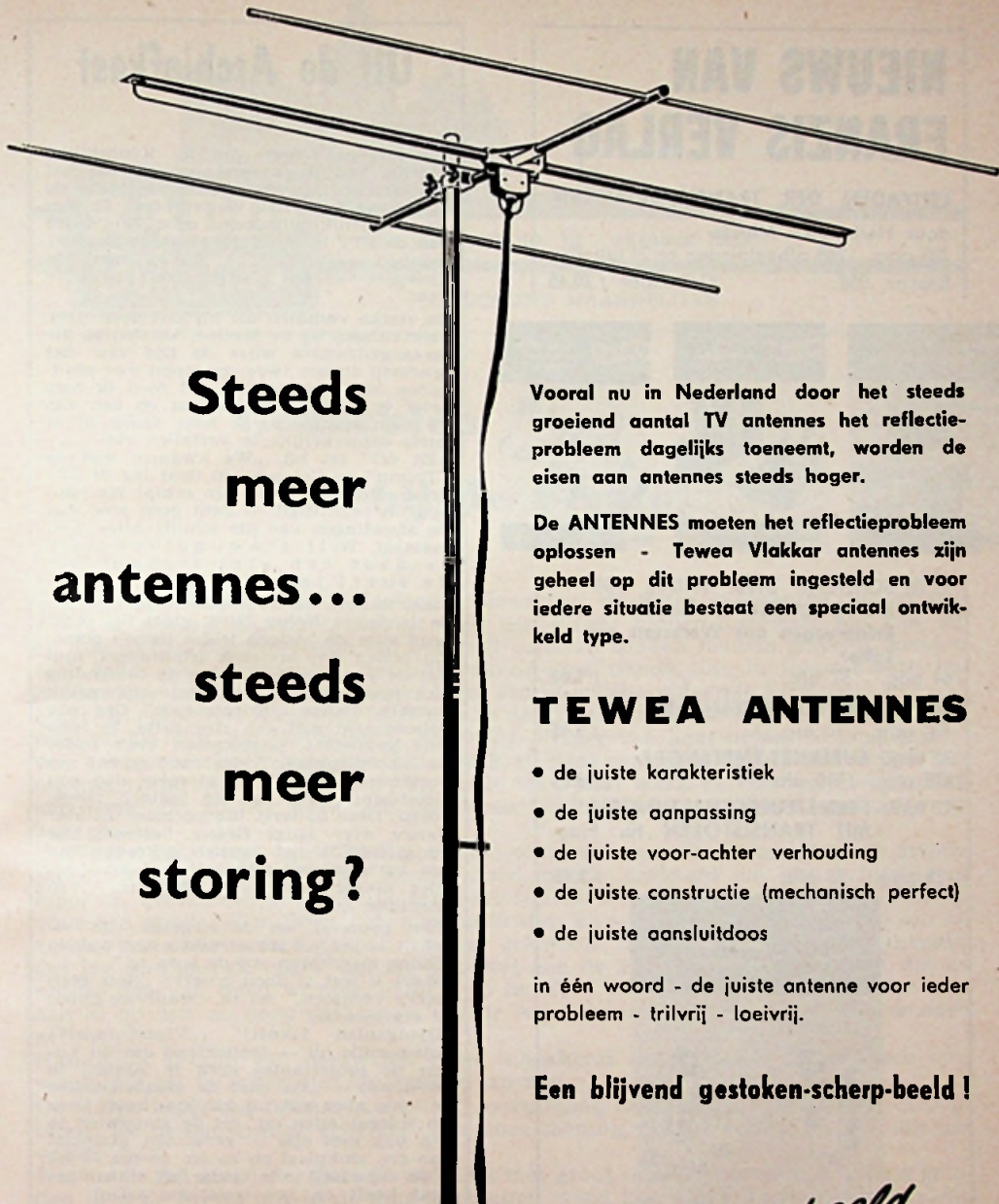
• In de zomer van 1960 zal het eiland Malta zijn eigen televisie-omroep krijgen. Thans zijn er reeds 7000 TV-ontvangers in gebruik, wier eigenaars echter zijn aangewezen op ontvangst van Italiaanse zenders.

• Voor de eerste maal in de geschiedenis werd van televisie gebruik gemaakt als communicatiemiddel tijdens het Intern. Congres voor Radiologie, dat einde juli te München werd gehouden. Omdat binnen één week 900 voordrachten moesten worden gehouden voor ca. 5000 mannen van de Wetenschap uit 60 verschillende landen, verdeeld over twee grote en tien kleine zalen, terwijl hieraan bovendien een tentoonstelling op röntgengebied was verbonden, was een vlot communicatiesysteem tussen de verschillende zalen noodzakelijk, echter zonder dat de lezingen mochten worden gestoord door uit luidspreekers schallende persoonlijke oproepen of algemene mededelingen. Daartoe waren door Siemens overal TV-toestellen opgesteld, welke d.m.v. kabels met een camera waren verbonden. Iedereen kon zo overal kennis nemen van schriftelijke mededelingen die op de beeldschermen verschenen.

• De Westduitse radio-industrie vervaardigde in het afgelopen jaar rond 1,7 miljard onderdelen ter waarde van 427 miljoen mark en 90 miljoen buizen en halfgeleider-eenheden ter waarde van 350 miljoen mark.

• In het rekencentrum van de Rheinisch-Westfalische Technische Hochschule te Aken is de eerste in Duitsland ontwikkelde en vervaardigde grote elektronische rekenmachine (Siemens) in gebruik genomen.

• Volgens berichten uit New York zou de Japanse firma Standard Radio een contract met Emerson hebben gesloten voor levering van meer dan 100 000 transistor ontvangers aan deze Amerikaanse firma.



**Steeds
meer
antennes...
steeds
meer
storing?**

Vooral nu in Nederland door het steeds groeiend aantal TV antennes het reflectieprobleem dagelijks toeneemt, worden de eisen aan antennes steeds hoger.

De ANTENNES moeten het reflectieprobleem oplossen - Tewa Vlakkar antennes zijn geheel op dit probleem ingesteld en voor iedere situatie bestaat een speciaal ontwikkeld type.

T E W E A A N T E N N E S

- de juiste karakteristiek
- de juiste aanpassing
- de juiste voor-achter verhouding
- de juiste constructie (mechanisch perfect)
- de juiste aansluitdoos

in één woord - de juiste antenne voor ieder probleem - trilvrij - loeivrij.

Een blijvend gestoken-scherp-beeld !



*een beter beeld
door de
juiste antenne!*

2e Wittenburgerdwarsstraat 15,
Amsterdam - telefoon 74 32 11.

NIEUWS VAN FRANZIS VERLAG

LEITFADEN DER TRANSISTORTECHNIK

door Herbert G. Mende

288 pag. - 268 afbeeldingen en 21 tabellen

Best.nr. 958

Gebonden / 20.45



RP 88 SCHLICHE UND KNIFFE FÜR
RADIOPRAKTIKER (deel 2)
Erfahrungen aus Werkstatt und
Labor

64 pag. - 57 afb. / 1.80

RP 89/90a AUTO EMPFÄNGER

190 pag. - 10 afb. / 5.45

RP 91/92 SUPERHET-EMPFÄNGER

128 pag. - 110 afb. / 3.65

RP 93/94 FERNSTEUERSCHALTUNGEN
MIT TRANSISTOREN für Flug-
modelle

128 pag. - 75 afb. / 3.65



RP1 MODERNE ENDRÖHREN
und ihre Schaltungen

64 pag. - 37 afb. / 1.80

De Muiderkring n.v.

Verkrijgbaar bij de boek- en radio-
handel

Uit de Archiefkast

(XLI)

De sergeant-seiner van de Koninklijke Marine had ik 't eerst ontmoet op het vonkstation van het Departement aan de Goenoeng Sahari in Weltevreden. Ik was daar tijdelijk uitgeleend door het Hoofd van de PTT in Indië, teneinde de marine-mannen vertrouwd te maken met de kneepjes van het „burgerlijke" radioverkeer.

De sterke verhalen die hij kon doen over belevenissen bij de Marine, kortten op al- leraangenaamste wijze de tijd van het wachten tussen twee oproepen van mail- boten in. Geen wonder dat toen ik hem later op Ambon tegenkwam op een van de pantserschepen, ik hem vroeg of er niets opmerkelijks te vertellen viel. „En óf!" zei hij. „We kwamen met de „Tromp" op Colombo en daar lag de En- gelse „Renown". Wat een schip! We heb- ben 'm bezichtigd! U hebt geen idee van de afmetingen van die schuit! Alles even massaal. Wilt u wel geloven dat ze daar een vlet strijken om de snert te roeren?"

Toen ik hem het radiostation liet zien op de landpunt Noesa Nive, bleef hij pein- zend voor de batterij leidse flessen staan. Zij boden een armelijk schouwspel, om- dat de eerste wereldoorlog de toezending van reserves uit Duitsland onmogelijk maakte. Iedere „doorgepiepte" fles was behoedzaam met een strongetje, in ben- zine gedrenkte, poetskatoen even onder de „doorpiepplaats" afgebrand en het nog bruikbare „kneusje", niet meer dan een flesstompje, was aan de batterij toege- voegd. Deze batterij, die normaal uit vier slanke, even lange flessen bestond, had nu geleidelijk het aanzien gekregen van een verwaarloosd pijporgel met kris-kras door elkaar geplaatste „stemmen" van ongelijke lengte.

„Een bouwval" zei de sergeant. „Ja" — zei ik — „en als we er niet gauw wat op vinden marcheren wij de soep in."

„Weet u wat u doen moet?" „Nou geen sterke verhalen," zei ik, „want we zitten er erg mee in."

„Djanganlah takoet!" („Vreest niet") antwoordde hij — toelichtend dat dit bo- ven de protestantse kerk in Ambon te lezen was — „Ga naar de meubelchinees, en koop alles wat hij aan glas heeft voor z'n spiegelkasten op; zet de glasplaten in een bak met olie — eerst een glasplaat dan een zinkplaat en zo òm en òm — tot u de capaciteit zo'n beetje bij elkaar ge- goekt heeft en „no questions asked".... Marconi gaf 't z'n eigen kinderen!" „Is dit réeel ... of staat deze raad ge- lijk met snert roeren op de „Renown?" „Zo réeel als ik overste Schepp nooit Schout-bij-nacht zie worden."

(Overste Schepp was ons beider chef ge- weest op Goenoeng Sahari en werd in- derdaad geen schout-bij-nacht, omdat hij beroemd werd als de dichter Jan Prins).

Ik ging naar de chinees, kocht spiegel- kastenglas en kreeg een condensator, die de leidse flessenbouwval met succes ver- vng.

W. VOGT



Gedachten bij de Firato

DE eerste Firato zonder Kazemier. Geen van de vaste exposanten zou er ooit over hebben nagedacht dat er eens een Firato zonder Kazemier zou zijn. En zij, die in een pessimistische bui ooit wel daaraan zouden hebben gedacht, konden toch zeker niet verwachten, dat uitgerekend deze tiende, dus Jubileum-Firato, het zonder Kazemier zou moeten doen. Deze Firato en alle-volgende Firato's....

Maar de geest van Kazemier leeft nog in de Firato voort, dank zij de haast bovenmenselijke taak, die Mevrouw J. Kazemier—Neger van haar helaas te jong gestorven echtgenoot heeft overgenomen. Dank zij haar was de organisatie even perfect als andere jaren en een woord van hulde voor haar werk en een woord van dank aan haar, dat zij het werk van haar man heeft willen overnemen, zijn zeker op hun plaats.

Het leven gaat voort en de Firato ook. Hij was weer even fraai van opzet als andere jaren, de exposanten hadden kosten noch moeite gespaard om hun artikelen zo mooi en overzichtelijk mogelijk tentoontestellen. Er was, volgens ruwe schatting, voor een goede 30 miljoen gld. aan apparaten en onderdelen te zien en toch zijn we er met een onbevredigd gevoel vandaan gekomen. Dat lag niet aan de organisatie, dat lag niet aan de opzet, het lag ook niet aan de exposanten. We geloven dat de schuld daarvan moet worden gezocht in het feit, dat de radiotechniek zo zachtjes aan al op een zo hoog peil staat, dat er feitelijk niets nieuws meer kan worden gebracht.

Natuurlijk er zijn wel nieuwtjes, maar schokkend zijn ze zeker niet en een omwenteling zal er zeker niet het gevolg van zijn.

De stereo heeft ons teleurgesteld, een vooruitgang hebben we niet kunnen constateren. De demonstraties stonden, naar onze mening, beslist achter bij die van het vorige jaar.

We weten dat niet ieder jaar de techniek met groot nieuws kan komen. Jaren geleden toen de Firato nog in de kinderschoenen stond kon dat wel, want ook de radio en later de televisie waren nog niet zo vast ter been. Toen bracht iedere Firato belangrijk nieuws en dus was hij ook zakelijk verantwoord, maar nu wordt het zo zachtjes aan tijd, dat we naar een twee-jarige Firato toegaan. Het idee is niet origineel. Ook in Duitsland is de oorspronkelijk ieder jaar gehouden radiotentoonstelling gewijzigd in: eens in de twee jaar Frankfort. Maar dat is dan ook steeds weer een evenement, waar men dank zij de twee-jarige periode steeds (soms zeer belangrijke) nieuwtjes kan verwachten.

Wanneer de exposanten er eenzelfde bedrag per jaar voor uittrekken, kan de twee-jarige Firato nog mooier en groter worden, terwijl dan zeer zeker de belangstelling uit het buitenland ook nog sterk zal toenemen.

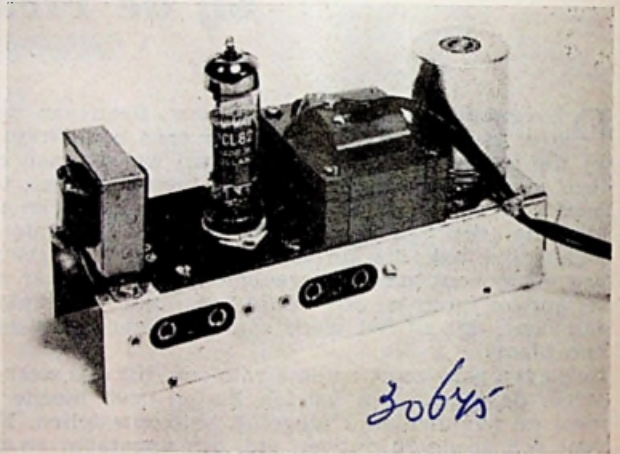
De bezoekers van buiten Amsterdam moeten dan voor hun jaarlijks uitstapje naar de hoofdstad maar een andere reden, bedenken.

„AVAFORT”

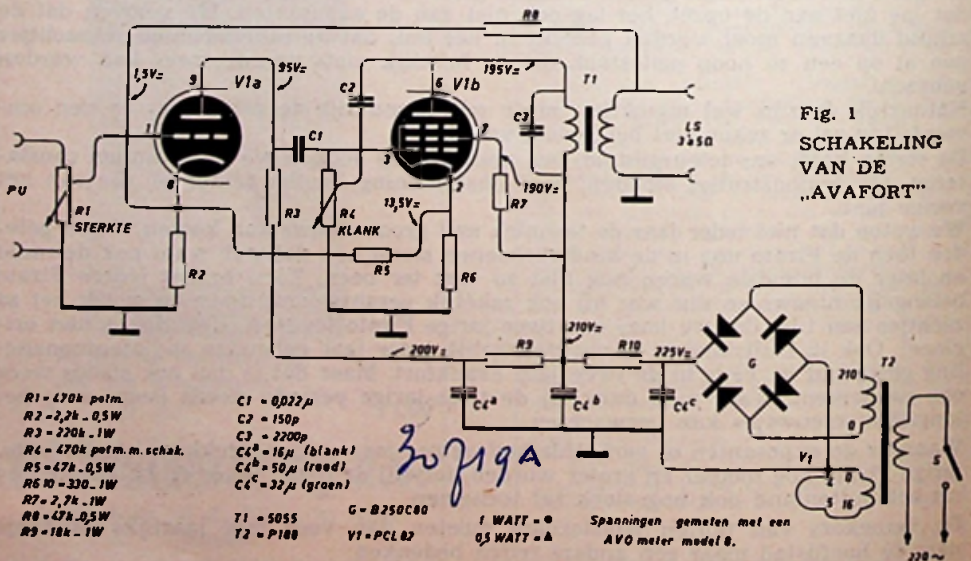
- Een dood-gemakkelijk te bouwen versterker voor kristal-pickup
- 'n Ideale grammofoonversterker voor teenagers
- Geschikt voor intercom en babyfoon

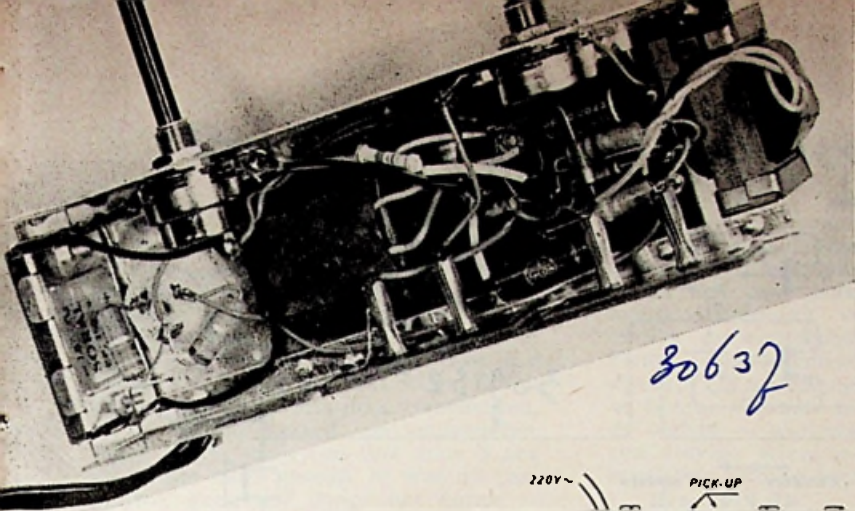
„Goed en eenvoudig” zijn de kenmerken van dit 2 à 3 watt versterkertje dat als bouwdoos door Valkenberg n.v. te Amsterdam, in de handel wordt gebracht. Zoals uit bijgaand schema blijkt, is de opzet zo eenvoudig mogelijk gehouden door gebruik te maken van een triode-pentode, waarvan de triode-sectie als voorversterker is geschakeld en de pentodesectie als eindbuis. Elco's voor ont koppeling van de beide katodeweerstanden (R_2 en R_6) zijn uitgespaard door toepassing van terugkoppeling via de weerstand R_5 , welke zodanig is gedimensioneerd dat het versterkingsverlies, veroorzaakt door de tegenkoppeling over de katodeweerstanden, vrijwel volledig wordt gecompenseerd. Klankregeling (regelbare verzwakking van de hoge tonen) wordt verkregen door frequentie-afhankelijke tegenkoppeling via C_2 en de potentiometer R_4 , terwijl bovendien nog in frequentie-onafhankelijke tegenkoppeling over de gehele ver-

sterking is voorzien (via R_8) ter vermindering van de vervorming. Dat als buis een PCL82 is gekozen i.p.v. een ECL82, hangt samen met de constructie van de speciaal voor deze versterker ontworpen voedingstransformator, welke namelijk iets kleiner — en dus goedkoper — kon worden uitgevoerd met 16 V-0,3 A gloei-stroomwikkeling, waarvoor dunner draad kon worden toegepast dan toelaatbaar zou zijn voor een 6,3 V-0,78 A wikkeling, die voor de overigens



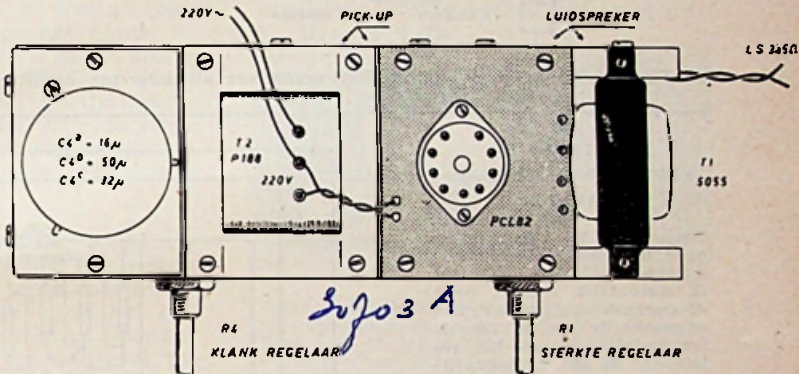
De afmetingen zijn, zoals uit deze afbeelding blijkt, zeer bescheiden.





30637

Fig. 2
CHASSIS.
INDELING

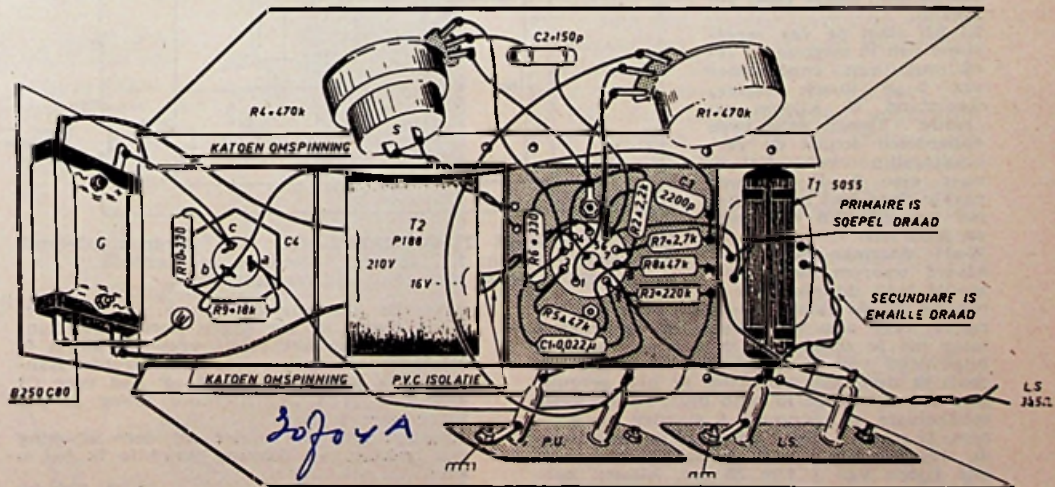


gelijkwaardige
ECL82 nodig zou
zijn geweest.

Wij waren in de gelegenheid dit leuke
versterkertje te beproeven. In combi-
natie met een Elac platenspeler wer-
den uitstekende resultaten verkregen,
hoewel het ingebouwde luidsprekertje
vrij spoedig aan de grens van overbe-
lasting toe is. Dit begrijpelijke incon-

venient was met een afzonderlijk aan-
gesloten luidspreker te verhelpen.
Behalve voor gebruik in combinatie
met een platenspeler met kristal pick-
up is deze versterker zonder enige wij-
ziging voor een eenvoudige intercom
installatie te gebruiken; men heeft dan
twee luidsprekers nodig en twee mi-
crofoons met aangebouwde in/uit scha-
kelaars.

Fig. 3 - MONTAGEVOORBEELD



De Firato en de amateur

ONDER bovenstaande titel zou een wijsgerige verhandeling zijn te schrijven waarbij dit onderwerp uit verschillende gezichtshoeken is te benaderen. Wij zullen u dat natuurlijk niet aandoen, maar een min of meer filosofisch getinte inleiding moet ons echter wel uit de pen. Dat zit zo: Rondolend tussen de immense verscheidenheid van apparaten en onderdelen, ieder in z'n soort een lust voor 't oog — en het moet gezegd, er was dit jaar vrijwel geen kaf onder het koren — vroegen wij ons af: Hoe is al dit moois te beschrijven zodat de RB-lezer daarvan zo groot mogelijk profijt heeft. M.a.w. wat is belangrijk voor de amateurs, die immers verreweg de grootste meerderheid van onze lezerskring vormen.

Maar naarmate de tocht langs de stands vorderde, werd het ons steeds duidelijker, dat een tentoonstellingsverslag in de klassieke vorm het gestelde doel niet zou kunnen dienen. De tiende Firato — een mijlpaal op zichzelf — ademde duidelijk de geest van het nieuwe tijdperk, waarneembaar aan het vastere vorm krijgen van de verschillende tendensen, die zich in voorgaande jaren nog schuchtertjes manifesteerden en thans ook in ons land de wereld van de elektronica en

wat daarmee samenhangt een geheel nieuw patroon hebben gegeven.

Vormden 10 jaar geleden radio-onderdelen, een paar platenspelers en wat meetinstrumenten voor service-doel-einden de hoofdschotel op de eerste Firato, het toenmalige „elektronica-struikje” is nu uitgegroeid tot een forse boom. Hieraan is de radio-tak — de oudste — weliswaar de dikste met een stevige televisie-zijtak, maar de groei van andere takken met snel uit-



RADIO BECKER vervaardigt deze transistor-communicatie ontvanger. Frequentiegebied 2...15 MHz; 500 mW max. uitgangsvermogen; gevoeligheid 2 μ V bij 25° C, 4 μ V bij 65° C omgevingstemperatuur; signaalspiegelverhouding 80 db bij 2 MHz en nog 50 db bij 15 MHz; energieverbruik 0,18 W zonder signaal, 0,6 W bij gemiddelde output van 50 mW.

lopende twijgjes heeft geleid tot een vergaande specialisatie.

Deze ontwikkeling vindt ook haar neer-slag in de amateurwereld. Behalve dat naast radio nu ook werkelijkheidsweergave, geluidsregistratie, televisie, radiobesturing enz. als hobby worden beoefend, is er — veel meer dan vroeger — nog een andere spreiding van de belangstelling, nl. ook een vorm van specialisatie: De één gaat het in hoofdzaak om de resultaten die hij met zijn al dan niet zelfgemaakte apparaten kan bereiken, terwijl de ander zich voornamelijk interesseert voor de technische hoedanigheden van die apparaten-zelf, d.w.z. zijn hobby bestaat voor het grootste deel in 't zelf ontwerpen en steeds weer verbeteren van zijn apparatuur.

Zo gezien is alles wat op de Firato te zien was belangrijk voor de „amateurs”, echter elke amateur afzonderlijk zal zich — al naar zijn persoonlijke hobby — slechts voor een beperkt ge-

DE EERSTE STAP om zich met succes in het zelf bouwen van radiotoestellen te bekwamen is de aanschaf van een „Step by Step” bouwdoos.



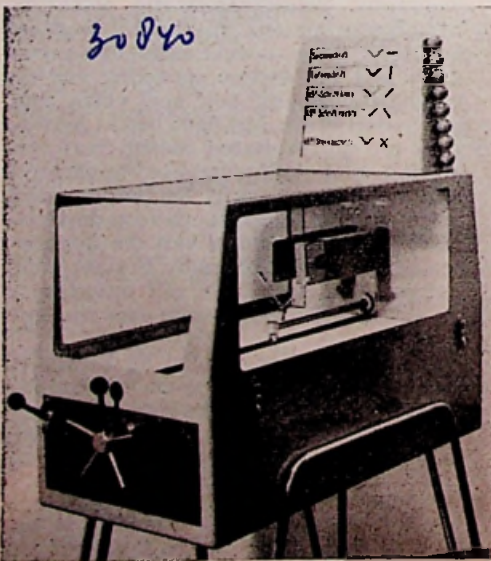
deelte van het geëxposeerde interesse-
ren; maar daarvan wil hij dan ook „al-
les" weten! Dat laatste is eigenlijk al-
leen mogelijk door de Firato te bezoeken
en met eigen ogen het materiaal
te bekijken.

Onderdelen en montage materiaal zijn
de artikelen waarvoor de grote groep
zelfbouwende amateurs in de eerste
plaats belangstelling heeft en in deze
sector treedt een reeds bij een vorige
gelegenheid geconstateerd verschijnsel
steeds duidelijker aan het licht, nl. dat
er enerzijds een grotere verscheiden-
heid dan ooit op de Firato werd ten-
toongesteld, voornamelijk ontworpen
en bestemd voor de apparaten-fabri-
kanten, terwijl anderzijds 't voor ama-
teurs betaalbare en in de detailhandel
verkrijgbare assortiment kleiner wordt.
Gelukkig zijn er uitzonderingen. Zo
zien we dat Philips de laatste jaren
oog heeft gekregen voor de amateur-
markt, terwijl AMROH, pionier op het
gebied der fabricage van specifieke
amateuronderdelen, haar traditie
voortzet.

Dat het Muiden's bedrijf de eisen van
de nieuwe tijd verstaat, bewees haar
nieuwe reeks „Step by Step" bouw-
dozen, waarmee stap voor stap een
middengolf ontvanger kan worden ge-
bouwd, bevattende drie transistoren en
een kristal diode. De opzet van het ge-
heel is een ware vondst omdat hier een
geheel nieuwe uiterst eenvoudige en
bijzonder overzichtelijke montage me-
thode is bedacht, speciaal ten gerieve
van de beginnende amateur die nog
niet eerder een radiotoestel heeft ge-

BIJ DE FOTO'S:

- 1 t/m 8 - ENIGE KIJKJES OP DE AMROH-
STAND waarvan foto 2 de Metallux precisie-
weerstanden toont.
- 5 en 8 - Volgens de Stap voor Stap methode
gemonteerde transistor-ontvanger.
- 9 DE HANDY SOUND CONSOLETTTE werkt
evenals alle andere nieuwe typen van dit
AMROH-fabriekaat met twee bandsnelhe-
den: 9,5 en 19 cm/sec.
- 10 MONTAGEVOORBEELD van de nieuwe
Uniframe delen: Geperforeerde pertinax
plaatjes en aluminium zijstukken, die ook
in combinatie met het bestaande Uniframe
materiaal kunnen worden toegepast.
- 11 VERSCHILLENDE TYPEN Lenco PLA-
TENSPELERS en complete grammofoons
op „vooruitgeschoven posten" op de stand
van NAHO.
- 12 STOET'S RADIO toonde prototypen van
enkele transformatoren, uitgerust met zg.
C-kernen. Links de complete transforma-
toren, rechts enkele (geprefabriceerde) C-
vormige kernstukken. Vier van zulke C's
zijn nodig voor een transformator met
mantelkern. C-kernen worden gefabriceerd
door Telcon-Magnetic Cores Ltd. (Engel-
land) en geïmporteerd door Ing. Bur.
Kempff te 's-Gravenhage.
- 13 Ofschoon men bij voorkeur geen nieuwe
wijn in oude zakken doet, vonden wij die
A-Ford op de dependance van de Blau-
punkt-stand de aardigste blikvanger om
auto-radio te propageren.
- 14 EEN ONDERZEESE VERSTERKER, zoals
er velen deel uitmaken van moderne zee-
kabels voor intercontinentaal telefoonver-
keer, was bij de Nederlandse Standard
Electric Mij. te bewonderen.
- 15 STOFCONTACTEN EN AANSLUITMATE-
RIAAL in alle soorten en van oer-dege-
lijke kwaliteit zijn nog steeds een specia-
liteit van Hirschmann, wiens antennes en
toebehoren eveneens door Claessen & Co.
werden geëxposeerd.



bouwd. Er komen geen montagebout-
jes aan te pas, er hoeft geen gaatje te
worden geboord. De „grote stukken"
worden m.b.v. hun eigen bevestigings-
moeren vastgezet en van de weerstan-
den, condensatoren enz., worden de
draadeinden door gaatjes in de per-
tinax grondplaat gestoken en vastge-
soldeerd in holle klinknageltjes, die
eerst in de betreffende gaatjes zijn aan-
gebracht. Een bouwhandleiding met
vele tekeningen en foto's is toegevoegd
alsmede al het nodige materiaal met
inbegrip van een soldeerboutje. Men
begint met bouwdoos no. 1, die alles
voor een complete kristalontvanger be-
vat inclusief de oortelefoon en karton-
nen kastje. Dan volgt de aanvullings-
doos no. 1A, die de onderdelen bevat

TELEFUNKEN gebruikt dit vernuftig appa-
raat — een op schaal vergrote stereo pickup
— om leken de werking van stereofonische
grammofoonweergave op aanschouwelijke
manier duidelijk te maken.



30 P37

om een ééntraps transistorversterker toe te voegen. Wie meteen die versterker wil bouwen, begint direct met bouwdoos no. 2, die alles bevat wat in de dozen 1 en 1A afzonderlijk wordt geleverd. Aanvullingsdoos no. 2A geeft uitbreiding met een tweede transistor en men heeft dan alles wat bouwdoos 3 bevat. Tenslotte kan als laatste stap een transistor-eindtrap voor luidsprekerontvangst worden toegevoegd, waar toe aanvullingsdoos 3A dient, die tevens een aantrekkelijk metalen kastje bevat waar het complete toestelletje met luidspreker in past. Tenslotte is er bouwdoos no. 4 waarmee men direct het „topapparaat” kan samenstellen.

Voorts toonde AMROH een reeks nieuwe onderdelen voor zelfbouw en wel: Nieuwe Uniframe delen en bijpassende metalen kasten, waarmee de mogelijkheden voor het zelf samenstellen van chassis' aanmerkelijk zijn uitgebreid; selenium en silicium gelijkrichters; miniatuur potentiometers; keramische schijfcondensatoren, zeer degelijke tui-melschakelaars in verschillende uitvoeringen (enkel en dubbelpolig aan/uit, omschakelaars e.d.) met mescontacten; voor antenneaansluiting van FM en TV ontvangers een wandcontactdoosje met steker, passend voor 300 ohm lijn, fabriekaat Belling and Lee, waarvan ook de verschillende enkel- en meerpolege stopcontacten voor professionele doeleinden opvielen.

Voor het zelf samenstellen van een installatie voor bandopname is er het nieuwe Fonolint dek voor twee bandsnelheden (9,5 en 19 cm/sec) en de daarbij passende versterkerbouwdozen „Bolero” en „Capriccio”, die in hun nieuwe uitvoering omschakelbaar zijn voor beide bandsnelheden. Over versterkers gesproken, de 10 watt stereo versterker waarvan de schakeling in ons september-nummer werd beschreven, was ook hier aanwezig.

Nieuw is ook een drieweg wissel-filter TW7 voor 750 en 400 Hz, imp. 3...5 Ω ; dit en de daarvoor aanbevolen nieuwe Peerless luidsprekers met steker magneten waren eveneens op de Firato te zien. Als laatste nieuws valt de komst van een kleine voedings-transformator te melden: Type PC 45-60, die secundair 240 V en 45 mA (bij enkele gelijkrichting) of 60 mA (dubbele gelijkrichting met brugschakeling) kan leveren alsmede 6,3 V-1 A.

Over de alom bekende AVO meters behoeven wij u niets te vertellen, maar deze Britse firma vervaardigt ook verschillende instrumenten voor de servi-

Vervolg blz. 775

BIJ DE FOTO'S:

- 17 Vooral de jeugd volgde met grote belangstelling de radioverbindingen met andere amateurstations, die via de zender PAORCA/A van de afd. Amsterdam van de VERON tot stand werden gebracht.
- 18 EEN SOORT „SCHAKELMEUBEL”, speciaal ontworpen voor de kleine huiskamer en geschikt voor het onderbrengen van versterkers, platenspelers, bandapparaat, radio- en televisie toestellen en zelfs twee (stereo!) luidsprekers, tevens ruimte biedend voor boeken, discotheek, serviesgoed en andere zaken, is een vondst waarvoor wij Acoustical gaarne hulde brengen!
- 19 Dat de betreffende opmerking in ons verslag van de vorige Firato de doorslag zou hebben gegeven, durven wij niet te beweren; het deed ons echter deugd dat nu ook de Omroep present was: De NRU met een voorbeeld van een registratiekamer en commentaar studio (boven) en de NTS met een camera (onder) en monitors, zodat de bezoekers zichzelf op 't TV-scherm konden zien.
- 21 SENNHEISER MICROFOONS op de stand van Kinotechniek. Op de voorgrond een veelzijdig type voor stereofonie, volgens het „A-B” principe (in afgebeelde stand) of „X-Y” systeem, in welk geval beide microfoons boven elkaar worden gedraaid met hun assen voor grootste gevoeligheid onder een hoek van 90°. Ook monofonische opnamen zijn mogelijk waarbij de richtingskarakteristiek regelbaar is.
- 22 INELCO HOLLAND had haar Scotch banden niet alleen smaakvol op haar stand getealdeerd, men kon ze er ook beluisteren.
- 23 Behalve uitstekende kwaliteit is de verze-geling met koord en loodje een typisch kenmerk van de BASF magnetofoonbanden, door Color Chemie geïmporteerd in alle gangbare uitvoeringen.
- 24 UNITRAN 30 WATT STEREO VERSTERKER met losneembare voorversterker, de laatste uitgerust met transistoren.
- 25 Originele vormgeving en toepassing van schuifregelaars zijn de kenmerken van nieuwe Philips versterkers, die in 20 35 en 70 watt uitvoeringen worden geleverd.
- 26 LAATSTE NIEUWS BIJ AGFA: Een praktische cassette met alle benodigheden voor het monteren van banden (links) en opbergdozen (rechts) voor bandspullen, waarvan men een willekeurig aantal m.b.v. bijgeleverde verbindingstukjes aan elkaar kan bevestigen zodat a.h.w. een „bandenkast” ontstaat. Een ingenieus gevormde, werkelijk handige bandklem — hier niet afgebeeld — werd eveneens voor het eerst op de Firato getoond.
- 27 Shure is het vanouds bekende merk voor kristal pickups; hier echter ziet u een magnetisch stereo-element van deze Amerikaanse fabriek, bij Tempofoon.
- 29 DE STANTEC „ZEBRA”, door de Nederlandse Standard Electric Mij. naast haar stand opgesteld, heet — met typisch Nederlandse bescheidenheid: de principiële opzet is afkomstig van knappe koppen bij „onze” PTT — voluit „Zeer Eenvoudig Binair Reken Apparaat”.
- 30 GARRARD'S EERSTE MAGNETOFOON-DEK is er een met bandcassette die men slechts op de beide haspelassen hoeft te schuiven (boven) waarna het apparaat speelklaar is (onder). Importeur: Tempofoon.



Schrijvende service technici (5)

(Vervolg uit RB juli 1959)

Deze serie besluiten wij met

Wijsgerige beschouwingen

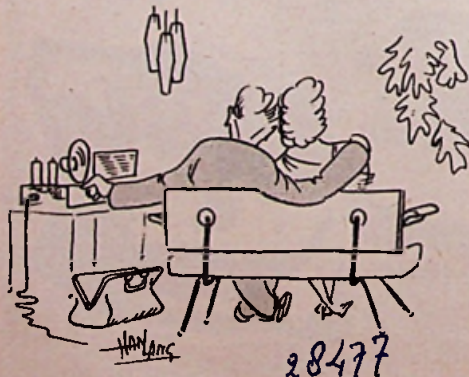
Ingezonden door C. HOGEVEEN, tweede prijswinnaar in groep 2

MAG ik mij even voorstellen, een serviceman die er al meer dan 25 jaren zijn werk van maakt de muziekdozen bij de klanten thuis te repareren. Ik werk, zoals dat heet, in de buitendienst. Dat onze werkwijze van andere aard is dan het werken in een goed geoutilleerde service-werkplaats, zal ieder wel duidelijk zijn. Wij hebben nl. veel minder meetapparatuur tot onze beschikking



... minder meetapparatuur in de buitendienst ...

en moeten ons aanpassen aan de omstandigheden die lang niet altijd gunstig zijn. Overigens is het contact tussen reparateur en klant veel inniger, omdat men tenslotte in de eigen omgeving van de klant werkt, waar bovendien de gebreken van het apparaat beter op de voorgrond treden. Men voelt zich zo ongeveer als een dokter op huisbezoek, echter met niet zo'n zware verantwoorde-



lijkheid. Het is nu eenmaal geen onherstelbare ramp als de muziekdoos aan zijn kwaal ten onder zou gaan.

De ervaring heeft geleerd, dat niet iedere reparatie in een wijpje gereed is. Het kan voorkomen, dat we geruime tijd in de huiselijke kring van de betreffende klant moeten doorbrengen. Aangezien de meeste klanten geneigd zijn een gesprek te beginnen, worden we soms ongewild op de hoogte gebracht van veel lief en leed. Weet u bv. hoeveel mensen er alleen en verlaten op de wereld zijn? Blijkens mijn ervaringen in Amsterdam moeten het er zeer velen zijn. Een radiotoestel is voor deze mensen vaak het enige wat zij aan afleiding hebben (wat een wælde zou voor hen een TV ontvanger zijn!)

Welnu, ik heb mij de kunst van het geduldig luisteren en tegelijk doorgaan met mijn werk in de loop der jaren eigen weten te maken en ik heb er vele goede ervaringen mee opgedaan. Ik heb tevens door de jaren heen in mijn praktijk een behoorlijke dosis mensenkennis opgedaan. In verband hiermede zou ik de klanten willen onderscheiden als volgt:

Verschillende soorten klanten

Niet de prettigste klanten zijn de wantrouwendenden, die van mening zijn, dat alle radio-reparateurs er op uit zijn hen beet te nemen. Daarom staan zij er op, dat hun toestel



... onze klant gemakkelijk bij de neus nemen ...

bij hen thuis wordt gerepareerd, zodat zij zelf kunnen zien wat er mee gebeurt. Zij menen bovendien te kunnen beoordelen of je je vak wel verstaat. Nu is het wel duidelijk dat, indien we zouden willen, we onze klant gemakkelijk bij de neus kunnen nemen. Maar een eerlijk verstandig en goed vakman houdt zich met dergelijke praktijken niet op. Het moet juist ons streven zijn de wan-

.....
contact tussen reparateur en klant véél inniger ...

trouwende klant door middel van heldere, en voor hem niet al te technische uiteenzettingen, vertrouwen bij te brengen, zodat hij ons bij zijn kennissen zal aanbevelen en een volgende keer zijn radio zal laten repareren zonder er zelf met zijn neus bovenop te zitten.

Het tweede type dat we kennen is de rondborstige. Als je bij hem wordt ontboden, ontvangt hij je in al zijn gemoedelijkheid ongeveer als volgt: „Zo oplichter, kom je me weer een been uitrukken." Behandel deze klanten met een glimlach maar blijf beleefd. Ze zijn nooit lastig en ze zullen steeds bij u terugkeren. Dan hebben we nog de oudjes, zij zijn altijd voorkomend, hebben bewondering voor je kunnen en verlaten zich volkomen op je. Behoren zij tot de minder beelden in deze wereld, wees dan zo mogelijk schappelijk bij de prijsberekening. Het hierin gestoken bedrag komt heus wel terug, want ze zullen u bij al hun vrienden, kennissen en familie warm aanbevelen. Zie zo, hiermede willen we onze meer persoonlijke beschouwingen besluiten en gaan nu om een voorbeeld te geven, eens op bezoek bij een klant.

Een geval bij de klant thuis

We trekken er op uit met een universeel meter, een stel gangbare buizen, een paar elco's, weerstanden, condensatoren, staalsnaar van verschillende dikte, koord voor de bruchte mechanische gebreken aan de afstemming en verder nog wat schroeven en ander klein goed en normale gereedschappen als tangen, schroevendraaiers enz. We hebben een tijd gehad dat met een koffer vol gereedschap en materiaal werd gesjouwd, maar al gauw bleef alles thuis wat even gemist kon worden, zulks in verband met de zwaar-
tekracht.

28479

zulks in verband met de zwaartekracht



Als we aan het adres van de klant arriveren bekijken we, voor zover mogelijk, buitenshuis alvast of er een dakantenne aanwezig is en hoe deze er uit ziet.

Ja, de dakantenne wordt vaak als het vijfde wiel aan de wagen beschouwd en dat heus niet altijd door de leek. Vele malen heb ik moeten horen, dat volgens de verkoper of een andere „technicus", bij dat bepaalde toestel een dakantenne niet meer nodig was. Een goede dakantenne en aardleiding, daar behoren we het allen over eens te zijn, is

toch wel een eerste vereiste voor het verkrijgen van een storingvrij signaal. Laten wij nu eens aannemen, dat wij bij een bepaalde klant binnen gekomen zijn. We informeren nu eerst wat de klacht is, dat was in ons geval wegzakken van het geluid, wat er dan nog overbleef kwam vervormd door, gepaard gaande met een gezellig pruttelend geluid. Af en toe werd alles weer normaal, enz. Een blik op het kuren-vertonende-apparaat (voorzien van de rode E-serie met EBL1 als eindbuis), dit gevoegd bij de mededeling van de klant, lokaliseerde het euvel in gedachten al in een defecte EBL1. We hadden echter nog geen zekerheid en daarom gebruikten we de knop, die zo uitstekend geschikt is om het toestel af te zetten, deze keer eens om het apparaat aan te zetten. Resultaat was, een prima functionerend toestel. Doet u dit, geachte lezer, niet onweersstaanbaar denken aan de tandarts, nl. weg tandpijn, zo gauw je bij de tandarts zit? Maar dat mag de pret niet bederven. We nemen de achterwand van het toestel, morelen wat aan de eindbuis en ja hoor, minder geluid, onzuiver en pruttelen. We maken de soldeerbout warm, houden die even op de top van de buis (EBL1) en klaar is kees. Onder het afkoelen van de soldeerbout maken we de golfgebiedschakelaar en de buishouders nog even schoon en dan kunnen we onze biezen weer pakken.

Even nakaarten

Vele van onze lezers zullen reeds begrepen hebben, wat er aan de hand was. Bij het zien van het toestel wist ik in een oogopslag, dat die goeie ouwe EBL1 als eindbuis fungeerde. Hieruit en uit de mededeling van de klant concludeerde ik toen dat de EBL1 zijn bekende gebrek weer eens vertoonde, nl. het loslaten van de verbinding in de top (rooster) aansluiting. De warmte die de EBL1 in bedrijf ontwikkelt blijkt op den duur invloed uit te oefenen op het soldeer van de topaansluiting, waardoor het contact tussen draad en top niet hecht meer is. Nochtans is na het bekijken onder de loep gebleken, dat in deze gevallen (dus voordat de soldeerbout er op komt) de draad nog behoorlijk in het soldeer zat. Het even oversolderen van deze topaansluiting blijkt in de meeste gevallen het euvel volkomen te verhelpen.

Nieuwe publikaties

PRIJSCOURANTEN AURORA/KONTAKT

GEWOONTEGETROUW ontvingen we dezer dagen van Aurora/Kontakt prijscourant no. 26 voor het radioseizoen 1959/'60. Het 80 pag's tellende boekje geeft — evenals in vorige edities — weer een volledige opsomming van de bij deze firma verkrijgbare artikelen en onderdelen voor de radio-amateur. De uitgave is verlicht met ontelbare afbeeldingen, wat de keuze wel zeer vergemakkelijkt.

Voor verlichtingsartikelen en huishoudelijke apparaten werd een aparte catalogus bijgevoegd, evenals een opsomming van de bij genoemde firma verkrijgbare grammofoonplaten.

Beide prijscouranten zijn in de Aurora/Kontakt winkels in Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht gratis verkrijgbaar, terwyl voor overige plaatsen op aanvraag toezending volgt.

Voorversterker met 3 ingangskanalen

DOOR J. KOSTERMAN

- Eenvoudig en universeel van opzet
- Moderne vormgeving en kleine afmetingen
- Drie druktoetsen - twee klankregelaars



Dat ook onze tekenaars in hun vrije tijd aan „radio doen” is welhaast vanzelfsprekend, hoewel het natuurlijk helemaal geen vaststaand feit behoeft te zijn, dat ze het solderen even vaardig weten te hanteren als de tekenstift. De produkten van deze laatste kunt u iedere maand opnieuw in RB aantreffen en — laten we eerlijk zijn — ze mogen worden gezien!

Wat we echter niet — of slechts bij toeval — te zien krijgen, dat zijn de resultaten van hun „huisvlijt”. Toen de heer Kosterman ons dan ook vertelde dat zijn versterkerinstallatie (o.a. bestaande uit de door hem ontworpen hoofdversterker, beschreven in RB aug. '58 blz. 594) nu was compleeteerd met een voorversterker, waren we er — na het apparaatje te hebben gezien — direct vóór, ook dit in RB te publiceren. Het resultaat ziet u dan hieronder.

DE opzet was een voorversterker te bouwen met aansluitingen voor 'n pickup (en wel speciaal het TX88 element), draadomroep of radiotoestel en een bandapparaat. Het geheel moest klein, universeel en eenvoudig blijven. Daar mijn hoofdversterker een ruime voedingstransformator bezit is een voedingsgedeelte in de voorversterker niet nodig; ca. 300 V bij 10 mA is ruim voldoende.

De schakeling

Het schema (fig. 1) is niet buitensporig. De linker triode van V_1 dient alleen voor het grammofoonkanaal, de roosterweerstand R_1 geeft de juiste belasting voor de pickup. De anodekring is gekoppeld met een instelpotmeter R_4 , die we zó kunnen afregelen, dat de sterkte van het grammofoonsignaal gelijk is aan het signaal van draadom-

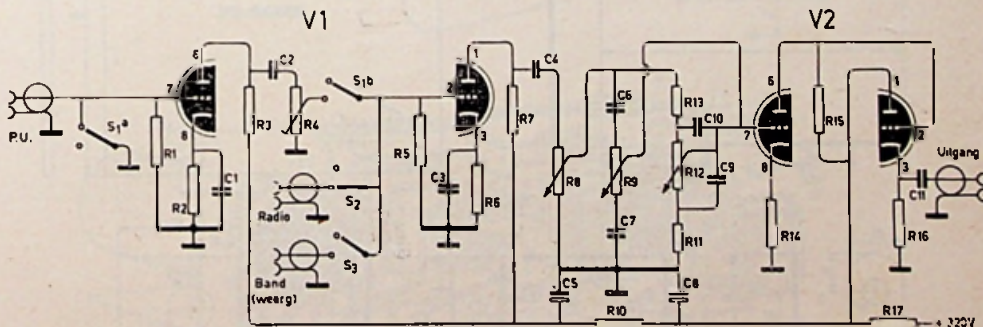


Fig. 1 - DE SCHAKELING VAN DE VOORVERSTERKER

C1-2-4	0,02 μ F papier	Facon
C3	5000 pF papier	"
C5-8	25-125 μ F elco	350 V alum. AMROH
C6	270 pF keram.	LCC
C7	2000 pF papier	Facon
C9	0,01 μ F papier	"
C10	1000 pF papier	"
C11	0,1 μ F papier	"
R1	1 M Ω	$\frac{1}{2}$ W
R2-6	2,2 k Ω	1 W

R3-7	100 k Ω	1 W
R4-8	470 k Ω	potm. KV2
R5	470 k Ω	$\frac{1}{2}$ W
R9-12	1 M Ω	potm. KV1
R10	4,7 k Ω	1 W
R11	270 k Ω	$\frac{1}{2}$ W
R14	1 k Ω	1 W
R15	33 k Ω	1 W
R16-17	10 k Ω	1 W

Weerstanden en potmeters Vitrohm

$V_1 + V_2 = ECC83$
 $R_{13} = 270k$

roep, radio of bandapparaat. Program-
makeuze geschiedt m.b.v. een druk-
toetsschakelaar met drie toetsen. Deze
zijn zo geschakeld dat als „radio” of
„band” is ingedrukt, het PU-kanaal is
kortgesloten. Dit is nodig, omdat de
eerste twee trioden in één ballon zijn
ondergebracht, zodat overspreken moet
worden voorkomen. (Anders zouden

we, als we de radio aan hebben staan
en er draait nog een plaat, deze laat-
ste op de achtergrond door ons radio-
programma heen horen).
Na de tweede triode volgt de sterkte-
regelaar R_8 en daarachter het klankre-
gelnetwerk. Hierna volgt V_2 , waarvan
de eerste helft de door het klankregel-
systeem veroorzaakte verzwakking

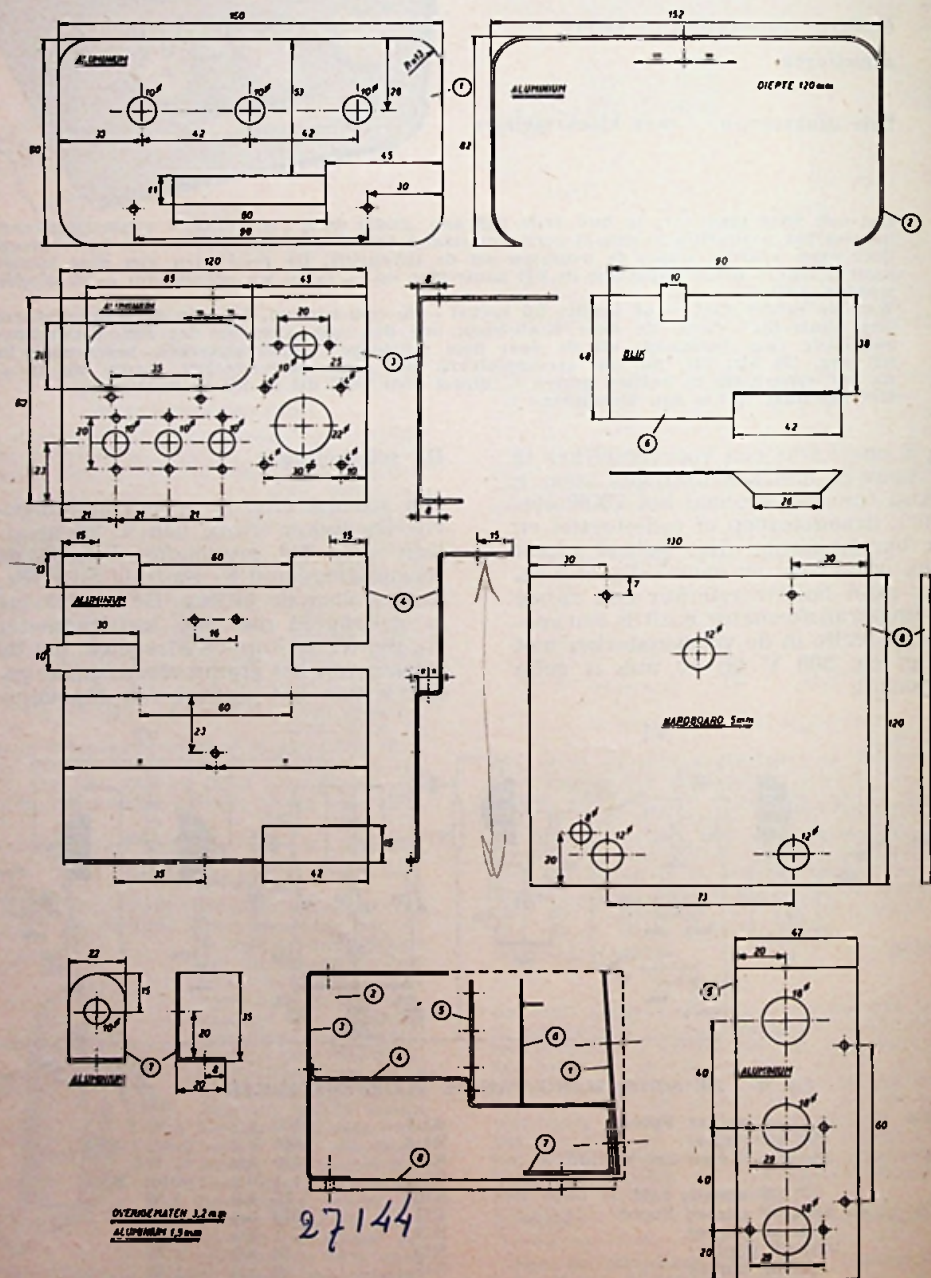


Fig. 2 - DE AFZONDERLIJKE DELEN van chassis en kastje

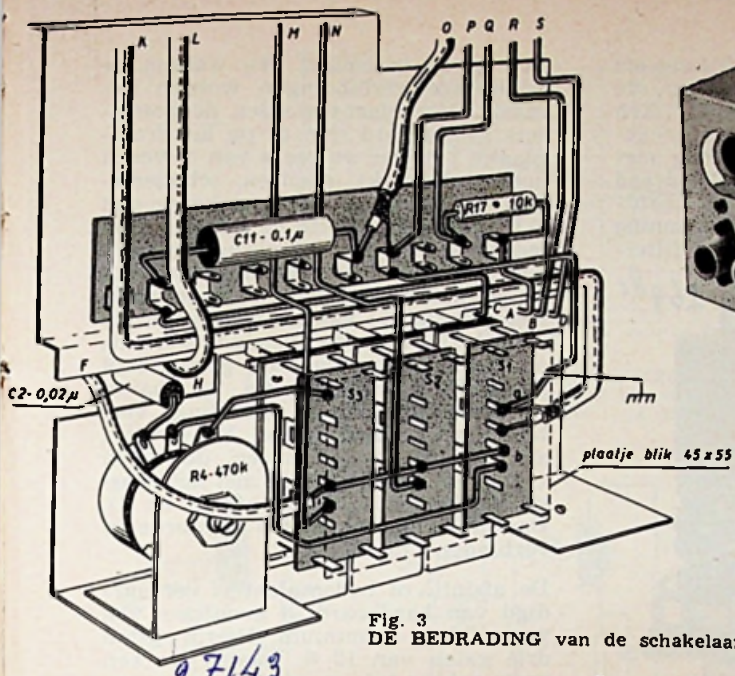
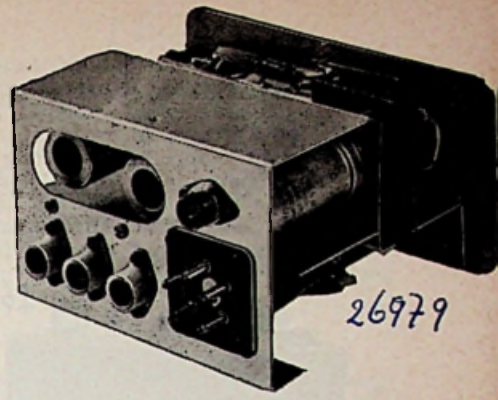
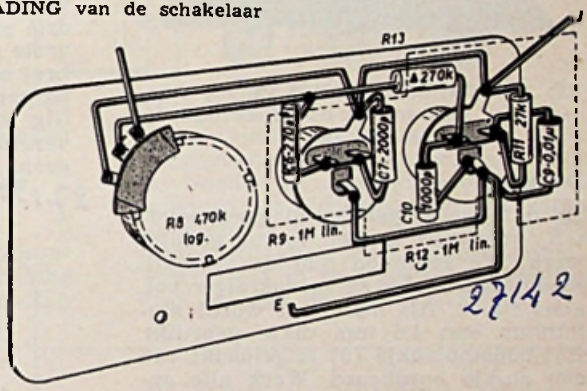


Fig. 3
DE BEDRADING van de schakelaar



Af. 6 - DE COMPLEET GE-MONTEERDE VOORVERSTER-KER, alvorens deze in 't kast-je wordt gezet. Het afscherm-plaatje (6) is op de foto duid-lijk zichtbaar.

Fig. 4
MONTAGE van potmeters en klankregelnetwerk



27143

27142

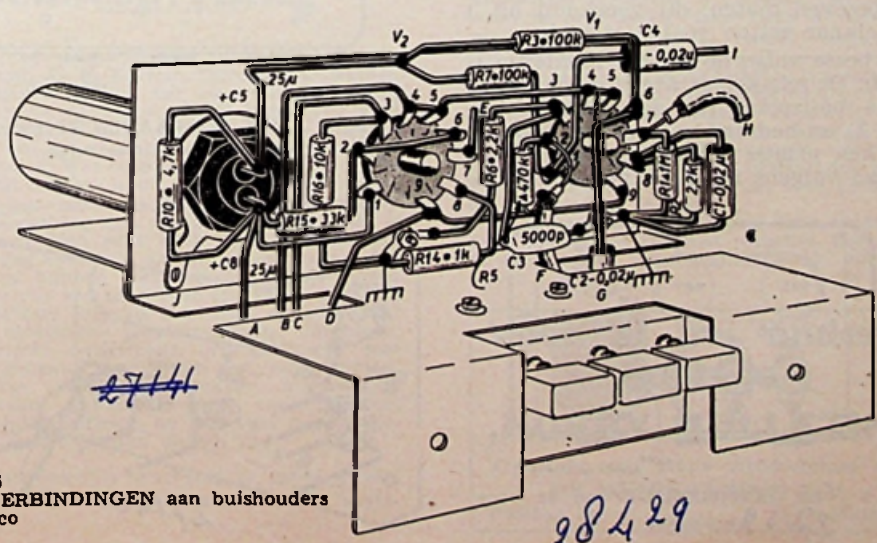
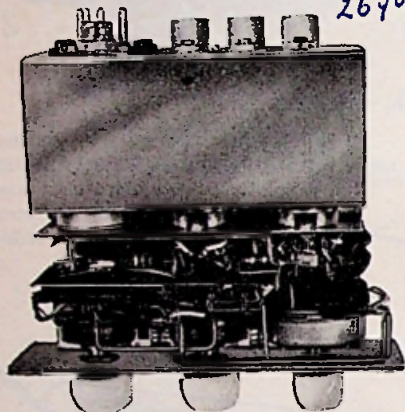


Fig. 5
DE VERBINDINGEN aan buishouders en elco

27141

28429

weer ophaalt. De tweede helft fungeert als direct gekoppelde katodevolger, die op deze plaats goed voldoet. Een 12AX7 (ECC83) is hiervoor zeer geschikt, want niet elke buis mag met zo'n hoge spanning tussen gloeidraad en katode werken. De van de hoofdversterker betrokken anodespanning wordt extra afgevlakt door de filtersecties $R_{17/8}$ en $R_{10/C5}$.



Afb. 7 - ONDERAANZICHT van de voorversterker. Ook hier is het afschermplaatje nog te zien.

De bouw

Bij de bouw is het parool: goed opletten, overigens is het vooral geduldwerk. We beginnen met de verschillende chassisdelen te vervaardigen volgens fig. 2. Als materiaal wordt aluminium van 1,5 mm dikte gebruikt. Het bodemplankje (8) is gemaakt van een stukje hardboard. Werk alle onderdelen netjes af en houdt u aan de opgegeven maten; dit voorkomt bij 't in elkaar zetten veel narigheden.

De beste volgorde bij het monteren is deze: De schakelaar wordt op de eigenlijke basisplaat (4) gemonteerd (zie fig. 2) en bedraad volgens fig. 3. Daarna kan plaatje (5) geheel worden bedraad volgens fig. 5 en bevestigen we

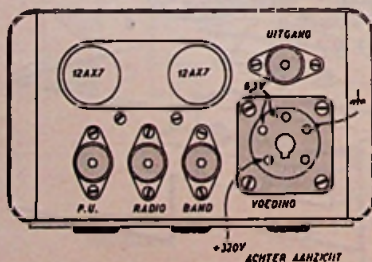


Fig. 9 - DE ACHTERZIJDE van de voorversterker

het op de basisplaat (4), waarna de onderlinge verbindingen worden gemaakt. Vervolgens worden de potmeters gemonteerd (fig. 4) op het frontplaatje (1), dat we reeds van te voren hebben bewerkt. (Beitsen, schoonmaken met spiritus, letters optekenen met O.I. inkt en tenslotte vernissen). Dan monteren we het klankregelnetwerk met stevige stukjes montagedraad aan de potmeters. Het geheel gemonteerde frontplaatje (1) kan nu samen met de beugel (7) voor de instelpotmeter R_4 op de basisplaat worden gemonteerd (R_4 bedraden volgens fig. 3) waarna we tenslotte weer de onderlinge verbindingen kunnen maken. Nu wordt 't afschermplaatje (6) tussen de delen (1) en (5) geschoven en met het chassis verbonden (zie ook afb. 6 en 7). Daarna de achterkant (3) monteren en verbinden (fig. 9).

De afsluit- of bodemplaat is vervaardigd van hardboard of eventueel van wat dikker aluminium. Hierin zitten drie gaten van 12 Ø, waarin we een grote rubber tule monteren om het geheel op te laten rusten, zodat het apparaatje niet kan glijden of wiebelen (fig. 8). Het buigen van de kap (2) vereist enige oefening, vooral als we geen zetbank hebben, maar met een

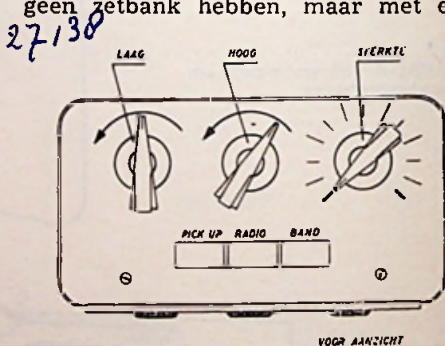
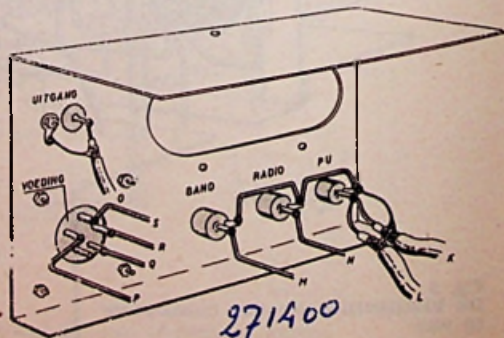


Fig. 8 - HET VOORAANZICHT met als pootjes drie rubber tulen



28441

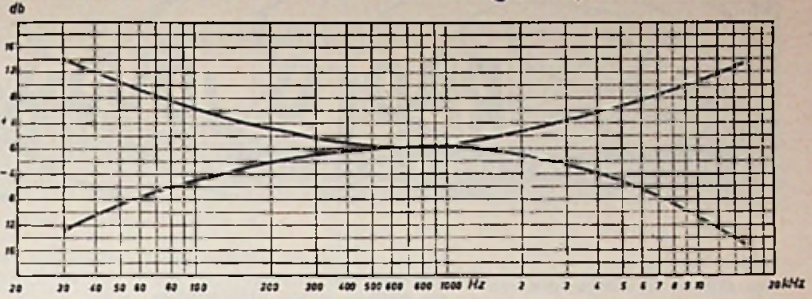


Fig. 10 - KLANKREGELKARAKTERISTIEKEN van de voorversterker. Max. laag-op bij 30 Hz: +15 db; max. laag-af bij 30 Hz: -13 db; max. hoog-op bij 15 kHz: +13 db; max. hoog-af bij 15 kHz: -15 db.

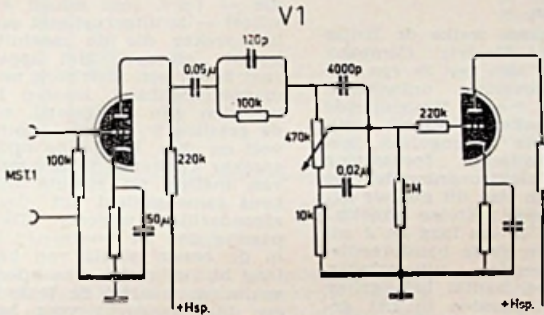


Fig. 11 - DE VOORVERSTERKER voor magn. pickup. De schakelaars kunnen op dezelfde manier worden aangebracht als in fig. 1. S1a komt direct achter de pickup-ingang, terwijl S1b, S2 en S3 samen met R5 worden geschakeld tussen de weerstand van 220 kΩ en het rooster van de tweede triode. De katodeweerstand van de eerste triode is 2,7 kΩ.

28448

stukje rondhout van ca 25 mm komen we een heel eind.

Magnetische pickup

Om het voorversterkertje ook te kunnen gebruiken met een magnetische pickup (bv. de ELAC MST-1) moeten

we de eerste triode iets meer laten versterken. Dit kunnen we doen door de anode- en katodeweerstanden te wijzigen. De afsluitweerstand R₁ dient eveneens te worden gewijzigd en een correctienetwerk moet worden aangebracht, dat in de gegeven schakeling (fig. 11) ook nog instelbaar is.

boekbespreking

„De jonge Elektriciens” heet 'n door de N.V. Uitg.mij. Æ. E. Kluwer, Deventer-Antwerpen uitgegeven boekje, dat oorspronkelijk werd geschreven door Raymond F. Yates, vrij werd vertaald door W. H. Drukker en ter gelegenheid van de derde druk werd herzien door T. Arnold. Wat origineel is, wat vrij vertaald en wat herzien is uit het boek niet meer op te maken, maar een feit is, dat er door deze samenwerking toch een aantrekkelijk boek is ontstaan. Een echt boek voor jongens, die zo graag eens wat anders willen maken dan op een batterij werkend lichtpuntje boven het bed of een schel hier of daar in huis. De knutselaars kunnen hun hart ophalen aan: een elektrische beeldtelegraaf, microfoon, elektrische schietschijf, een geldkistje met een (geheim) magnetisch slot, een radiotoestelletje, elektrische wekker, magnetische hijskraan, elektrische stoel voor insecten, dansende poppetjes en nog veel meer. Allemaal aantrekkelijke dingen dus.

Het is misschien overbodig er op te wijzen, maar het is allemaal ongevaarlijk speelgoed.

Bij N.V. Uitg. Mij. Æ. E. Kluwer te Deventer, Antwerpen verscheen 'n vertaling van „Zo bouw ik mijn radio” door Hans Richter.

Dit is een boek, dat een (goede) wegwijzer wil zijn voor jongens, die zelf eerst eenvoudige en later ingewikkelder radiotoestellen willen gaan bouwen. Het oorspronkelijk Duitse boek is door de vertaler T. Arnold omgewerkt tot een boek, dat is aangepast op de Nederlandse onderdelenmarkt: zowel de schema's als de foto's. Er bestaat dus geen gevaar, dat een of ander in het boek genoemde onderdeel is te krijgen. Ook de tegenwoordig in ons land verkrijgbare bouwdozen zijn niet vergeten. Een goede handleiding voor beginners, die bouwen willen.

D. v. R.

Voor al uw andere hobbies

„HOBBY BULLETIN'

Vraagt nu een gratis proefnummer aan
DE MUIDERKRING N.V.
 Postbus 10 Bussum



RADIO JOURNAAL

RADIONIEUWS VAN HER EN DER

Waarschuwing....

van piloten in vliegtuigen van de Amerikaanse luchtmacht ingeval van onraad — bv. brand in een der motoren; te geringe snelheid met ingetrokken landingswielen enz. — zal in de toekomst niet meer geschieden d.m.v. alarmtoeters en rode flikkerlichten, maar in de vorm van mondelinge mededelingen. Bij de nieuwe installatie wordt nl. een compacte bandspeler door het alarmsysteem in werking gesteld, waarbij automatisch de toepasselijke magnetofoonband wordt afgespeeld. De apparatuur bevat 12 kanalen met verschillende op de band geregistreerde mededelingen en instructies, die de piloot in zijn koptelefoon hoort. A3-59-6

Levende wezens ...

worden niet alleen door radioactieve straling beïnvloed, maar ook door „gewone” radiogolven. Onderzoekingen op het New England Institute for Medical Research te Ridgefield, Connecticut, hebben uitgewezen dat verschillende soorten bacteriën, rode bloedlichaampjes e.d. kunnen worden „gestuurd” door impulsen van radiogolven met frequenties van 5 tot 40 MHz. Een zekere bacterie beweegt zich onder invloed van een 6 MHz wisselveld in een bepaalde richting en verlegt haar koers 90° zodra de frequentie op 15 MHz wordt gebracht. Ook chromosomen, de dragers van erfelijke eigenschappen, kunnen door r.f. velden worden gestuurd.

A2-59-6

550 radioamateurs ...

in dertig verschillende landen ontvingen van de regering van de U.S.A. 'n dankbetuiging voor hun medewerking aan een der projecten van het ionosfeeronderzoek tijdens het Internationaal Geofysisch Jaar. Deze certificaten vermelden de officiële waardering van het Air Research and Development Command van de Am. Luchtmacht, de National Academy of Sciences en de ARRL (Amerikaanse amateurvereniging). Dank zij dit door de ARRL georganiseerde onderzoek is door amateurs een aantal waardevolle gegevens verza-

meld op het gebied der propagatie van radiogolven, die op andere wijze niet zouden zijn verkregen zonder te vervallen in een kostbaar en veel tijd vergend programma. A3-59-7

Ophitron ...

is de naam welke de Britse General Electric Company Ltd. gaf aan een in een harer laboratoria ontwikkelde buistype, een teruglopende golf („backward wave”) oscillator voor microgolven met elektrostatische focussing van de elektronenbundel. De voordelen van dit nieuwe type zijn o.m.: Kleine afmetingen (ca. 15 cm lang en 2 cm diam.) en grote bandbreedte. Verschillende uitvoeringen voor een aantal belangrijke frequentiebanden in het gebied 1000 ... 10000 MHz zullen door M.O. Valve Ltd. worden vervaardigd en in de handel gebracht. E3-59-7

Rusland ...

toonde op de Sowjet-tentoonstelling te New York o.a. half-geleiderprodukten, waaronder 25 diode-typen en 39 transistor-typen. Hierbij was een germanium transistor met een dissipatie van 100 watt en typen voor frequenties tot 400 MHz. TI-59-8/14

Citizens radio-service ...

— waaronder in de USA wordt verstaan radiocommunicatie voor particulieren d. m.v. zendertjes met zeer klein vermogen en waarvoor „examenvrije” machtigingen worden afgegeven — was tot nog toe alleen toegelaten in het frequentiegebied 460 ... 465 MHz. Apparatuur voor deze zeer hoge frequenties is vrij gecompliceerd, dus duur en men kan slechts afstanden van enkele km overbruggen. Daarom is Citizens Radio thans ook toegelaten in de „QRM-band”: 26,96 ... 27,26 MHz voor klasse D mobiel gebruik (zenders mogen ook permanent op één plaats werken) met max. 5 watt input, kristalgestuurd met keus uit 23 kanalen (10 kHz „spatie”). Men mag geen verbindingen maken met andere diensten (bv. amateurs, luchtvaart e.d.) en afzegeling en onderhoud mag uitsluitend geschieden onder toezicht van een com-

merciële radio-operateur 1e of 2e klasse. A3-59-8

„Vocameter” ...

is de naam van een door Cubic Corp., San Diego, Californië, ontwikkelde voltmeter, die — i.p.v. met schaal en wijzer — is uitgerust met een luidspreker die de meetuitkomst „afroept”. Het apparaat bevat een inrichting met magnetofoonband, waarop 14 woorden zijn vastgelegd, nl. de getallen 0 ... 9; plus; min; volt en ohm. De uit de luidspreker klinkende tekst wordt van meting tot meting telkens samengesteld uit deze afzonderlijke woorden. Toepassing van de vocameter is in de eerste plaats van belang bij het meten van hoogspanning, waarbij de technicus alle aandacht voor het meetobject nodig heeft, dat hij nu — letterlijk — niet meer uit het oog behoeft te verliezen. TI-59-7/17

„Tunnel-diode” ...

noemt RCA een nieuw halfgeleider diode-type, dat het formaat heeft van een speldeknap en bijna alle functies van een normale transistor voor klein vermogen zou kunnen overnemen. Bij de eerste experimenten werd met succes op frequenties boven 1000 MHz gewerkt en men neemt aan, dat de bovenste frequentiegrens in de buurt van 10000 MHz ligt. Men paste 'n nieuwe vereenvoudigde schakeling toe welke elektrische eigenschappen, vooral wat betreft het bereikte ruisgetal, gelijkijken vertoonden met die van een parametrische versterker. TI-59-8/14

Vuurvast ...

zijn de gedrukte schakelingen welke door Advanced Vacuum Products Inc. (Stamford, Conn. USA) zijn ontwikkeld. Zij kunnen een temperatuur van 700 °C verdragen en dus zonder schade aan een open vlam worden blootgesteld. De grondplaat bestaat uit aluminiumoxyde en de leidingen uit een molybdeen-mangaan legering. Die zijn zo hecht met de grondplaat verbonden, dat zij hiervan niet kunnen worden losgemaakt zonder de grondplaat te vernielen. TI 59-8/21

Draaibare FM antenne

door Walter Tempelaere
Zwevezele (België)

SINDS enige tijd ben ik in het bezit van de afstemmer Passe Partout, met als versterkerinstallatie de voorversterkers van de „200-serie” en een HV211.

Ik heb lang gezocht naar een oplossing om de FM antenne te kunnen draaien, waarbij ik gelijktijdig het afstemmoog in de gaten kon houden. Dit draaien moest dus kunnen geschieden vanuit de huiskamer waar de ontvanger staat. Nu was er achter die kamer

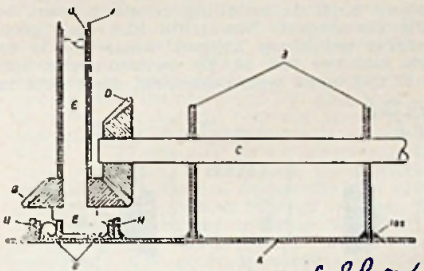


Fig. 1

nog een ruimte, die o.a. als kolenhok dienst doet. Daar heb ik toen het aandrijfmechanisme opgesteld, waarbij de aandrijfstang door de muur in de huiskamer uitkomt. De antennemast gaat verder door het plafond en het dak naar buiten. Zo kon ik dus nu de antenne draaien zonder uit de kamer weg te hoeven lopen.

Het aandrijfmechanisme

Dit is in fig. 1 weergegeven. De grondplaat A is een 3 mm dikke ijzeren plaat van 250 X 150 mm². Op deze plaat zijn twee geleidebeugels B gelast, waarin de aandrijfstang C kan draaien. Op plaat A zit ook nog een metalen kogellager F ligt.

Op dit lager steunt een speciaal — volgens de afmetingen van lager en gat in het tandwiel — gedraaid stukje as E. De op de assen C en E verstelbare conische tandwielen D heb ik op een auto-kerkhof gekocht. De antennemast J bestaat uit stalen buis van 25 mm Ø. Om deze mast centrisc h om as E te houden heb ik daar eerst een stukje plastic kous opgeschoven, waardoor de mast stijf passend vast zit.

Het tuien van de mast

Op de plaats waar de tuidraden worden vastgemaakt heb ik een lager gemaakt m.b.v.

glazen speelgoedknikkers; dit om het roesten tegen te gaan. Dit lager is als volgt samengesteld (fig. 2):

Op een rond plaatje A van 3 mm dik is een

ring G gelast; in het plaatje worden drie gaten geboord voor de tuidraden. Vervolgens heb ik op een buis B, die precies in de mast J paste, een zg. kommetje C gelast. Eventueel uitdraaien tot dit zuiver rond is. Daarin komen dan de knikkers D. Let wel, deze moeten stuk voor stuk worden gemeten, want ze zijn meestal niet allemaal even groot. Ook zijn ze niet altijd zuiver rond. Met wat proberen komt men echter wel tot een goed resultaat.

Om het draaien te vergemakkelijken zijn de kommetjes gedeeltelijk gevuld met machinafet. Om geen water binnen de de kommetjes te krijgen heb ik deze van boven afgedicht. Een strook H van zacht rubber wordt om de mast boven de opening van plaatje A gelegd, waarna een zinken beugel K rond het rubber wordt gebogen en met een boutje vastgeklemd (zie ook bovenaanzicht in fig. 2). De mast bestaat, zoals reeds eerder vermeld, uit stalen buis van 25 mm Ø. Deze buis is verkrijgbaar in lengten van 3 m, welke aan elkaar worden gelast. Om de drie meter is de mast getuld. De antennekabel (coaxiaal) is binnen door de mast gevoerd. Waar de kabel in de mast verdwijnt is deze afgedicht met een rubber ring en was, dit om invuieren te voorkomen.

De aandrijving

De bediening van de aandrijfstang is als volgt (fig. 3): De metalen ring A met de opgelaste handgreep B is passend gemaakt op de aandrijfstang C en wordt daarop d.m.v. een verzonken boutje vastgezet. Daar de verhouding der tandwielen 1:1 is, is bij het 360° draaien van de handgreep ook de antenne 360° gedraaid. De doorvoering van de aandrijfstang C door de muur geschiedt eveneens volgens fig. 3.

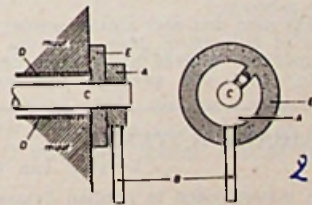


Fig. 3

Eerst wordt een gat gehakt, iets ruimer dan nodig is. Vervolgens wordt de aandrijfstang door het gat gestoken. Om alles in de huiskamer netjes af te werken heb ik om de as een kartonnen koker D geschoven, de rest van het gat opgevuld met brokjes steen en vervolgens het gat weer dichtgemetseld. Om tocht langs de aandrijfstang te vermijden heb ik tussen de muur en ring A nog een rubber ring E gelegd, die het gat volkomen afsluit. Ook is er nog een „stop” aangebracht, om het meer dan eenmaal rond draaien van de antenne te voorkomen. Op de drijfstang C heb ik een nokje gelast, dat, na 360° te zijn rondgedraaid, stuit tegen een verhoging die op de grondplaat A is vastgemaakt.

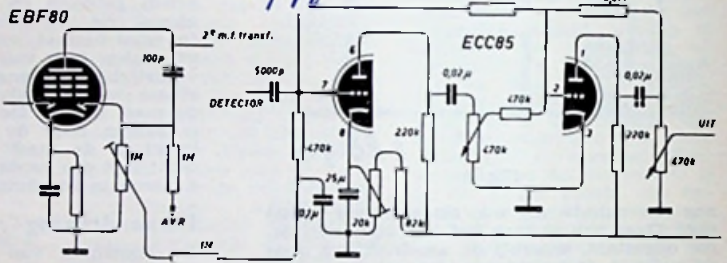
De dakdoorvoering

Na de juiste plaatsing waar de mast moest
Vervolg blz. 746

Automatische storings-onderdrukker

Van een van onze Belgische lezers, de heer L. de Ceuster uit Wezembeck (Brussel), ontvingen we onderstaand artikel betreffende een door hem gebouwde storings-onderdrukker. De schakeling leek ons origineel genoeg om in RB te publiceren. Teneinde aan de „Belgische” lezer van het verhaal niet te veel afbreuk te doen hebben we dit slechts waar nodig wat verduidelijkt; vandaar de hier en daar — voor Nederlandse begrippen althans — misschien wat vreemd voorkomende uitdrukkingen.

ONLANGS kwam ik op het idee een ontstoorder te bouwen in mijn radioafstemmer. Het geheel voldeed mij zozeer, dat ik het ook interessant vond voor de lezers van RB. De afregeling is eenvoudig en nadien behoeft men geen enkele correctie meer uit te voeren, want de schakeling werkt automatisch, ongeacht de signaalsterkte. Het principe berust op het feit, dat de eerste sectie van de ECC85 alleen signalen versterkt van een hogere amplitude dan het te ontvangen signaal. Bij de tweede sectie zijn nu de storingen in tegenfase en worden geëlimineerd. De afregeling geschiedt als volgt. Men draait de 1 M Ω potmeter helemaal dicht en zoekt een zeer zwak signaal op, waarbij dus praktisch geen AVR optreedt. Dit signaal moet ongestoord zijn. Nu draait men aan de 20 k Ω potmeter, terwijl de 470 k Ω potmeter geheel open staat, totdat het signaal verdwijnt. Dan is men ongeveer op de grensinstelling van de eerste sectie van de ECC85. Draai nu de 20 k Ω potmeter nog even verder open, zodat het signaal juist weer hoorbaar wordt. Nu versterkt de buis juist de amplitude van het signaal niet. Wanneer men nu aan de 470 k Ω potmeter draait, mag men geen vervorming of verandering in geluidssterkte merken. Nu zoekt men een zeer sterke zender op, bv. Brussel of Hilversum. Men moet nu vervorming merken, anders heeft men de 20 k Ω potmeter niet ver genoeg open gedraaid.



Door nu de 1 M Ω potmeter open te draaien zal de vervorming snel verdwijnen, daar nu de roosterspanning van de buis meer negatief wordt en dus ook de zeer sterke signalen niet meer worden versterkt. Wanneer men nu weer op een zwak signaal afstemt blijft de instelling constant, want de AVR vermindert. Natuurlijk kan men geen perfecte gelijkloop krijgen, maar het is er toch niet ver van af. De tweede sectie van de ECC85 werd tegengekoppeld, daar deze te

veel versterkte. De vervorming is dus ook gering. Theoretisch lijkt de afregeling misschien wel een moeilijke zaak, maar in de praktijk zult u zien, dat het zeer gemakkelijk gaat. Men kan alles afregelen zonder storing, behalve de 470 k Ω potmeter, want deze kan alleen worden afgeregeld wanneer er een storing optreedt. Zonder storing geeft draaien hieraan geen verschil, maar wanneer de storing begint stelt men deze potmeter in, opdat de amplituden van de twee fasen van de storing precies gelijk zullen zijn.

DRAAIBARE A. TENNE

Vervolg van blz. 745

worden doorgevoerd te hebben bepaald, heb ik ter plaatse een dakpan verwijderd. Daarna werd een stuk zink B tot de vorm van een dakpan gebogen, waarin natuurlijk van te voren het doorvoergat voor de mast was gemaakt (fig. 4). In dit gat wordt een buisje C gesoldeerd, waarin de mast ruim past. Om het water dat langs de mast naar beneden kan lopen, buiten te houden, heb ik juist boven buisje C een plastieken trechter op de mast geschoven en met een beugel D vastgeklemd. De bovenrand kan met stopverf worden afgedicht.

Toen alles klaar was heb ik alle metalen delen geschilderd; eerst driemaal gemenied en

tenslotte met aluminiumverf afgewerkt. Bij de schetsen zijn opzettelijk geen maten gvoegd, omdat deze afhankelijk zijn van de gebruikte onderdelen. Iedere amateur zal dit voor zichzelf kunnen bepalen. Het geheel heeft me ongeveer 250.— fr. (ca. / 20.—) gekost.

Boekbespreking

„Electronic Puzzles and Games” door Matthew Mandel is een uitgave van Gernsback Library Inc., New York. In dit boekje zijn acht groepen puzzels behandeld, die allen min of meer neerkomen op het verrichten van de — juiste — schakelmanipulaties. Er zijn zeer eenvoudige puzzels bij, maar ook behoorlijk ingewikkelde. Het bezwaar van de meeste vind ik echter, dat degenen, die de schakeling kent gegarandeerd wint, variaties in de „oplossing” kunnen namelijk niet voorkomen. Ieder „spel” komt dus — mits men de standaardoplossing kent — altijd uit. Dat is wel jammer. Kent men de oplossingen niet, dan kunnen ze menig gezellig uurtje opleveren.

D. v. R.

Radiobesturing

Enige tijd geleden kwamen we in de Technische Post een vraag tegen van Pater Hubertus Duijf uit Nieuwkuyk, betreffende een radio-bestuurde boot. Wij vonden deze vraag interessant genoeg om ook onze andere lezers hiervan kennis te laten nemen, temeer omdat het onderwerp voor RB nu niet bepaald alledaags is. Onze medewerker ELECTRONICUS, aan wie wij deze brief hebben voorgelegd, heeft hierop aansluitend een uitvoerige beschouwing aan dit probleem gewijd en doet middelen aan de hand om tot een oplossing te geraken.

We laten Pater Duijf nu eerst zelf aan het woord.

Ik ben bezig met een radio-bestuurde boot.

Het geval is 1,30 m lang, dus nu niet direct zo klein. Eerst heb ik het hele geval uitgevoerd met buizen, maar daar die schakeling nogal wat stroom trok en de batterijen zoddende groot en zwaar zijn, ben ik er toe overgegaan ontvanger en versterker uit te voeren met transistoren. Dit ging vrij goed, al is de gevoeligheid niet erg groot, daar de ingang wordt gevormd door een germaniumdiode. Ik ga nu over op r.f. voorversterking, maar aangezien er nog geen transistoren op de markt zijn die een frequentie van 27 MHz halen, zal dit een buis moeten worden. *)

De voedingsspanning hiervoor wilde ik verkrijgen d.m.v. een transistor omvormer. De ontvanger is zo geconstrueerd dat er vier kanalen zijn: één voor de schroef — dit kanaal bedient tevens een stappenrelais, zodat ik met hetzelfde kanaal zowel de motor kan stoppen als voor- en achteruit laten draaien — één kanaal bedient het roer stuurboord, één bakboord en één de fluit.

Hiervoor heb ik vier selectiekringen gemaakt, afgestemd op verschillende frequenties, een en ander zoals beschreven in RB febr. '54. Voor de ontvanger gebruikte ik twee stuks 3A5 (DCC90). De relais in de anodekringen heb ik zelf overgewikkeld; 40 000 wdg 0,04 cm. Om echter het gebruik van zware 90 V anodebatterijen en gloeistroomaccu's te vermijden heb ik nu een schakeling met transistoren gemaakt en wel met de nog betaal-

bare OC14. Maar helaas, het experiment mislukte. Er zijn natuurlijk diverse moeilijkheden, naar het mij voorkomt vooral i.v.m. de relais. We werken hier met lage spanningen, dus de stroom moet hoger zijn dan bij de relais die ik nu heb en waarvan de aanspreekstroom ca. 0,5 mA is. Daarbij komt nog de weerstand van het relais, die ook nog wel aan een bepaalde waarde zal zijn gebonden. Nu is mijn vraag: Bestaat er een mogelijkheid om de schakeling (fig. 1) uit te voeren met transistoren en kunt u hiervoor een schema geven?

Beschouwing door Electronicus

De relaisversterkers kunnen in principe wel met transistoren worden uitgevoerd, al zal het de vraag zijn of dit met één transistor is te redden. In

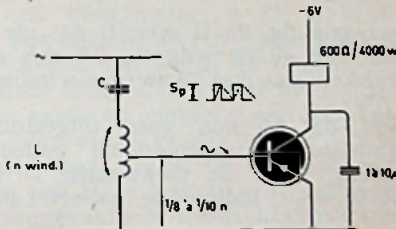


Fig. 2

28792

ieder geval moet de basis vrij laag op de kring worden afgetakt, bv. op 1/8 à 1/10 van het totaal aantal windin-

*) Inmiddels zijn er transistoren verschenen, die wel bij deze frequentie kunnen werken, o.a. de OC170 (70 MHz) van Philips.

Red. RB

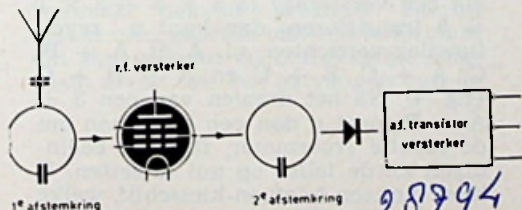


Fig. 1a

28794

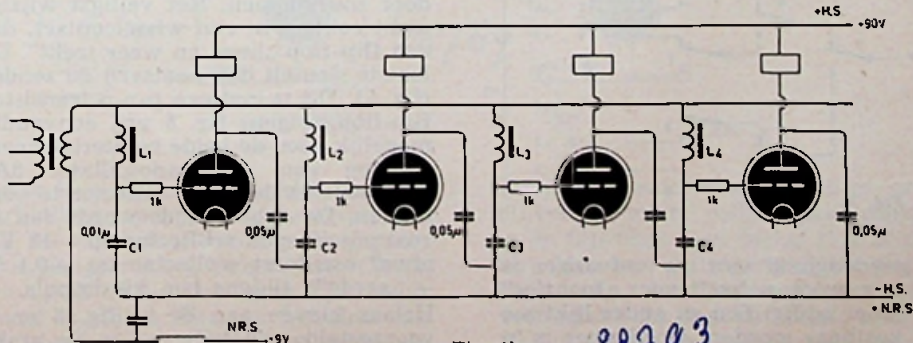


Fig. 1b

28793

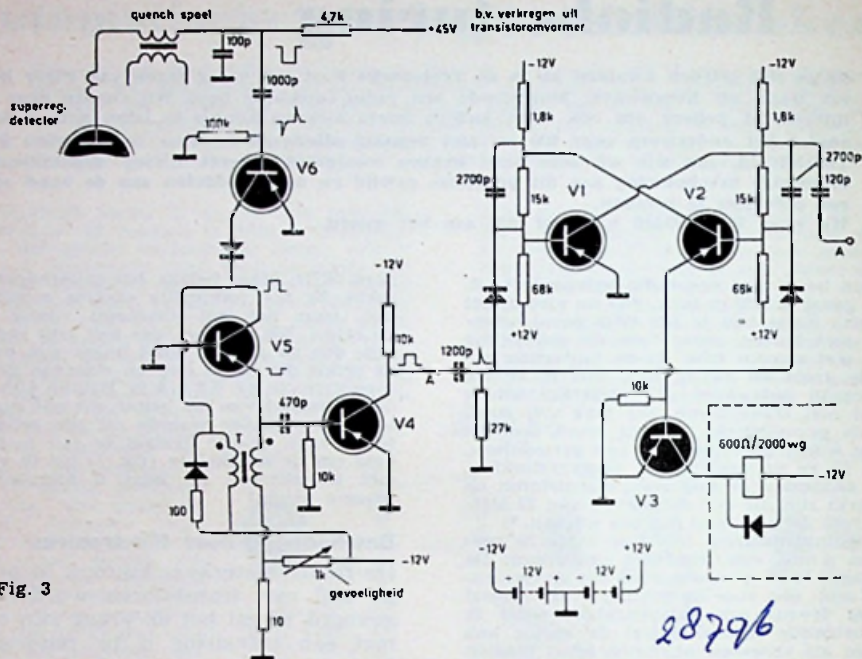


Fig. 3

gen (zie fig. 2). U schrijft dat uw relais van 40.000 wdg bij 0,5 mA aantrekken, dus met 20 ampère-windingen (Aw). Stel, dat bij een goed uitgestuurde transistor de gemiddelde collectorstroom $\frac{1}{2} \times$ de piekwaarde is, dan heeft u — indien de collector-piek-

stroom 10 mA is ongeveer $\frac{1}{2} \times 0,01 =$

4000 windingen nodig. De ohmse weerstand volgt uit $R = E/I_p$ in dit geval $6/0,01 = 600 \Omega$. Deze moet u door keuze van de draaddikte zien te vinden (draadlengte berekenen en daaruit R).

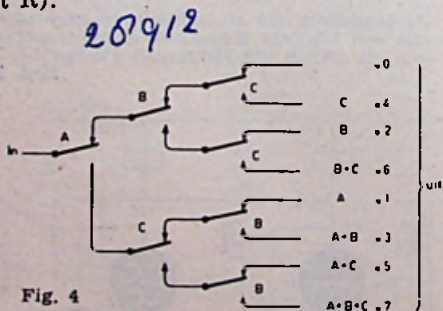


Fig. 4

De gevoeligheid van uw ontvanger is niet erg groot, u heeft voor „toontjes” een super nodig. Een en ander lijkt me vrij kostbaar worden. Goedkoper is 'n

superreg-buisje met daarachter een flip-flop teller (fig. 3). U kunt dan echter maar één criterium tegelijk overseinen, terwijl u na het verrichten van de gewenste functie het supplement van het gekozen cijfer tot de max. tellercapaciteit moet draaien om de teller weer naar de beginstand te krijgen. Heeft u drie flip-flopjes met elk een versterker ($\hat{a} 3 \times 2 + 3 \times 1 = 9$ transistoren) dan kunt u zeven functies verrichten, nl. A, B, A + B, C, A + C, B + C en A + B + C (fig. 4). Na het draaien van een 3 = A + B moet u dan een 4 draaien om de functie (roermotor, fluit) te beëindigen en de teller op nul te zetten. U kiest met een telefoon-kiepschijf, welke echter zuiver contact moet maken, daar bij kaatsende contacten de teller te ver door zou stappen. Het veiligst wijzigt u dit contact in een wisselcontact, dat een flip-flop „heen en weer trekt”. De laatste sleutelt dan kaatsvrij de zender (fig. 5). Dit is met een p-n-p transistor flip-flop volgens fig. 5 vrij eenvoudig mogelijk door de beide roosterlekweerstand van de zendoscillator 3A5 (DCC90) met de juiste collector te verbinden. De dubbeltriode wordt dan in rust afgeknepen (collector op -12 V), ofwel oscilleert (collector op -0,1 V \approx „aarde”) tijdens een kiesimpuls. Helaas kleven aan de in fig. 3 en 5 voorgestelde schakelingen in de prak-

tijk enkele nadelen. Ten eerste worden tijdens het kiezen, resp. naar nul sturen van de teller, ook de tussenliggende functies doorlopen, zodat fouten kunnen ontstaan. Men zou dus tijdens het lopen van de kiesschijf het doorgeven van de batterijspanning naar de andere uitgangen van de contacten-

„top”-verbinding hersteld; foutieve handelingen zijn daarmee uitgesloten. In fig. 6, a, b, c is 'n dergelijke schakeling getekend. De teller is hier geheel met relais uitgevoerd, hetgeen voor 'n grote boot geen bezwaar behoeft te zijn. Het is dan ook mogelijk, met een extra hulprelais (E in fig. 6c, gestippeld getekend) een kortere of langere impuls (regelbaar met R en C) op een der uitgangen te geven. Het is dan niet per se nodig, de teller steeds op nul te zetten, mits men onthoudt welke functie het laatst is gekozen! Velen zullen in de gegeven oplossing de zware relais een bezwaar vinden. Nu is er inderdaad een andere (duurdere) oplossing, waarbij lichtgewicht relais met slechts één maakcontact kunnen worden gebruikt. In het kort komt een dergelijke oplossing hierop neer, dat men de combinaties langs elektronische weg maakt m.b.v. dioden. In de elektronica spreekt men daarbij van zg. „EN”-schakelingen. Fig. 7 laat het grondprincipe van zo'n EN-schakeling zien. De uitgang kan pas negatief worden als wisselcontact a EN b beide aan min-batterij liggen. Gaat a OF b naar aarde, dan wordt de uitgang via de diode kortgesloten. Ligt bv. contact a aan aarde en contact b aan min-batterij, dan vloeit er een stroom via R, D₁ en a naar aarde. De doorlaatweerstand van D₁ is laag t.o.v. R, zodat de uitgang praktisch wordt kortgesloten. Aangezien werd verondersteld dat b aan min-batterij ligt, zal diode D₂ sperren. Het is zonder meer mogelijk de contacten a en b door flip-flops te ver-

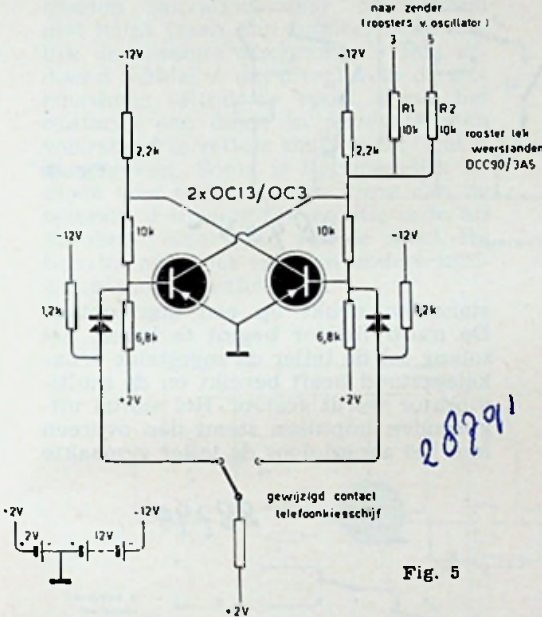


Fig. 5

pyramide willen verhinderen. Dit is mogelijk volgens een uit de telefoon-techniek bekend principe. Hierbij maakt men gebruik van een hulprelais, dat snel opkomt en betrekkelijk langzaam afvalt. Bij het ontvangen van de

eerste kiesimpuls verbreekt 't de „top”-verbinding van de „contactenpyramide” (fig. 4) en blijft gedurende de impuls-serie aangetrokken omdat het telkens een „prik” krijgt en geen tijd krijgt om af te vallen. Pas aan het eind van de impuls-serie wordt dan weer de

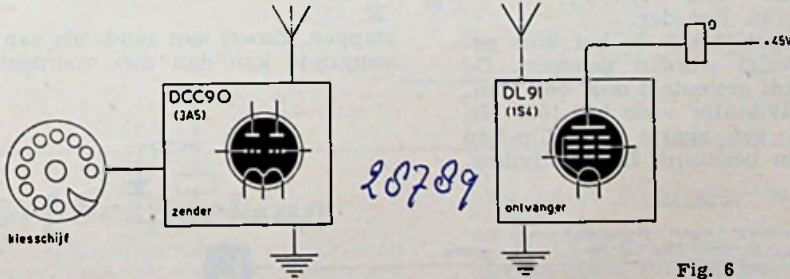


Fig. 6

op een kleine negatieve spanning aan te sluiten om het goed open- en vooral dichtgaan van deze transistor te bevorderen. (Men kan de schakeling van

tor drijft een flip-flop teller aan, welke via een dioden netwerk „kijkt” naar de stand van een kiesschakelaar. Men zet de kiesschakelaar in de gewenste

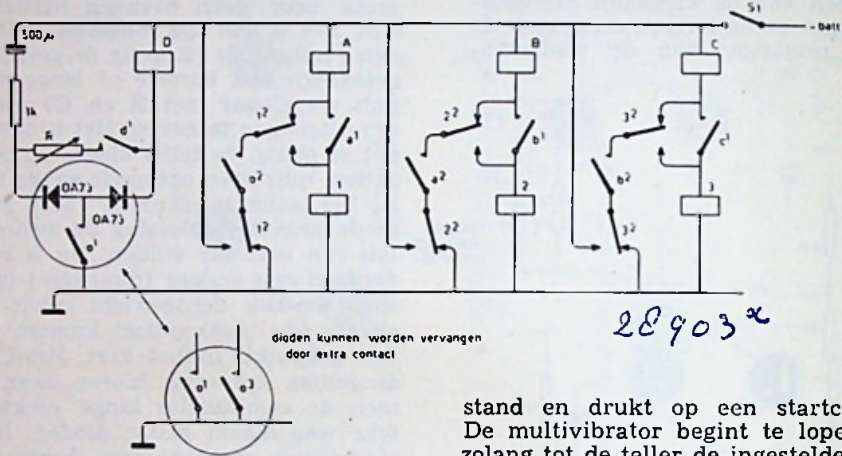
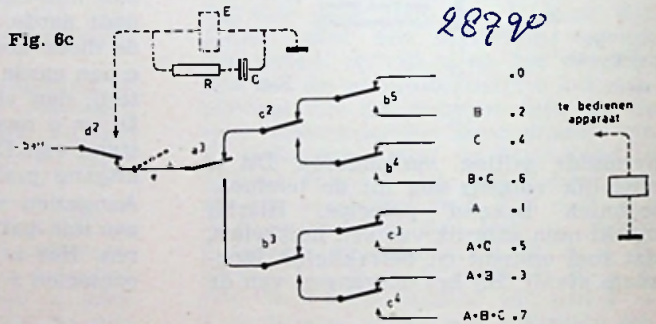


Fig. 6b

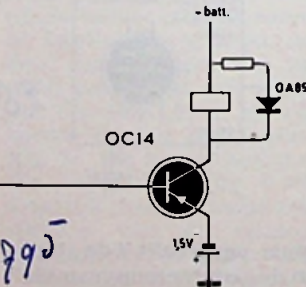
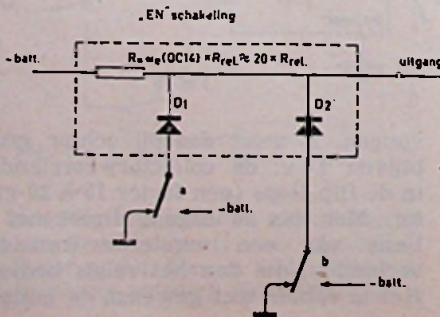
fig. 7 met hetzelfde recht een „OF”-schakeling noemen, want als in rust a en b aan min-batterij liggen, zal de uitgang naar aarde gaan als a OF b naar aarde gaat!

De hulpschakeling zoals die in fig. 6 nodig was (relais D) is niet noodzakelijk, wanneer men gebruik maakt van de t.o.v. de relatief trage relais zeer snelle flip-flops. Aan zenzijde vergt dit evenwel een „elektronische kies-schijf”, aangezien een mechanische veel te traag zou zijn. Een dergelijke kiesschijf kan in het kort gezegd als volgt worden gemaakt. De zender wordt gesleuteld door een transistor-multivibrator voor bv. 1000 Hz, welke via een aparte start/flip-flop kan worden bestuurd. De multivibra-

stand en drukt op een startcontact. De multivibrator begint te lopen, net zolang tot de teller de ingestelde schakelaarstand heeft bereikt en de multivibrator wordt gestopt. Het aantal uitgezonden impulsen stemt dan overeen met het aantal door de teller gemaakte



stappen. Zowel aan zend- als aan ontvangzijde kan dan met voordeel een



ander telsysteem worden toegepast — voor de PTT-mensen: in een 2 uit 4 code worden geteld — om het aantal dioden te beperken. *)

Vereenvoudigde 3-dioden FM detectieschakeling

Ongeveer een achttal schakelingen (zie: FM in theorie en praktijk blz. 14 e.v.) zijn geschikt voor detectie van frequentie gemoduleerde signalen, maar toch wordt de laatste jaren vrijwel uitsluitend gebruik gemaakt van de ratiodetector (fig. 1).

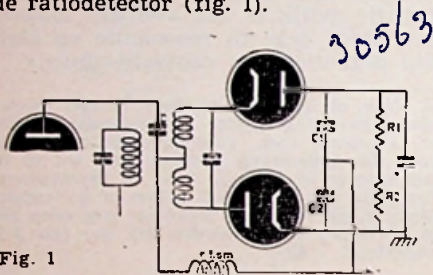


Fig. 1

Deze verenigt de functie van FM detectie met een goede onderdrukking van amplitudemodulatie, storingen enz. De schakeling vereist echter een hoge graad van precisie bij de constructie (koppeling der spoelen) en afregeling van de kringen voor een symmetrische detectie-karakteristiek.

De industrie zoekt derhalve vlijtig naar veranderingen waarbij de hoge graad van precisie kan verminderen zonder aan de goede werking teveel afbreuk te doen. Iedere vereenvoudiging bij de seriefabricage werkt immers besparend op de produktiekosten.

Een goede en niet kritische FM schakeling is de gewone Foster-Seeley fase-discriminator (fig. 2), altijd gemakke-

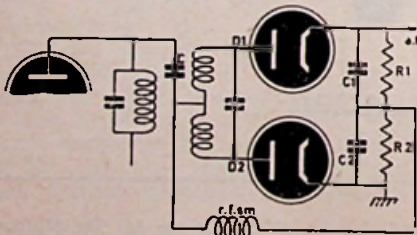


Fig. 2

lijk te herkennen omdat de dioden op gelijke wijze aan de secundaire kring zijn verbonden, zulks in tegenstelling tot de ratiodetector.

De fase-discriminator heeft echter 'n belangrijk bezwaar: er is geen enkele AM onderdrukking. Om deze reden moeten FM ontvangers met deze detectieschakeling altijd voorzien zijn van een uitgebreide m.f. versterker waarvan

één of meer trappen als „limiter” (begrenzer „knipbuis”) geschakeld. De versterking van zo'n knipbuis is echter gering, waardoor het aantal m.f. trappen met minstens één moet toenemen om weer voldoende m.f. versterking te kunnen bereiken. Ook dit is commercieel gezien dus niet aantrekkelijk.

Men zoekt dus naar een schakeling welke de voordelen van een ratiodetector heeft maar de nadelen in de vorm van kritische onderdelen mist. Het is te verwachten dat hier nog regelmatig nieuwere schakelingen gevonden zullen worden. Merkwaardig is in dit opzicht bijvoorbeeld dat de ontwikkeling van de Foster-Seeley fase-discriminator tot de door S. W. Seeley gevonden ratiodetectorschakeling 12 jaar heeft geduurd.

Uit Oostenrijk stamt de volgende variatie (zie fig. 3), waarbij de fase-discriminator gecombineerd is met de storingbegrenzende werking van de ratiodetector.

Met weglating van allerlei details komt de schakeling van de primaire kring van het detectorgedeelte neer op die van fig. 4. Een dergelijke parallelschakeling van een diode over een kring heeft bij kleine wisselspanningen merkwaaardige eigenschappen. Dat in eerste instantie een zekere demping over de kring aanwezig is, is logisch en normaal. Door de gelijkrichting wordt namelijk de condensator C opgeladen en het via R weglekkende aandeel hiervan moet uit de kringsspanning regelmatig worden aangevuld. Bij een kleine C en grote R is de demping op de kring te stellen op $\frac{1}{2} R$.

Merkwaardig is nu dat bij een grote C en een kleinere R (in de orde van grootte van de diodeweerstand) en een abrupt stijgende spanning over de kring, deze demping eveneens plotseling sterk toeneemt en daardoor de stijgende spanning zeer sterk tegenwerkt. Omgekeerd zal bij een plotseling afnemende spanning ook de demping afnemen om de daling van de spanning over de kring op te vangen.

Deze diodeschakeling zal dus vooral bij stoorsignalen de optredende spanningspieken zeer werkzaam onderdrukken. Hetzelfde gebeurt in de ratiodetector door beide dioden.

Het splitsen van de functies brengt dus het voordeel dat de eigenlijke de-

'n Volledig elektronische flitser

met automatische
spanningsbewaking

Het schema

In fig. 1 is de volledige schakeling van de flitser met spanningsbewaking getekend.

In het schema ziet men de verschillende contacten van de schakelaars S1 en S2 aangegeven. Links onderin de figuur zijn deze schakelaars nog eens apart getekend. In de rusttoestand bevinden de contacten zich in de getekende toestand. S1 dient voor het inschakelen bij batterijbedrijf; S2 bij netbedrijf. Opzette-

door *ELECTRONICUS*

(Vervolg uit RB aug. blz. 564)

lijk zijn twee afzonderlijke sterkstroom-schakelaartjes gebruikt; een driestandenschakelaar kan doorgaans de hier optredende grote stromen niet schakelen of wel deze heeft een te grote overgangsweerstand, wat verliezen meebrengt. Bekijken we eerst eens:

a. Batterijbedrijf

Schakelaar S1 wordt omgeknipt en daarmee blokkeert contact S1a (dat nu opent) de netaansluiting. Contact S1b verbindt de plus-batterij met de plusaansluiting van de schakeling.

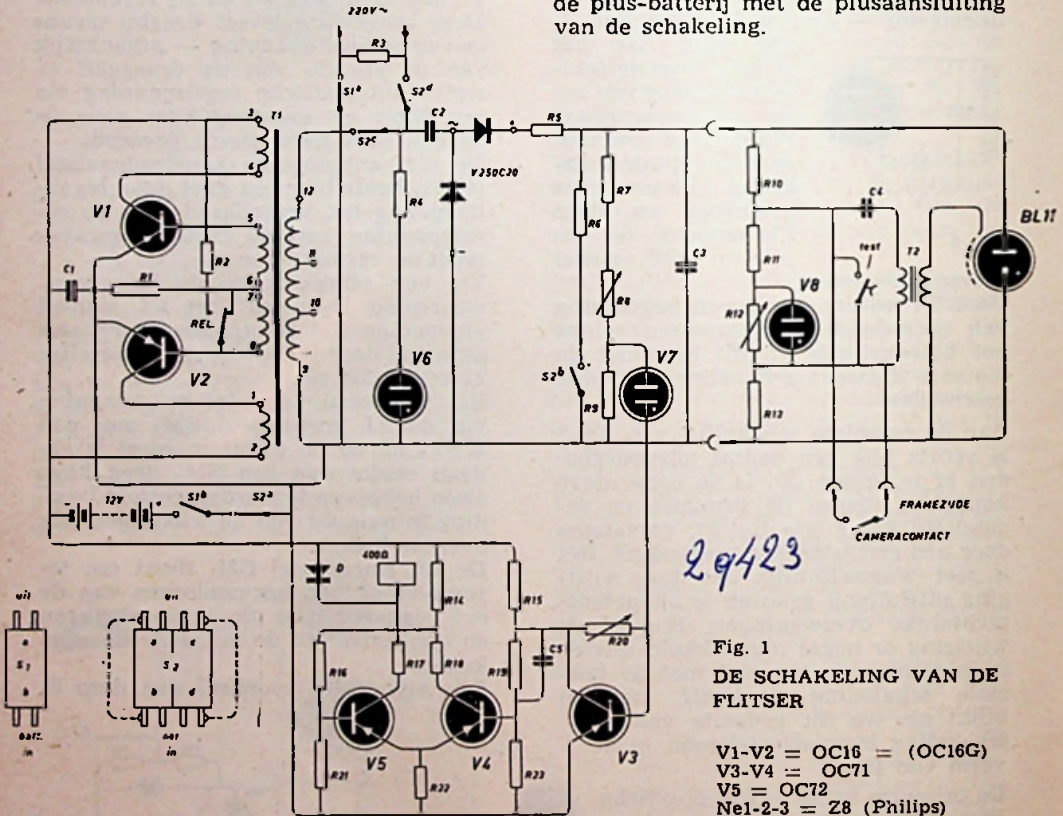


Fig. 1
DE SCHAKELING VAN DE
FLITSER

V1-V2 = OC16 = (OC16G)
V3-V4 = OC71
V5 = OC72
Ne1-2-3 = Z8 (Philips)

C1	5 × 100 μF, 12 V elco Facon
C2	1 μF, 500 V papier Facon
C3	2 × 200 μF, 500 V TCC
C4	0.1 μF, 500 V papier Facon
C5	0.05 μF, 250 V Facon
R1	12 Ω, 1 W
R2-14-19-23	1 kΩ, 1/2 W
R3	100 kΩ, 1 W
R4	4.7 MΩ, 1/2 W
R5	220 Ω, 1 W
R6	3 × 390 kΩ, 1 W parallel
R7	3.3 MΩ, 1/2 W
R8-12	820 kΩ .. 2.2 MΩ exp. te bepalen, zie tekst

R9	820 kΩ, 1/2 W
R10-13	1.2 MΩ, 1/2 W
R11	2.7 MΩ, 1/2 W
R15	10 kΩ, 1/2 W
R16	2.2 kΩ, 1/2 W
R17	180 Ω, 1/2 W
R18	120 Ω, 1/2 W
R20	47 kΩ .. 150 kΩ, 1/2 W exp. te bepalen, zie tekst

R21	390 Ω, 1/2 W
R22	39 Ω, 1/2 W

Alle weerstanden Vitrohm

In eerste instantie wordt nu de 500 μF elco C1 opgeladen, welke dient om de R_1 van de batterij enigszins te verlagen. Transistor V3 gaat nu open, doordat deze basisstroom ontvangt via R20/R15. Diens collector zal zodoende naar de + 12 V lopen, waarmee V4 dicht gehouden wordt.

V4 en V5 vormen samen een Schmit-trigger (of asymmetrische flip-flop), bestuurd via de gelijkstroomversterker V3. Daar V4 dicht gehouden werd, wordt diens collector negatief en zal V5 via R16/R14 een zodanige basisstroom ontvangen, dat deze transistor wordt overstuurd en diens collector-emissorspanning tot op enkele tienden volt wordt teruggebracht. V5 trekt nu zijn maximale collectorstroom (ca. 18 mA). Deze stroom vloeit ook door de emissorweerstand R22 en produceert hierin een zó grote spanningsval, dat de emissor van V4 negatief wordt t.o.v. diens basis, waarmee V4 dus geheel is afgeknepen. Het relais trekt nu aan en legt zijn wisselcontact om.

Hiermee wordt in eerste instantie de kortsluiting van de basiswikkeling 7-8 (welke tot dusver verhinderde dat de omvormer startte) opgeheven. Vervolgens wordt de basis van V2 via R2 met de -12 V-lijn verbonden. De stroom door R_2 vertakt zich en een deel zal ook door de transformatorwikkeling 7-8 vloeien.

Hierin ontstaat dus een stroomstootje, dat in wikkeling 5-6 een spanning induceert. Deze is zo gericht, dat V1 wordt afgeknepen. V2 gaat daarentegen over R2 geleiden; er begint door wikkeling 1-2 een stroom te vloeien, welke in de transformator kern een toenemend magneetveld teweegbrengt, wat op zijn beurt de EMK's versterkt, V1 nog verder afknijpt en V2 geheel openzet. In fig. 2a is de vorm van de collectorstroom weergegeven. Deze stroom is samengesteld uit 2 componenten, nl. b. de collectorstroom van de onbelaste omvormer en c. de getransformeerde secundaire stroom bij capacitiële belasting. Zoals fig. 2b laat zien, stelt de collectorstroom zich direct na het inschakelen in op een beginwaarde, veroorzaakt door de getransformeerde verliezen + de basisstroom. Van dit punt af neemt de stroom praktisch lineair toe, totdat een eindwaarde wordt bereikt. Hier wordt de beschouwde transistor abrupt uitgeschakeld en zal de andere transistor worden ingeschakeld. Het „omklappen” van de omvormer kan door drieërlei oorzaken plaats vinden:

1. doordat de collectorstroom niet verder kan stijgen t.g.v. de totale ohmse weerstand in 't collectorcircuit. Er vindt dan geen veldverandering meer plaats in de transforma-



torkern, de geïnduceerde EMK, welke de ene transistor geleidend hield, houdt op; deze transistor gaat dus dicht. Daardoor verdwijnt de collectorstroom en daarmee de oorzaak van het magneetveld in de kern; het veld breekt af en induceert daarbij in alle wikkelingen een tegengesteld gerichte EMK, waarmee de andere transistor geleidend wordt gemaakt.

2. doordat met een gegeven (constante) basisstroom en de stroomversterkingsfactor van de onderhavige transistor de collectorstroom ($I_c = \alpha_e \times I_b!$) niet verder kan stijgen, met het onder 1. genoemde gevolg.
3. doordat de transformator kern magnetisch verzadigd raakt en er om die reden geen veldverandering meer kan plaats vinden.

Over het algemeen leidt 2. tot het beste rendement. Men zegt bij dit systeem, „dat de collectorstroom op de transistor-karakteristiek vastloopt”. Het „omklappen” geschiedt daarbij zeer snel en er is geen gevaar, dat ontoelaatbaar hoge collector-piekstromen kunnen ontstaan, zoals bij 3. Daar zal nl. op 't moment, dat de kern verzadigd raakt, de basisstroom t.g.v. de „hole-storage” niet onmiddellijk verdwijnen. De collectorstroom zal dus óók niet onmiddellijk verdwijnen, en aangezien de zelfinductie van de collectorwikkeling op dat moment zeer laag is, kan een zeer korte piekstroom ontstaan, die de max. toelaatbare collectorstroom overschrijdt. Gelukkig zal bij gebruik van droge batterijen als voedingsbron deze piekstroom t.g.v. de relatief hoge inwendige weerstand niet kunnen optreden. Bij accuvoeding dient men hiermee echter terdege rekening te houden.

Bij het onder b. genoemde systeem speelt α_e een grote rol bij het vaststellen van I_{c-max} . Aangezien, α_e nogal aan grote spreiding onderhevig is, zal men voor het bereiken van een goede schakelwer-

king moeten rekenen op een minimum o.e. M.a.w. we moeten de basisstroom altijd zó groot maken, dat ook een transistor met een lage α , zeg 10, nog een max. collectorstroom van 3A kan bereiken; m.a.w. we moeten zorgen dat $I_b = 0,3A$ bedraagt. Dit betekent evenwel, dat een transistor met een grote α , zeg 50, pas bij een collectorstroom van $0,3 \times 50 = 15A$ zou gaan begrenzen! Dit is natuurlijk ontoelaatbaar. Wil men werkelijk de collectorstroom op de transistorkarakteristiek vast laten lopen, dan moeten beide transistoren een precies even grote α bezitten (dus moet een zg. „matched pair” 2-OC16 worden gebruikt) en moet R1 regelbaar worden gemaakt. Vandaar dat het voor de amateur doorgaans eenvoudiger is, om te zorgen dat bij de max. collectorstroom van 3A de transformator kern magnetisch verzadigd raakt. Dit wordt door een juiste keuze van het collector-windingtal en kerndoorsnede bereikt. Het bereikte rendement is hierbij minstens zo goed als bij het vastlopen op de transistorkarakteristiek, en zoals gezegd, is het gevaar voor grote collector-piekstromen t.g.v. de hole-storage gering als droge batterijen met een relatief hoge inwendige weerstand worden gebruikt. Vanzelfsprekend mag de R_i ook weer niet te hoog zijn, omdat anders de collectorstroom volgens 1. gaat vastlopen en het rendement achteruitgaat. In de praktijk zal dit desondanks optreden tegen het eind van de levensduur van de batterij, vlak na het inschakelen. Men hoort dan de frequentie eerst iets afnemen, om vervolgens weer toe te nemen (hoorbaar aan het „zingen” van de transformator-kern). De max. frequentie bedraagt ongeveer 600 Hz.

In fig. 2a is verder nog de reden te zien waarom een capacatieve belasting werd gekozen. De getransformeerde belastingstroom ziet er dan uit als in fig. 2c: samen met de volgens een e-macht toenemende collectorstroom van de onbelaste omvormer, welke in fig. 2b is weergegeven, wordt de totale collectorstroom als in fig. 2a. Beide compenseren elkaar enigszins en aldus wordt een wat meer constante collectorstroom volgens fig. 2a verkregen. Daarmee behoeft ook de basisstroom, die gedurende deze periode vrijwel constant is, niet onnodig groot te worden. In fig. 2d is het verloop van de basisstroom aangegeven. Zoals men ziet, neemt deze naar het eind van de periode toe iets af, hetgeen een gevolg is van de toenemende magnetisatiestroom en de interne terugwerking in de transistor.

De capacatieve belasting van de omvormer wordt gevormd door de ingangs-

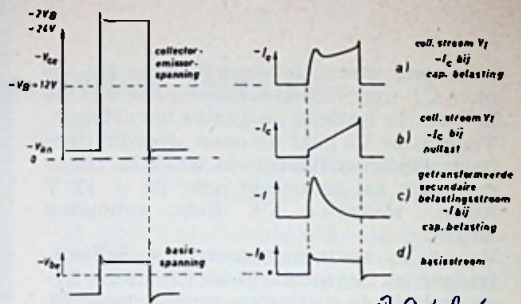


Fig. 2

29424

condensator C2 (fig. 1) van een spanningsverdubbelingsschakeling volgens Villard. C2 is zo gekozen, dat het gewenste effect wordt bereikt.

Om verschillende redenen verdient de verdubbelingsschakeling de voorkeur boven 'n Graetz-schakeling. Zo moet bv. de omvormer kortsluitvast zijn, en mag bij plotselinge kortsluiting (tijdens de flits!) niet afslaan. Zou dit gebeuren, terwijl het relais aangetrokken blijft, dan gaan beide transistoren V1 en V2 geleiden t.g.v. R2 en een vrij grote collectorstroom trekken, waar niemand wat aan heeft. Als men dit niet bemerkt, zouden de batterijen spoedig uitgeput zijn, terwijl bovendien de transistoren wel eens te warm zouden kunnen worden als deze toevallig een grote α bezitten.

Tengevolge van de relatief kleine capaciteit van C2 is de omvormer kortsluitvast en kan de omvormer nooit méér energie afgeven dan maximaal in C2 wordt opgehoopt.

Een verder voordeel van de verdubbelingsschakeling boven een schakeling met enkelzijdige gelijkrichting is het feit, dat de omvormer symmetrisch wordt belast, waarmee de dissipatie over beide transistoren gelijkmatig wordt verdeeld. Bij enkelzijdige gelijkrichting wordt de door de omvormer opgewekte kanteelfrequentie asymmetrisch; bovendien kan de transformator kern aan één kant zijn energie niet aan de belasting kwijt, met als gevolg dat deze via de geleidende transistor weg moet en deze onnodig zwaar wordt belast.

Tot slot zij nog opgemerkt, dat door toepassing van een spanningsverdubbelaar de secundaire wikkeling van de transformator eenvoudiger kan zijn, hetgeen bij zelf wikkelen van belang is.

In het schema ziet men, dat deze wikkeling van een aantal aftakkingen is voorzien. Dit is gedaan om de belasting van de omvormer en daarmee de collectorstroom op de juiste max. waarde af te kunnen regelen.

Men kan de uitgangsspanning van de onbelaste omvormer dank zij de automatische uitschakeling hoger kiezen dan de max. werkspanning van de elco C3.

Hierdoor wordt een kortere laadtijd bereikt.

Gewoonlijk moet een flitser-omvormer zó worden gedimensioneerd, dat ook bij zeer lange laadtijden (b.v. doordat vergeten wordt uit te schakelen na het bereiken van de gewenste spanning) de max. toelaatbare werkspanning van de reservoir-elco niet wordt overschreden. Dit betekent evenwel, dat pas na zeer lange tijd (praktisch na $4\tau^*$) deze spanning wordt bereikt, en men dus normaal na ca. 2τ zal uitschakelen, waarbij de spanning echter pas $0,835 \times$ de max. werkspanning van de elco bedraagt. We kiezen nu echter de sec. omvormerspanning zo, dat deze $1/0,835 \times$ de max. werkspanning van de elco bedraagt, dus in het geval van een elco met 500 V werkspanning $1,2 \times 500 = 600$ V. Zodoende bereikt men na 2τ reeds de gewenste 500 V, waarna de omvormer automatisch uitschakelt.

Dit gebeurt als volgt: Zodra de gewenste spanning is bereikt, ontsteekt V7 (fig. 1). De stroom door dit buisje wordt over de basisweerstand R3 van V3 afgevoerd en dientengevolge neemt de collectorstroom van V3 af. De basis van V4 wordt nu negatief t.o.v. diens emissor en deze transistor gaat open. Daarmee wordt diens collector minder negatief en dus gaat V5 dicht. Omdat V5 dicht gaat, vermindert diens emissorstroom, de spanningsval in de emissorweerstand R22 wordt kleiner, zodat V4 nog verder open kan gaan, enz. De Schmit-trigger klapt dus om. Een en ander is zo gedimensioneerd, dat V4 ongeveer de helft van de collectorstroom van V5 trekt, zodat een minimaal ruststroomverbruik is verkregen.

Het relais valt nu af, waarbij de OA85 diode de zelfinductiestoot van het relais begrenst en de collector van V5 beschermt. Vanzelfsprekend moet de schakeling V3 t/m V5 bestand zijn tegen variaties van de omgevingstemperatuur. In het bijzonder geldt dit voor de gelijkstroomversterker V3. Deze is daarom tegengekoppeld door diens basisweerstand R20 met diens collector te verbinden. Verder is de basis van de Schmit-trigger-transistor V4 op een aftakking van de collector-spanningsdeler R19/R23 aangesloten. De invloed van collectorstroomvariatiën van V3 als gevolg van temperatuursschommelingen wordt zodoende een factor 2 verkleind. Bij de afregeling wordt nog nader op de instelling van R20 ingegaan.

Doordat het relais nu afvalt, wordt in eerste instantie de voorinstellingsweerstand R2 van de basis van V2 losgekoppeld. Vervolgens wordt de wikkeling 7-8 van T1 kortgesloten. Aangezien

wikkeling 5-6 hiermee zeer vast is gekoppeld, verdwijnt in beide wikkelingen de op dat moment geïnduceerde EMK. Zowel V1 als V2 gaan dus dicht en de omvormer wordt gestopt.

Het is duidelijk, dat het relaiscontact maar een betrekkelijk kleine stroom behoeft te schakelen.***) (Zou men 't contact b.v. in serie met S1b hebben geschakeld, dan was die stroom heel wat groter.) Er vloeit nu nog slechts een zeer kleine ruststroom, n.l. de stroom door de schakeling V3 t/m V5, vermeerderd met de lekstroom van V1 en V2. Zelfs bij hoge omgevingstemperaturen overschrijdt de totale ruststroom de 12 mA niet.

b. Netbedrijf.

Zoals reeds opgemerkt, werkt de omvormer met een hogere frequentie als die van het lichtnet. Aangezien de transformator op deze hoge frequentie (max. ca. 600 Hz) is berekend, is het niet mogelijk, deze op eenvoudige wijze voor netbedrijf in te richten. De meest veilige (Vervolg blz. 770)

*) De tijdconstante $\tau = RC$; waarin R in dit geval de „inwendige weerstand“ R_i van de omvormer is. Deze bedraagt:

$$R_i = \frac{E_{sec}^2}{sec. \text{ afgegeven max. vermogen } W_{sec}}$$

(zie ook appendix).

**) Wordt uitsluitend bepaald door de op dat moment in de transformator kern opgehoopte magnetische energie.





We maken een stereo-voorversterker

In R.B. juni 1959 is u beloofd mijn ervaringen met een PW-kit mede te delen.

Welnu, de eerste stap is een bruikbare „lay-cut” te maken van de op te zetten schakeling. Dit betekent groeperen van onderdelen, bedrading intekenen, tot de ontdekking komen dat het zaakje niet past, hergroeperen, opnieuw tekenen en zo nog een tijdje voort. Persoonlijk vind ik dit onderdeel van de werkzaamheden het meest fascinerend, het is creatief, niettegenstaande de vaak onvermijdelijke herhalingen. Maar is het niet om trots op te zijn als je er ten slotte in geslaagd bent bijv. een complete bedrading voor een eenvoudige oscilloscoop (tien trappen) op een plaatje van 10 x 12 cm² onder te brengen? En al doende leert men; zo stuntelig en moeilijk als het eerste object is gegaan, zo vlot kan een volgend werkstuk verlopen.

Goed, laten we gezamenlijk een geschikt layout ontwerpen. Tussen twee haakjes, het ontwerpen gaat het beste op het z.g. millimeterpapier. De te verwerken onderdelen worden systematisch op dit papier gerangschikt. Vooraf hebben we de buishouders een vaste plaats gegeven. De onderdelen worden met potloodlijnen onderling verbonden, met de buishouders, aansluitpunten van ingang en uitgang, voedingslijnen, enz., enz. Vanzelfsprekend zijn draad-kruisingen niet mogelijk en de onderdelen moeten daarom zó worden opgesteld, dat kruis-

punten worden omzeild, zonder dat de verbindende leidingen te lang worden. Is een kruispunt onvermijdelijk, bekijk dan of de overbrugging niet kan plaatsvinden met een weerstand of een ander onderdeel, zie afb. 1. Is dat niet mogelijk, dan kan de verbinding worden on-

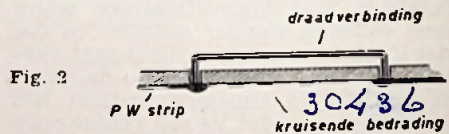


Fig. 2

derbroken voor de kruisende bedrading en later aan de andere kant van de copperclad plaat met een normale draadverbinding worden gecompleteerd, afbeelding 2.

De onderdelen kunnen op verschillende manieren worden opgesteld, óf geheel vlak (afb. 1), óf geheel rechtop (afb. 3a) óf schuin (afb. 3b). Plaatsruimte en een eventuele noodzaak om een draadkruising te verwijderen bepalen voornamelijk welke wijze van montage moet worden gevolgd.

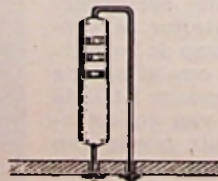
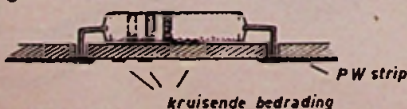


Fig. 3a



Fig. 3b

Fig. 1



De buishouders kunnen zorgen baren; normale buishouders kunnen n.l. niet worden gebruikt. Voor PW-technieken zijn speciale buishouders ontwikkeld, die klemmend in een gat hiervoor pas-

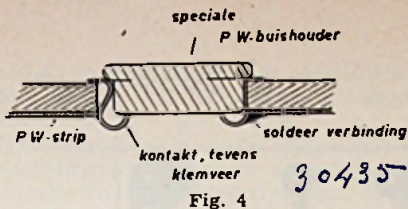


Fig. 4

sen en worden vastgesoldeerd aan de bedrading, zoals afb. 4 laat zien. Het is echter mogelijk zeer bruikbare buishouders te maken van normale exemplaren, bijv. de Cinch-buishouders van het Noval-type. Allereerst ontdoen we deze van de metalen bevestigingsring. Daarna vatten we ieder pencontact aan het soldeerende stevig tussen de bekken van een spitsbeklang en duwen voorzichtig maar gestaag het contactveertje uit de bakelieten houder. Op deze manier krijgen we 9 losse veertjes en een kale houder. Deze is nog voorzien van een centrisc kokertje, dat we op maat afzagen en wel zo lang laten, dat we dit als felsbusje kunnen gebruiken (de dikte van het coppercladplaatje is dan maatgevend). Op de plaats waar de buishouder op het plaatje moet worden gemonteerd, boren we straks een gat waar het felsbusje enigszins stroef in past. Vervolgens wordt een scherpe naald in een der sleufjes gestoken waar de contactveertjes in hebben gezeten; het buishouder-tje wordt ruim 360° rondgedraaid en daarna weer verwijderd. Op het plaatje bevindt zich nu dus een middengat en een concentrisch gekraakte cirkel op al die plaatsen waar straks een buishouder moet worden gemonteerd. Denk erom, er wordt nog niets gemonteerd, dat gebeurt pas ná het etsen! Straks boren we op de cirkel een 9-tal gaten (lieft sleufjes; dat gaat heel goed met een tandartsen-boortje) waardoorheen de 9 contactveertjes worden gedrukt. De felsbus wordt omgefelsd en de buishouder zit onwrikbaar. Voordat de contactveertjes aan de PW-strippen worden vastgesoldeerd, wordt een defecte buis in de houder geduwd (om de veertjes volledig dóór te drukken), daarna de veertjes omgezet en vastgesoldeerd. Afb. 5 maakt de bedoeling duidelijk en in afb. 9 zien we rechts het onderaanzicht van een gemonteerde en gesoldeerde buishouder.

Na deze inleidende raadgevingen en

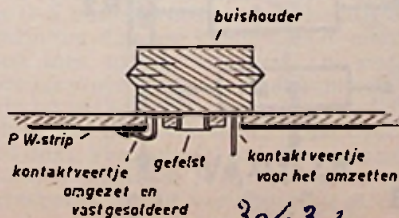


Fig. 5

aanwijzingen zullen we aan de hand van een praktisch voorbeeld een PW-plaatje fabrieken en wel voor een stereo-pickup-voorversterkertje, waarvan het schema in afb. 6 is getekend, althans voor één helft van het versterkertje, de andere helft is identiek. Het gedeelte binnen de gebroken lijn is in de PW-plaatje ver-

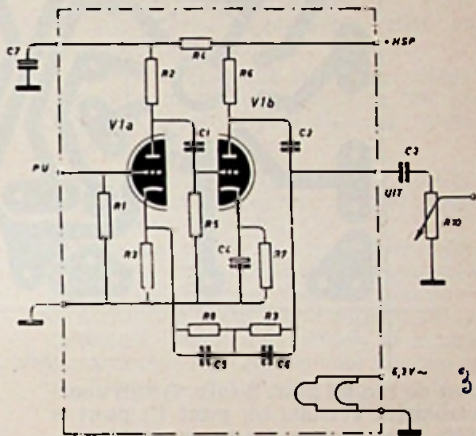
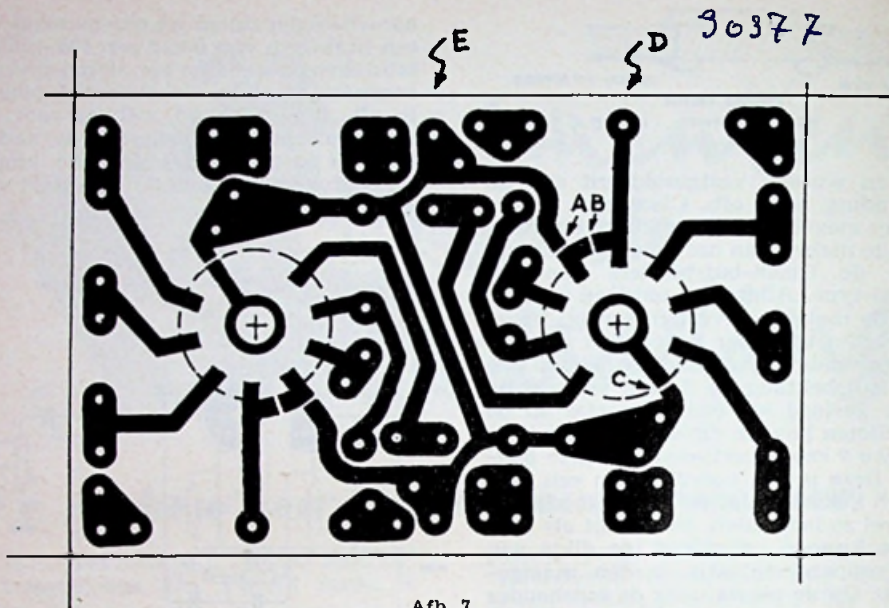


Fig. 6 - SCHAKELING EN STUKLIJST VOOR ÉÉN HELFT VAN DE STEREO-VOORVERSTERKER

- C1 0.01 μ F Facon
 - C2-3 0.047 μ F
 - C4 25 μ F, 50 " Facon
 - C5 3200 pF
 - C6 750 pF
 - C7 16 μ F, 350 V AMROH
 - R1 1 M Ω
 - R2 220 k Ω
 - R3 3.3 k Ω
 - R4 33 k Ω , 1 W
 - R5-8 1 M Ω
 - R6-9 100 k Ω
 - R7 1.8 k Ω
 - R10 470 k Ω potmeter Vitrohm
- Weerstanden $\frac{1}{2}$ watt Vitrohm
 +HSP (+B) 250 volt - 10 mA
 V1 ECC83 (12AX7)

Het gedeelte binnen de gebroken lijn is vervat in de PW-plaat (afb. 8).

De twee-kanaals versterker komt op een plaatje van 95 x 60 mm² gemonteerd; het „bedradingsschema” van dit PW-plaatje vinden we in afb. 7 op ware grootte getekend. Dit is het beneden-aanzicht van het plaatje, waarbij we dus tegen de koperkant kijken. De zwarte lijnen blijven koper, overal elders wordt het koper straks weggeëtsd. De gloeidraadvoeding kan met de ECC83 (12AX7) op twee manieren worden uitgevoerd, n.l. met 6,3 Volt of 12,6 Volt wissel- of gelijkspanning. Om brom te verminderen is het aan te bevelen 12,6 V gelijkspanningsvoeding te kiezen. In het bedradingsschema zijn beide mogelijkheden opgenomen. Voor 6,3 V voeding

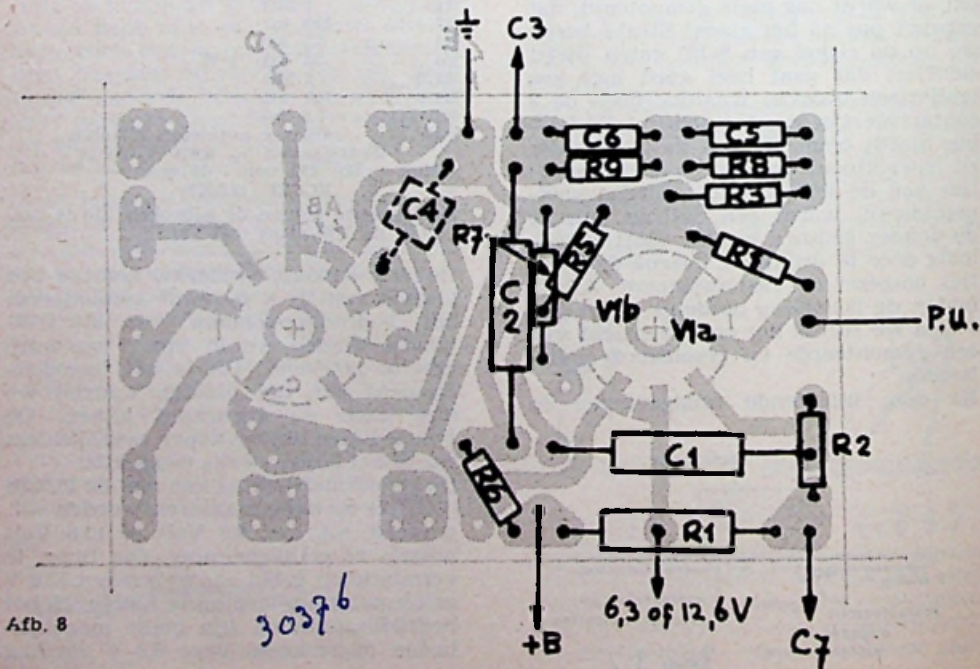


Afb. 7

moet de lijn bij punt B (afb. 7) zijn doorgetrokken, evenals bij punt C; punt A blijft onderbroken. De twee gloeidraad-helften zijn dan parallel geschakeld. Is punt C onderbroken, evenals punt B en wordt punt A doorgetrokken, dan worden de helften in serie geschakeld en kan met 12,6 Volt worden gevoed. In beide gevallen wordt de voedingsbron tussen de punten E en D aangesloten. De plaatsing van de onderdelen wordt

duidelijk uit afb. 8. Dit is de *bovenkant* van de PW-plaat, de bedrading zien we als het ware in spiegelbeeld. Probeer u eens met behulp van afb. 7 en 8 het schema van afb. 6 terug te vinden.

Nu zijn we dan zover, dat we het PW-plaatje kunnen gaan maken. Het uitgangspunt is natuurlijk een copperclad plaatje van 95 x 60 mm². De eerste stap is het overbrengen van afb. 7 op stevig



Afb. 8

calqueerpapier, liefst met Oostindische inkt (of heet dat tegenwoordig Indonesische inkt?).

Vervolgens leggen we de calque met het bedradingspatroon op de koperzijde van het copperclad en zorgen ervoor, dat dit niet kan verschuiven. Met een centerpunt brengen we de plaatsen van de straks te boren gaten (voor de bevestiging van de onderdelen) op het koperoppervlak over; vergeet de middelpunten van de buishouders niet!

De centerpunt merktekentjes op het koper dienen niet alleen als hulpmiddel voor het gaten boren, maar ook voor het tekenen van de bedrading met de afdekmasse (resist).

De volgende fase is het schoonschuren en ontvetten van de koperlaag. Dit kan met elk goed merk schuimend schuurpoeder worden gedaan. Vervolgens wordt de plaat goed schoongespoeld met water; is het oppervlak afdoende ontvet, dan zal een ononderbroken waterfilm van het koper afglijden en zullen geen „eilanden” worden gevormd. Onder geen beding mag hierna het koperopper-

op blaasjes, belletjes en krasjes in de opgedroogde resist!

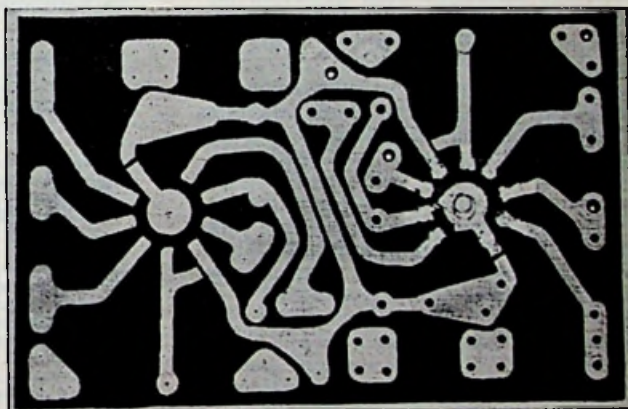
Terwijl de resist droogde, hebben we het etsbad gereed gemaakt. U kunt kiezen uit:

1. koperchloride, ietwat met zoutzuur aangezuurd;
2. kopernitrat;
3. ferrichloride 30 à 45° Bé.
Dit zijn sterke etsmiddelen. Een wat langzamer etsmiddel is
4. kaliumbichromaat (150 gew. delen), geconcentreerde zwavelzuur (200 gew. delen), gedestilleerd water (800 gew. delen).

Een ferrichloridebad kan door toevoeging van wat keukenzout minder agresief worden gemaakt.

Het etsbad wordt in een plastic bakje (bijv. een ontwikkelbak) aangemaakt. Pas op, dat het niet met metalen delen in aanraking komt, deze worden zwaar aangetast. Steek uw handen in rubber handschoenen en pas op voor spatten op uw kleren!

30403



Afb. 9

GETST PLAATJE DAT
VOOR DE HELFT IS
GEBOORD

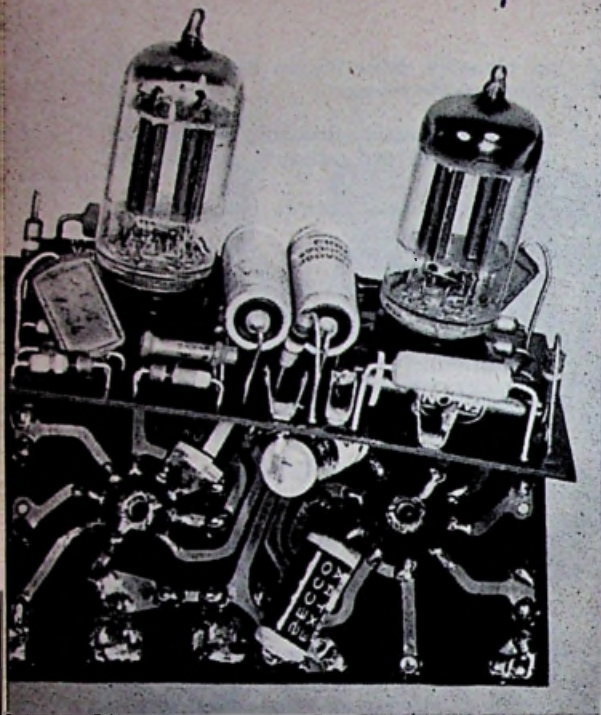
vlak weer met de vingers of de hand worden aangeraakt!

Met de centerpuntjes als hulppunten wordt de layout van afb. 7 op het koperoppervlak overgebracht. Als „tekeninkt” gebruiken we een geschikte resist. In het eerste gedeelte van dit verhaal zijn enkele suggesties voor een bruikbare resist reeds gegeven. Een gewone redispen (1 à 2 mm breed) is heel handig en handzamer dan een kwastje o.i.d. om de resist mee aan te brengen. De resist moet hiervoor dun vloeibaar zijn.

Is de layout volledig overgebracht, controleer dan nog even of de resist overal goed dekt. Vergeet niet dat alles wat nog als koper zichtbaar is in het etsbad onherroepelijk wordt verwijderd. Let dus

Het copperclad-plaatje wordt nu in het etsbad gelegd met de koperkant naar boven gekeerd. Het blijft hier nu in liggen, terwijl we het bakje voorzichtig agiteren. Dit kan het beste gebeuren door het bakje op een dun stokje hout (bijv. van een lolly) langzaam heen en weer te rollen. De totale etstijd is afhankelijk van de sterkte van het bad en de totaal weg te nemen hoeveelheid koper, d.w.z. van de laagdikte en het oppervlak. Dit kan variëren van 10 tot 30 minuten. Langzamerhand zien we het koper verdwijnen. Is het laatste restje koper weggeëtst (de plaat is nu geheel donkergekleurd), dan halen we het plaatje uit het bad en spoelen goed onder de kraan af. Het bad is nog voor ver-

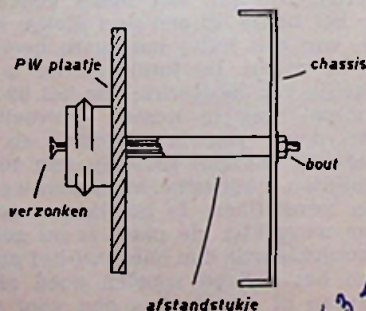
Afb. 10 - HET COMPLEET GEMONTEERDE PLAATJE in boven- en onderaanzicht.



dere etsingen bruikbaar en heeft nog niet te worden weggegooid. Als we nu de resist verwijderen (door afschuren of oplossen) komt als alles goed is gegaan, de afbeelding 7 in koper op het pertinax-plaatje te voorschijn.

We zijn nu zo ver, dat de montagegaatjes kunnen worden geboord. Een 1 mm-boortje is een geschikte maat. Willen we e.e.a. mooi afwerken, gebruik dan een bol-vormig tandartsenboortje als verzinkbaar om de montagegaatjes iets conisch te laten verlopen. Afb. 9 is een geëtsd plaatje, dat voor de helft (rechts) is afgeboord en van een buishouder is voorzien. De strips waaraan verbindingen van „buiten af” moeten komen (zie schema in afb. 6) worden iets ruimer gehoord en voorzien van een holnietje. Daar kunnen dan soepele montage-

Fig. 11



draden met een normale kerndiameter in worden vastgesoldeerd.

Zo, nu zijn we zo ver, dat de onderdelen kunnen worden gemonteerd. Gebruik een miniatuur soldeerboutje en geen pook, want teveel hitte kan blazen in het pertinax doen ontstaan of het koper kan van het pertinax loslaten.

Het compleet gemonteerde plaatje zien we in afb. 10 afgebeeld; de eindmontage in een chassistje (past in Uni-frame-onderdelen) is normaal en behoeft geen nadere uitleg. Het plaatje wordt met behulp van twee boutjes en afstand-busjes door de middengaten van de buishouders ergens op vastgeschroefd (bijv. het frontpaneel), zie afb. 11.

De amateur PW-dozen, waar vorige maal over werd gesproken, bevatten al het nodige materiaal, zoals koper/pertinax plaat, reinigingsmiddel, resist, etsvloeistof, resistoplosmiddel, buishouders, holnietjes, etc. De doos zelf wordt als etsbak gebruikt.

De volgende maal zullen we zien wat te bereiken is met een foto-resist methode.

(slot volgt)

TV perikelen

TOT de moeilijkste problemen, waarmee de servicetechnicus te maken krijgt, behoren die, waarbij door de klant geklaagd wordt over een fout, welke slechts zo af en toe optreedt. Dergelijke klachten jagen elke serviceman de stuipen op het lijf, omdat van te voren reeds bijna vaststaat, dat het een langdurige en vervelende kwestie kan worden.

Natuurlijk treedt de bedoelde fout nimmer op, zolang de technicus aanwezig is en zo is in dergelijke gevallen het meenemen van de onderhavige ontvanger naar de werkplaats een noodzakelijkheid.

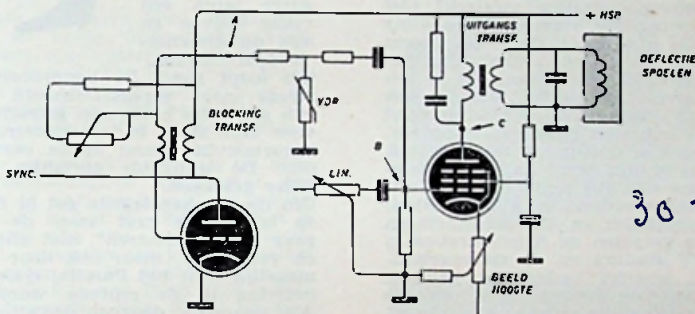
Er zijn gevallen bekend, dat een bepaalde storing eerst na dagen of zelfs weken observatie en systematisch meten kon worden hersteld.

Zo werd een TV-apparaat onder handen genomen, waarvan de klacht luidde: „Soms is er alleen een felle horizontale streep te zien”. Bedoeld symptoom trad in de werkplaats na ettelijke dagen voor het eerst op. Een lichte aanraking van het apparaat of een sterke stoorimpuls waren voldoende om het euvel spontaan te doen verdwijnen; zelfs het aansluiten van een voltmeter, ergens in het circuit, was al voldoende.

Geen enkele meting aan de daarvoor in aanmerking komende onderdelen — uiteraard in de verticale afbuiggenerator — wees

zelfs maar iets uit, dat in de richting van een defect onderdeel wees. Ook rigoreuze klop- en tikpartijen brachten geen uitkomst, evenmin verwisseling van hiervoor in aanmerking komende buizen. Deze fout was daarom zo moeilijk op te sporen omdat, als de ontvanger een normaal beeld vertoonde, geen enkel middel, zoals kloppen, buigen van de bedrading, enz. hielp om de fout te doen optreden. Eerst na uren, soms wel na dagen, trad de fout plotseling op. Zoals gezegd, was een kleine stroomstoot, zelfs het aansluiten van een oscilloscoop, reeds voldoende de fout te herstellen! Er was voor dit probleem dan ook slechts

gezocht moest worden in de overblijvende componenten, namelijk de beeld-uitgangstransformator, de deflectie-spoelen of de bedrading tussen deze onderdelen, dan de afbulgspanning op de anode van de eindbuis klaarblijkelijk wel aanwezig was. Daar ook de schermroosterspanning vrijwel gelijk bleef, was het ook uitgesloten dat de primaire van de uitgangstransformator geheel of gedeeltelijk open was, omdat het schermrooster via een betrekkelijk hoge weerstand is aangesloten en bij het ontbreken van anodespanning als anode zou gaan werken en zodoende veel grotere stroom zou gaan trekken, waardoor de schermroosterspanning zeer aanzienlijk zou zijn gedaald.



één oplossing: geduld en een logische meetmethode. Hiervoor werd dus de onmisbare KSO te hulp geroepen, welke continu — als eerste meetfase — werd aangesloten op het punt A, dus tussen de eigenlijke oscillator en de eindversterker voor verticale afbulging. Hiermee zou dus kunnen worden vastgesteld of, wanneer de fout optrad, de oscillator met oscilleren ophield, of dat de fout elders en verderop in het circuit zijn oorzaak vond. De scoop werd aangesloten via een weerstand van 2,2 Mohm om te voorkomen dat het te testen circuit niet zwaarder belast zou worden dan strikt noodzakelijk was om een goed beeld op het KSO-scherm te krijgen; anders bestond immers de mogelijkheid, dat door een kleine verandering van parasitaire capaciteit of weerstand de fout werd geëlimineerd. Op de scoop was dus steeds het 50 Hz oscillatortrouton te zien.

Na ca. 12 (!) uur normale werking vertoonde de fout zich, maar op de KSO was geen verandering te zien. Het oscillatorcircuit was hiermede al vast buiten verdenking gesteld. Het „afhaken” van de scoop was alweer voldoende om het beeldscherm van de TV-ontvanger het normale uiterlijk te hergeven.

De proef werd nu herhaald, doch nu werd de oscilloscoop, wederom via een 2 Mohm weerstand, aangesloten op het rooster van de eindversterker (punt B). Bij het wegvalen van het raster op het beeldscherm vertoonde de KSO hoogenaamd geen afwijking, zij het, dat de amplitude iets was toegenomen. Thans werd de scoop verplaatst naar de anode van de eindbuis (punt C), terwijl gelijktijdig een voltmeter continu werd aangesloten op het schermrooster van deze eindbuis.

Toen de beruchte streep op het scherm van de ontvanger verscheen, vertoonde de scoop een zeer sterke toename van de amplitude en tevens een afwijking van de op dit punt normaal optredende golfvorm. De schermroosterspanning was iets toegenomen. Het lag nu voor de hand, dat de schuldige

De bedrading werd nauwgezet onderzocht, doch deze bleek geheel in orde te zijn, evenals de soldeerplaatsen. Daar de secundaire van de uitgangstransformator uit dik draad bestaat, mocht het als uitgesloten worden beschouwd, dat deze zou zijn onderbroken.

Daarom moest de fout in de deflectiespoelen zitten, dus werd het deflectie-juk door een nieuw exemplaar vervangen. De ontvanger werd weer aangezet. Wie schetst echter mijn verbazing, toen de fout na enige uren toch weer optrad?

Wederom werd de KSO te hulp geroepen en aangesloten op de secundaire klemmen (soldeerlippen) van de uitgangstransformator. En maar weer geduldig wachten!

En inderdaad, toen de fout zich op het beeldscherm vertoonde, schreef de KSO óók slechts een streep! Toch de secundaire wikkeling?! Onmogelijk, dat is draad van minstens 0,6 mm of dikker. De fout lag dan ook aan een ondeugdelijk contact van de inwendige soldeerlas van de secundaire wikkeling met één der aansluitlippen. Voor het algemeen overzicht is hierbij het hele schema opgenomen van het onderhavige gedeelte van de betreffende ontvanger.

Hieruit blijkt alweer, dat een dergelijke reparatie, waarvan de eigenlijke herstelling slechts enkele seconden vraagt, vele uren van werkelijk onderzoekswerk vergt. Een minitieuus onderzoek is beslist noodzakelijk, omdat de gehele schakeling een dergelijke fout kan herbergen. Voor de klant is een soortgelijke reparatie altijd onplezierig, daar hij het apparaat lange tijd kwijt is en voor de reparateur is het ook heel onprettig, omdat het apparaat in de weg staat en geruime tijd verschillende onmisbare meetapparaten in beslag neemt.

Daarom hopen wij dan ook, dat deze artikelen, behalve tot lering van de gevorderde amateur, ook mogen bijdragen tot een beter begrip van de „leek”-klant voor het soort werkzaamheden in het servicebedrijf, waar zijn ontvanger wordt gerepareerd!

A. M. DE JONG

De radio-fono-televisie tentoonstelling in Frankfurt



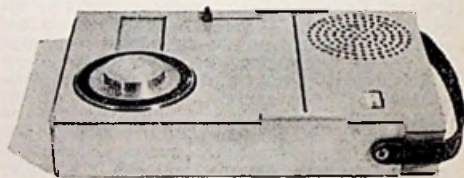
DE vraag of een tentoonstelling als deze nu wèl of niet moet plaats vinden wordt in de ons omringende landen verschillend beantwoord en zelfs in Duitsland zijn de vele fabrikanten van radio- en televisie-ontvangers het daarover onderling volstrekt niet eens, maar hoe dan ook, deze tentoonstelling was er ondanks alles en zoals altijd, enorm goed voorbereid en georganiseerd. Om het meteen maar ronduit te zeggen: dit is een tentoonstelling voor het publiek, dat dan ook in grote massa's uit geheel West-Duitsland (en omgeving) is komen opdagen: de entreprijs van 2 mark is daarop geheel ingesteld. Wat er nu wel te zien was? Radio- en televisie-ontvangers van alle firma's in alle uitvoeringen. Bandrecorders in alle facetten; grammofoonapparatuur in alle schakeringen en dan niet te vergeten de demonstraties in de speciale TV studio's en de stereogeluid-demonstraties, waarbij onderlinge geluidshinder vermeden kon worden, terwijl om ons volmaakt onbegrijpelijke redenen er volksooploepjes zijn om toch maar vooral de televisie-opnamen van nabij te kunnen meemaken. Dat dit gehele wonderbare gebeuren niet alleen met verkoopflair maar ook nog met techniek te maken heeft werd niet verborgen gehouden, gezien een afzonderlijke show waarop de onderdelen en meetapparaten behoorlijk in het licht werden gezet, maar het grote publiek omzette dit gedeelte met een grote boog. En wij zagen deze zaken reeds veel rustiger en uitvoeriger in Hannover. Daarom had, wat ons betreft, deze demonstratie achterwege mogen blijven.

Zonder dat dit nu over de daken werd uitgeschreeuwd is de ondertoon van deze show niet anders dan een uiting van de bezorgdheid voor een inzinking in de radioindustrie, die zich over vier à vijf jaar zal demonstreren. De radiomarkt is nu reeds voor de huis-

houdelijke apparaten praktisch verzadigd; voor TV-ontvangers zal er nog wel enige jaren een vraag blijven en ook de grammofoonplatenindustrie loopt goed. De bandrecorders worden steeds meer geperfectioneerd en door de vele attracties heeft men getracht het publiek voor deze sport te interesseren.

Kleurtelevisie komt in de eerste tien jaar niet. De transistor portables is een goed seller gebleken.

Om nu het aanstaande gat in de radiosector op te vangen gaat men de stereo-weergave er in „hameren“, niet alleen met plaat en versterker, maar ook door de lucht zal, mogelijk door het Parcifal-systeem, een verbetering in de omroep worden gebracht. Als voorbode daarvan bevatten de meeste betere ontvangers van nagenoeg alle grote firma's nu reeds het gehele a.f. gedeelte dub-



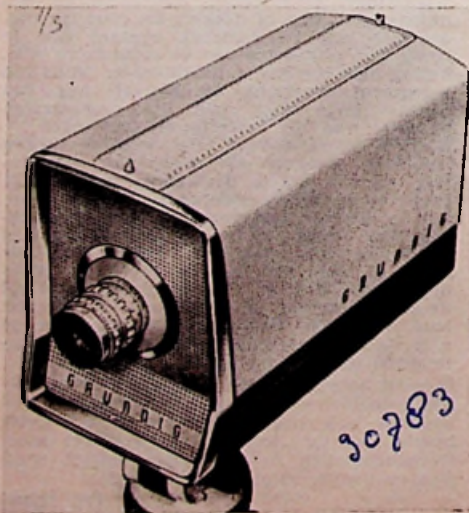
DRAAITAFEL met „aanbouw“ transistor-ontvanger van Braun. Let op het luikje, waardoor de pickup de plaat aan de onderkant aftast

30789

bel uitgevoerd; het r.f. gedeelte zweeft nog te zeer in de lucht en is dus voorshands nog enkelvoudig gebleven. Toch is nu reeds een belangrijke beslissing genomen, zowel op r.f. als a.f. gebied: de uitzendingen en de ontvangers zullen, evenals de platen, compatible en recompatible blijven, hetgeen wil zeggen, dat een stereouitzending uit de aard der zaak niet alleen goed ontvangen kan worden met een speciale stereo-ontvanger, maar dat ook met een monofonische — dus ouderwetse — ontvanger deze uitzending kan worden opgevangen, waarbij beide kanalen worden samengevoegd en via één luidspreker hoorbaar gemaakt.

Daarnaast zal een stereo-ontvanger ook de uitzending van een ouderwetse zender moeten kunnen opvangen; ook hierbij wordt een monofonische weergave verkregen. Dit geldt ook voor stereo- en monofonische platen, die beide zowel op stereo- als op monofonische apparaten afgespeeld kunnen worden, ook weer met de reeds eerder genoemde beperkingen, terwijl in beide gevallen

DE TV OPNAMECAMERA VAN GRUNDIG. Voor f 2000.— kunt u zelf een eigen programma verzorgen. (Programma's maken valt best niet mee, dat ervaren we elke avond).



30783

een stereofonische pickup moet worden gebruikt; de beide signalen worden dan parallel geschakeld.

Het voordeel van deze onderlinge verdraagzaamheid van ouderwetse en moderne geluidsreproductie is wel, dat ombouw van apparatuur en zenders langs lijnen van geleidelijkheid kan plaats vinden. Verschillende firma's komen met losse a.f. versterkers voor het tweede kanaal.

Dat deze stereo-invasie een ingrijpende verandering van de toestelbouw en luidsprekeropstellingen meebrengt staat vast; het aantal oplossingen is legio en er worden verschillende concessies aan de goede smaak gedaan: het oog is beslist niet door het oor onderdrukt.

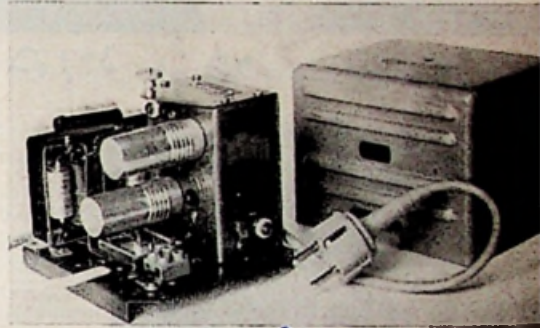
Hierbij zien we óf enorm brede radiomeubels, waarbij de beide luidsprekergroepen aan de uiteinden zijn ondergebracht óf eenvoudige kasten waarin één luidsprekergroep met daarnaast een separaat meubel voor de tweede luidsprekergroep. De onderlinge afstand hangt hiermee af van de beschikbare ruimte.

Als opzienbare verschijning zien we bij Max Braun een elektrostatische luidspreker, die een input van 15 watt verdraagt en daarbij praktisch „recht“ is van 45—18000 Hz. Het is een licentiebouw van een Engelse ontwikkeling (QUAD) waarover we in de Wireless World reeds eerder een en ander hebben gelezen. In feite is het een Push pull membraan, met afmetingen van 83 × 72 cm; diep 32 cm.

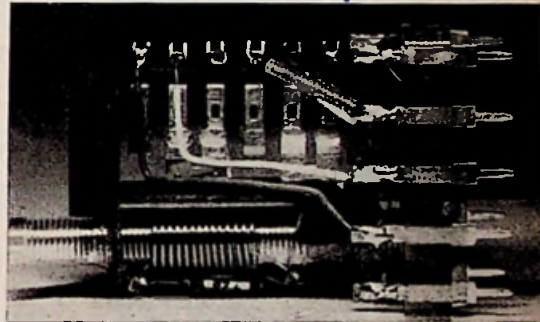
Op het gebied van de autosuper komen o.a. Philips, Becker en Blaupunkt (Bosch) met uitgebreide series. Wonderlijk genoeg ontbreekt nog steeds een voltransistor autosuper, naar men beweert i.v.m. de slechte fadingskarakteristiek. In ieder geval komen o.a. Graetz en Schaub met draagbare ontvangers die via speciale bevestigingsinrichtingen in auto's gebruikt kunnen worden. Het geluidsvolume is heel behoorlijk en de storingsvrijheid opvallend, dank zij de onafhankelijkheid van de auto-accu, die in feite met het gehele storende autonet galvanisch is verbonden. Een normale auto-antenne



30782



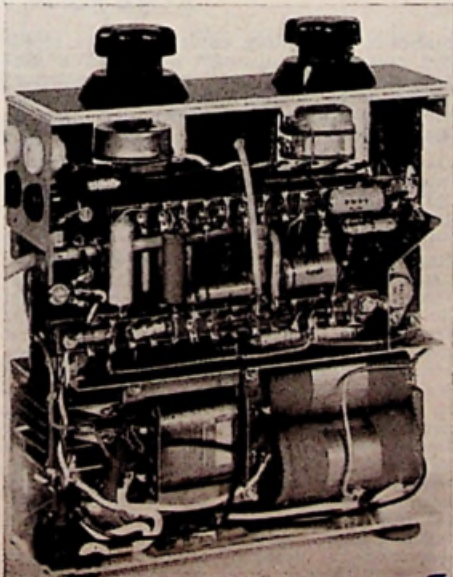
30771



30769

BIJ DEZE FOTO'S:

- 1) Stereocombinatie van Philips.
- 2) Frequentieomvormer van Kathrein, waarmee de in de gemeenschappelijke antenne (bv. van een woonblok) opgevangen signalen van band IV omgezet kunnen worden in signalen van een andere band, waardoor kabelverliezen in het gebouw geringer worden.
- 3) Afstemgedeelte voor band IV (Nordmende)



30775

vormt de schakel met de buitenwereld. Op het gebied van televisie-ontvangers wordt de keus steeds moeilijker. De verfijningen als „scherptekening“, die verloren gegane hoge frequenties (= beelddetails) weer ophaalt, automatische contrastinstelling, automatische helderheidsinstelling (met foto-oog), stabilisatie-inrichtingen en afstandbedieningen komen in steeds goedkopere klassen voor. Dat slechts apparaten voor 110° afbuiging verkocht worden ligt voor de hand. Siemens e.a. komen met zelfs ultrasonische afstandbediening voor de kanaalklezer: Grundig biedt voor nog geen 2000.— DM een

Een door Valvo ontwikkelde a.f. versterker voor inbouw.



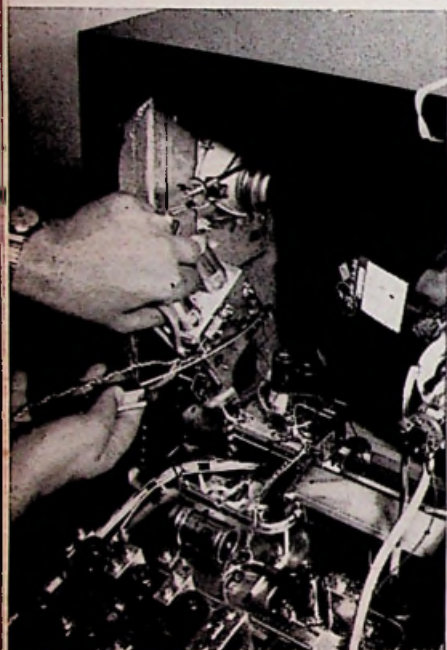
Kijk, zegt Siemens, zó kan de huisvrouw gemakkelijk het contrastfilter „even" uit de TV doos nemen voor een schoonmaakbeurt. Sorry Siemens, ik houd mijn hart vast.

30773

DRAAGBARE
TV-
ONTVANGER
(Kaiser)



30774



30772

De deci-tuner voor band IV wordt later ingebouwd in oudere TV ontvanger. Voor ons land nog niet aan de orde. (Telefunken)

opnamecamera voor TV, zodat de huisvrouw op het beeldscherm kan zien wat haar spruiten in de tuin uitspoken. Een andere onverwachte mogelijkheid van deze inrichting is het afdraaien van een 8 mm filmpje bij daglicht via die opnamecamera. Kaiser komt met een draagbare TV ontvanger, waarbij een kleinere rechthoekige beeldbuis van Amerikaanse herkomst wordt toegepast, zoiets van 14 x 18 cm. Werkelijk een lief apparaatje, dat in Duitsland ongeveer 600 mark kost.

De combinatie radio-ontvanger-TV-ontvanger met draaitafel en/of bandrecorder komt nog al eens voor; de prijs van deze mammothkasten valt niet mee.

Het aantal typen van TV antennes neemt met de dag toe; veel waarde wordt gehecht aan corrosiebestendigheid, die o.a. door eloxeren wordt verkregen, een anodische behandeling van aluminium. Naast de breedband antennes blijven de smalband an-



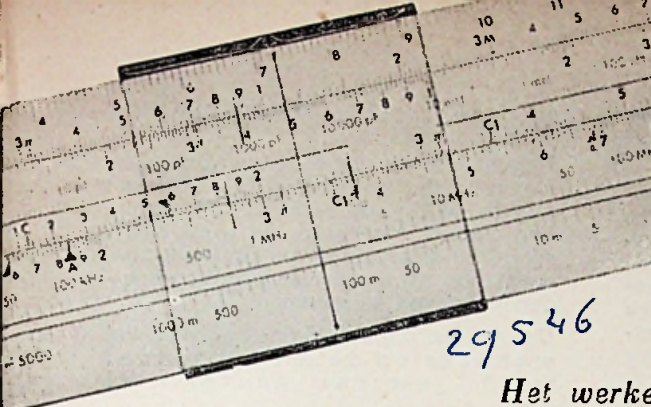
ZAKAPPARAAT van een vertaal-apparaat. Met het knopje kiezen we een der talen (Telefunken)

30977

tennes in de running, omdat hiermede steeds een ruilsvrijere ontvangst kan worden verkregen. De „apendages" van de antennes als we de bakelieten hulpstukken zo noemen mogen, worden steeds mooier, degelijker en kleurvaster.

Dat men klaar staat om uitzendingen in de banden III en IV te ontvangen blijkt uit alles; in de ontvangers zitten reeds de converters; de antennes zijn er, terwijl er speciale antenne-versterkertjes verkocht worden.

Rest ons nog te vertellen dat de bekende grote firma's met een schat van meetapparaten voor de dag kwamen. Siemens liet zijn Solar-cellen zien, benevens kleine silicium-transistoren in sub-miniatuur uitvoering die ongevoelig zijn voor temperatuurverschillen en een gunstige I_{CO} laten zien. De Hall-generator, waarmede op eenvoudige wijze magnetische veldsterkten kunnen worden gemeten, wordt een belangrijk hulpmiddel. Dat er belangrijke lezingen en demonstraties gehouden worden zijn we van de Duitse tentoonstellingen gewend; de „Dag van de grammofoonplaat" was enorm groots opgezet. En dat we verschillende buitenlanders tegenkwamen, waaronder veel Nederlandse gezichten, zal niemand verbazen, o.a. de heer Begas uit Heerlen lopen we zelden mis.



De rekenliniaal

door ing. D. C. VAN REIJENDAM

Vervolg uit RB aug. '59

Het werken met de MK-rekenliniaal

Plaats van de komma

I. Naar schatting

De plaats van de komma is ook hier weer naar schatting te bepalen. Bij eenvoudige getallen zal dat geen moeilijkheden opleveren.

II. Bepaling plaats komma met behulp van aanwijzer

Ook bij het vermenigvuldigen kan de plaats van de komma nauwkeurig bepaald worden met behulp van de aanwijzer.

Bij het naar rechts vermenigvuldigen is deze

$$\boxed{(\text{aanwijzer } a + \text{aanwijzer } b) - 1} \text{ rechts}$$

Bij het naar links vermenigvuldigen wordt dat:

$$\text{links } \boxed{\text{aanwijzer } a + \text{aanwijzer } b}$$

Om het onthouden hiervan te vergemakkelijken is rechts van de schaal D de indicatie $\text{prod.} - 1$ geplaatst.

Voorbeelden:

naar rechts vermenigvuldigen

$a = 2,342$ afronden op 2,34 (aanwijzer = 1).

$b = 3,768$ afronden op 3,77 (aanwijzer = 1).

Instellen op 2,34 D. De één van schaal C hierboven brengen (schuif naar rechts). Aflezen op D onder 3,77 op C levert op 882.

Plaats komma is $(1 + 1) - 1 = 1$ cijfer vóór de komma. Uitkomst $2,342 \times 3,768 = 8,82$.

$a = 23420$ (aanwijzer = 5)

$b = 0,0003768$ (aanwijzer = -3)

Daar de cijfers hetzelfde zijn als van het vorige voorbeeld wordt op dezelfde wijze ingesteld, terwijl ook wordt afgelezen 882.

Plaats van de komma: $(5 - 3) - 1 = 1$. Dus 1 cijfer voor de komma. Uitkomst: $23420 \times 0,0003768 = 8,82$.

Is a veel kleiner dan b dan is de bewerking dezelfde:

$a = 0,02342$ (aanwijzer = -1)

$b = 3768$ (aanwijzer = +4)

Zelfde cijfers, dus instelling en aflezing als boven (882). Plaats komma: $(-1 + 4) - 1 = 2$. Twee cijfers voor de komma.

Uitkomst: $0,02342 \times 3768 = 88,2$.

$a = 0,0002342$ (aanwijzer = -3)

$b = 376,8$ (aanwijzer = 3)

Instellen en aflezen als boven. Resultaat 882. Plaats komma: $(-3 + 3) - 1 = -1$, dus 1 nul achter de komma.

Uitkomst $0,0002342 \times 376,8 = 0,0882$.

$a = 0,002342$ (aanwijzer -2)

$b = 376,8$ (aanwijzer +3)

Aflezing weer 882. Plaats komma is $(-2 + 3) - 1 = 0$. Dus cijfers direct achter komma: $0,002342 \times 376,8 = 0,882$.

Naar links vermenigvuldigen

$a = 32,432$ (aanwijzer = 2) afronden op 32,4.

$b = 83,657$ (aanwijzer = 2) afronden op 83,7.

Instellen met 1 rechts op schuif boven 324 van D. Schuif steekt naar links uit, aflezen onder 837 van C op D is 271. Plaats komma $2 + 2 = 4$, dus 4 cijfers vóór de komma.

Uitkomst: $32,432 \times 83,657 = 2710$.

$a = 3,2432$ (aanwijzer = 1)

$b = 0,00083657$ (aanwijzer = -3)

Instelling en aflezing als hierboven. Aflezing dus 271. Plaats komma: $1 + (-3) = -2$. Dus 2 nullen achter de komma. Uitkomst: $3,2432 \times 0,00083657 = 0,00271$.

$a = 324,32$ (aanwijzer = 3)

$b = 0,00083657$ (aanwijzer = -3)

Plaats van de komma: $3 - 3 = 0$. De

cijfers beginnen dus direct achter de komma. Uitkomst: $324,32 \times 0,00083657 = 0,271$.

$a \times b \times c \times \dots$ Moeten meer dan twee getallen worden vermenigvuldigd, dan moet de bewerking, zoals deze voor $a \times b$ is beschreven, worden herhaald. Hierbij echter onthouden hoeveel maal naar rechts is vermenigvuldigd. Dit met het oog op de plaats van de komma.

De bewerking is als volgt. Eerst wordt op de bekende wijze $a \times b$ ingesteld. De uitkomst behoeft niet te worden afgelezen, doch de loperstreep wordt op deze uitkomst ingesteld. Thans wordt de 1 van schaal C (naar rechts of links, naar nodig blijkt te zijn) onder de loperstreep gebracht. De uitkomst van $a \times b \times c$ is dan af te lezen op D onder het getal c op schaal C. Moet met nog meer getallen worden vermenigvuldigd, dan wordt wederom niet afgelezen, doch men kan volstaan met de loperstreep op deze plaats te brengen en dan de 1 van C er weer onder te schuiven. Ook nu weer aflezen op D onder het getal d op schaal C, enz.

Plaats van de komma

De plaats van de komma wordt thans gevonden door de aanwijzers van alle getallen bij elkaar op te tellen en daar dan het aantal malen, dat men naar rechts heeft vermenigvuldigd van af te trekken.

Voorbeelden

- a = 2,4136 (afroonden op 2,41) aanwijzer = 1
- b = 3,6582 (afroonden op 3,66) aanwijzer = 1
- c = 5662,4 (afroonden op 5660) aanwijzer = 4
- d = 0,01648 (afroonden op 0,0165) aanwijzer = -1

Hierbij wordt vermenigvuldigd als volgt:

$a \times b$ (naar rechts).
 Uitkomst $\times c$ (naar links).
 Uitkomst $\times d$ (naar rechts).
 Er werd dus 2 \times naar rechts vermenigvuldigd. De afgelezen uitkomst is 824.

De plaats van de komma is nu de som van de aanwijzers - 2 ($2 \times$ naar rechts vermenigvuldigd, dus: $(1 + 1 + 4 - 1) - 2 = 3$). Dus 3 cijfers voor de komma.

Uitkomst: $2,4136 \times 3,6582 \times 5662,4 \times 0,01648 = 824$.

Rekent u het maar eens na, dan zult u verbaasd zijn hoe weinig deze uitkomst van de werkelijke verschilt. Het werken met de aanwijzers zal u nu waarschijnlijk wel voldoende duidelijk zijn, zodat we nu geen verdere voorbeelden behoeven te geven.

De aanwijzerregels gaan, wanneer op de A en B schaal wordt gewerkt echter niet op!

Tabellenvorming

Het vormen van tabellen, waarbij bv. een zeker getal steeds met een telkens ander getal moet worden vermenigvuldigd is een geestdodend en langdurig werkje. Met behulp van de rekenliniaal is slechts één enkele instelling nodig voor de gehele tabel.

Komen de uitkomsten buiten de schaalverdeling te vallen, dan moet opnieuw worden ingesteld, doch nu naar links.

Als voorbeeld nemen we een tabel voor het omrekenen van Engelse duimen in bv. mm.

$1'' = 25,4$ mm (afgerond).
 De 1 van schaal C wordt nu geplaatst boven 25,4 op schaal D. Onder ieder punt van de C-verdeling is nu direct op de D-schaal het bijbehorende aantal mm af te lezen (fig. 12).

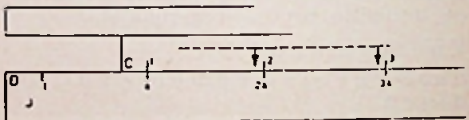


Fig. 12

Verder dan 4" komen we naar rechts werkend niet, de aflezing valt dan juist op de verlengde schaal van D. Om hogere waarden te vinden moet de schuif dus opnieuw maar nu naar links worden ingesteld. Tusseliggende waarden kunnen natuurlijk ook worden afgelezen.

Begint u alvast maar eens te oefenen met wat in dit artikel is behandeld. Tegen dat 't dan wat moeilijker (maar dat is schijnbaar!) wordt heeft u al enige routine.

Oefenen en nog eens oefenen, dat is het hele geheim van het werken met de rekenschuif.

(Wordt vervolgd)

PUZZELCLUB Dr. BLAN

De oplossing van Puzzel no. 1

de eerste van het nieuwe puzzel jaar

Het ging om het kompas van Dirk: de spitse punt, het taatslager, zoals dat heet, had door het rammelen en stoten danig geleden en bovendien was het magnetisme blijkbaar ook niet zo sterk meer.

Nu, om die spitse punt moeten we ons maar niet te veel bekommeren, dat is werk voor de horlogemaker. Neen, die magnetische armoed, daar zullen we het eens over hebben. Die naald is eigenlijk een klein stalen staafje, dat in lengterichting gemagnetiseerd is; aan het eene eind bevindt zich de noordpool, aan het andere einde de zuidpool. Houden wij bij een dergelijke magneetstaaf een andere magneetstaaf, die zich vrij kan bewegen, bv. als hij in het midden aan een dun draadje hangt, dan zal de zuidpool van de éne staaf de noordpool van de andere aantrekken. Het kan ook andersom gaan: de noordpool van de éne trekt de zuidpool van de andere aan; het is een kwestie van toeval welk polen-paar het dichtst bij elkaar is. Hoofdzak is deze wet: ongelijknamige polen trekken elkaar aan, gelijknamige stoten elkaar af.



Wanneer we nu even die éne magneetstaaf bezien, die aan een draadje in het midden is opgehangen en we brengen die andere een goed einde uit de buurt, dan is hun onderlinge beïnvloeding (inductie noemt men dit, magnetische inductie) opgeheven. En dan zien we dat die staaf na enig „dralen“ een zeer bepaalde stand inneemt, ook nadat we hem moedwillig eens even in een andere richting hebben gebracht.

Die staaf aan dat draadje is nu een kompas geworden, die in die stand wordt getrokken door het aardmagnetisme. Die goede oude bolle aarde is dus een magneet, die we met de beste wil van de wereld geen staafmagneet kunnen noemen.

Eén eind van de staaf wijst nu naar het noorden, naar de noordpool van de aarde. Maar pas nu op: dat eind van die staaf noemen we een noordpool. De geografische Noordpool van de aarde blijkt dus magnetisch gesproken een zuidpool te zijn, terwijl de geografische (= aardrijkskundige) Zuidpool een magnetische noordpool is, dit alles om te voldoen aan de wet, dat ongelijknamige polen elkaar aantrekken. Dit

misverstand is in de goede oude tijd ontstaan en we laten het nu maar zo, doch als je er goed over nadenkt is het toch maar raar, dat de hoofdfiguur uit het magnetisme, onze goede besneeuwde Noordpool eigenlijk een zuidpool blijkt te zijn. Bovendien blijkt, dat die zuidpool niet eens precies op de Noordpool ligt, maar ergens in Canada! Emigratie schijnt ook in deze kringen niet onbekend te zijn.

Hoe maken we nu een staaf permanentmagnetisch? Nu, in de goede oude tijd deed men dit door die staaf als maar over een stuk magneetsteen te strijken op een bepaalde manier. Dit magneetsteen werd ergens opgedolven. Nu weten we dat er in deze steen een grote hoeveelheid ijzer of ijzererts moest huizen. Kon men dit met elk stuk ijzer doen? Neen, het moest van een zeer bepaalde soort zijn, wat wij tegenwoordig „magnetisch hard“ materiaal noemen. Dit is ijzer met een bepaald koolstofgehalte. Deed men het met de staalsoort, dat we tegenwoordig „magnetisch zacht“ noemen, dan kon men van eeuwigheid tot amen aan het aalen blijven, maar de staaf werd niet magnetisch, d.w.z. zo lang die magneetsteen er achter zat leek 't ijzer magnetisch, maar verdween dat magnetisme, dan verloor ook dat ijzer alle magnetische eigenschappen. Magnetisch harde materialen zijn o.a. de staalsoorten die voor messen en beitels worden gebruikt, maar ook moderne keramische ijzerverbindingen (Ferroxdure) en zelfs materialen waarin geen zier staal voorkomt. Voorbeelden van magnetisch „zacht“ materiaal: spijkers, ijzerdraad enz. Vroeger noemde men dit „weekijzer“.

Door nu een elektrische stroom om een stuk staal (weekijzer) te leiden wordt dat magnetisch. Bij zachte materialen verdwijnt het magnetisme voor 99 % met het uitschakelen van de stroom; bij magnetisch „harde“ materialen blijft 80 à 90 % van het magnetisme behouden. We spreken in dit geval van permanent magnetisme.

We zullen er niet te diep op ingaan, maar er bestaat een theorie, waarin wordt aangenomen dat alle staal (= ferro) materialen vól zitten met kleine kompasnaaldjes, die bij „zacht“ staal allemaal een andere richting aanwijzen zodat het stuk staal uitwendig blijk geeft van grote innerlijke verdeeldheid: het niet niet-magnetisch. Leiden we er een stroom omheen, dan richten alle magneetjes zich in de richting van de spoel-as; de staaf krijgt een noord- en een zuidpool. Gaat de stroom weg, dan draaien alle magneetnaaldjes uit balorigheid ieder weer een richting uit, d.w.z. bij zachte materialen. Bij harde blijven ze in die richting wijzen maar... om ze bij het inschakelen van de stroom naar één richting te laten wijzen, het z.g. richten, is óók veel meer kracht nodig, ze moeten plastisch gezegd een magnetische dreun hebben. Die dreun krijgen ze niet wanneer we zo maar een stroompje om de staaf laten lopen, neen er met een dikke stroom lopen.

inzender Alfons Daniel in St. Nikolaas zegt: neem een spoel van een dikke draad, zorg dat er een Stotz-automaat als zekeringsfungeert, sluit de spoel op het 220 V wisselstroomnet aan en ziet, er loopt héél even

een zéér grote stroom, nl. gedurende een halve periode, de zekering schakelt van pure ellende plichtsgetrouw het net af en de staaft is goed gemagnetiseerd. Deze methode is puik, wanneer maatregelen genomen zijn a) om persoonlijke veiligheid te waarborgen en b) wanneer het net tevens met een smeltzekering van één stop hoger beveiligd is. Is de automaat 6 amp., neemt dan in serie daarmee een smeltveiligheid van 10 amp. Want in feite veroorzaken we hier een kortsluiting.

Toch heeft deze methode één bezwaar: je kunt nooit van te voren zeggen aan welk einde van de staaft de noordpool komt te zitten bij een wisselstroomnet; het hangt er helemaal van af of de automaat tijdens een plus of een min periode uitvliet.

Daarom kreeg HANS LEIBBRANDT de 1e prijs: hij zegt eveneens: leg een spoel om die naald en sluit die aan op een elco van 1000 μ F, opgeladen tot 250 V. Hierbij hebben we de polariteit in de hand. Natuurlijk gebruiken we hiervoor een heleboel parallel geschakelde elco's en een fikse grote schakelaar, want in beide gevallen loopt er een stroom van zeker 1500 à 2000 amp., echter gedurende korte tijd.

Nu, Hans krijgt dan de eerste prijs, een MK rekenliniaal.

ALFONS DANIEL in St. Niklaas (België) krijgt de tweede prijs, het boek „FM, in theorie en praktijk”.

De derde prijs, „Televisie-ontvangst in theorie en praktijk”, is voor H. VAN VOORDEN te Kedichem, terwijl HANS JANSEN in Zutphen, „Nieuwe transistorchakelingen” krijgt. Bert Vermey in Woerden wist heel veel van die zuidelijke noordpool te vertellen, o.a. dat die ligt op een punt ergens in Canada op 76° N.B. en 102° W.L. (NB en WL zijn resp. noorderbreedte - westerlengte). In ons land bedraagt die afwijking (= declinatie) ca. 6°. Hij krijgt ook een prijsje, nl. „Seinen en Opnemen”.

En nu de volgende Puzzel, dat is **no. 2**

Eén van die Padvindders wist van deze materie vrij veel af; hij maakte in een ommezien alles magnetisch; helaas ook zijn horloge, waarin alle stalen raadjes en spiraalveertjes aan elkaar klonterden als aardbeien in de jampot. Goede raad was duur. Hoe maken we dit horloge weer onmagnetisch! Ik ben benieuwd of jullie dat weten!

Dr. BLAN

FLITSAPPARAAT

Vervolg van blz. 757

oplossing zou zijn, het gebruik van een aparte scheidingstransformator of wel van een lagere omvormerfrequentie. Vanzelfsprekend verhoogt een dergelijke (grotere) transformator in niet onbelangrijke mate het gewicht van het draagbare flitsapparaat. Om deze reden is een rechtstreekse aansluiting op het lichtnet gebruikt. Mits men zorgt, dat men onder geen voorwaarde in directe aarraking kan komen met de minleiding van het hoogspanningsgedeelte (welke nu immers 220 V \sim t.o.v. aarde kan voeren!) is dit nog wel mogelijk. In de meeste camera's ligt één zijde van het cameracontact aan het frame van het toestel. Het is dus duidelijk, dat dit frame in geen geval met de minleiding

van het hoogspanningsgedeelte in directe verbinding mag staan; zoals dit in de meeste flitsers gebruikelijk is. Om deze reden „zweeft” het ontstekingsgedeelte tussen twee zeer hoogohmige weerstanden R10 en R13. Zorgt men nu, dat de framezijde van het cameracontact aan de onderzijde van deze „zwevende” schakeling komt, dan bevindt zich tussen net en lichaam een $1,2 M\Omega$ weerstand. Dit is zeker voldoende veilig, al bestaat de mogelijkheid dat onder ongunstige omstandigheden gevoelige lieden een lichte prikkeling gewaar worden. Men dient zich echter te realiseren, dat heel veel elektrische apparaten 'n dergelijke verbinding van frame en lichtnet bezitten (ontstoringsmiddelen e.d.). Wie hiervan last heeft, kan (althans bij netten met faze en nulleider) de netsteker ompolen. Verder zal men er goed aan doen te voorkomen, dat men met natte schoenen op betonnen keuken- of badkamervloeren e.d. komt te staan. Onder deze omstandigheden is het altijd veiliger met batterijbedrijf te werken! Het spreekt vanzelf, dat men gezien deze altijd nog enigszins riskante schakeling, de uiterste zorg aan de montage en isolatie van het flitsergedeelte moet besteden. Men zij dus gewaarschuwd!

De werking is in het kort als volgt: Schakelaar S2 wordt omgeknijpt, waarbij contact S2a het batterijcircuit blokkeert. Contact S2c verbreekt de verbinding van de verdubbelaar met de transformator, terwijl S2d de verbinding met het net tot stand brengt. Tevens wordt met S2b een bleeder R6 aan de elco C3 parallelgeschakeld, welke voorkomt dat de spanning hierover ontoelaatbaar hoog oploopt.

Wegens de kleine capaciteit van C2 en de aanwezigheid van de bleeder duurt het opladen van C3 ongeveer $1\frac{1}{2}$ maal zo lang als bij batterijbedrijf.*) Om dit te versnellen kan men eventueel de verbinding van S2d naar C2 losnemen en een grotere condensator, b.v. een 8μ F elco, met de gelijkrichter verbinden. Wegens ruimtegebrek werd in het originele ontwerp hiervan afgezien.

De onderlinge elektrische blokkering van de schakelaars S1 en S2 dwingt de gebruiker ertoe, de niet gebruikte schakelaar terug te zetten, zodat vergissingen uitgesloten zijn. Over de netentree is nog een ontladweerstand R3 aangebracht, welke de 1μ F condensator C2 snel ontlad als door een of andere oorzaak de netsteker uit het stopcontact wordt getrokken. Men kan zodoende geen onprettige „tik” van de stekerpennen krijgen. (Wordt vervolgd)

*) Er moet nl. nu gedurende $3,5$ à 4τ worden geladen!

DISCOBAKEN

door M. L. VAN OVEREEM

Bij de aanvang van het winterseizoen wil ik opmerken, dat reeds eerder vermelde platen in de komende programma's zullen verschijnen.

Voorzover mij bekend vestigt alleen deze rubriek van tijd tot tijd de aandacht op eerder vermelde en gespeelde platen met het grote voordeel, dat op de duur geen enkele werkelijk goede plaat aan uw aandacht ontsnapt en de fabrikant opnieuw zijn produkt in de publieke belangstelling geplaatst ziet. Het is immers onmogelijk om alle nieuw uitkomende platen onmiddellijk aan te schaffen. De werkelijk goede platen vormen tezamen een vast repertoire, dat geleidelijk met meerdere werkelijk goede platen wordt uitgebreid. Wat aan platen in de Singer programma's wordt vermeld is dan ook van goede tot excellente kwaliteit en kan in goed vertrouwen worden aangekocht.

Zondag 4 okt. 1959 - 14.30 uur

1. Symfonie nr. 4 in A, opus 90
„Italiaanse Symfonie“.
(F. Mendelssohn).
Concertgebouworkest van A'dam
o.l.v. Eduard van Beinum.
Philips AL 00436

2. Concert nr. 5 in a voor viool en
orkest (Vieuxtemps)
YEHUDI MENUHIN en het Phil-
harmonia Orkest o.l.v. Anatole
Fistoulari.
His Master's Voice ALP 1241

3. Symfonie nr. 4 in G (Mahler)
Philharmonia Orkest o.l.v. Paul
Kletzki.
Soliste: EMMY LOOSE, sopraan.
Columbia CX 1541

Zondag 11 okt. 1959 - 14.30 u.

BEETHOVEN-PROGRAMMA I

1. Symfonie nr. 1 in C, opus 21.
Philharmonia Orkest o.l.v. Otto
Klemperer.
Columbia CX 1554

2. Concert nr. 1 in C, opus 15 v.
piano en orkest.
SOLOMON en het Philharmonia
Orkest o.l.v. Herbert Menges.
His Master's Voice ALP 1583

3. Septet in Es, opus 20.
N.B.C. Symphonie Orkest o.l.v.
Arturo Toscanini.
His Master's Voice ALP 1103

Zondag 18 okt. 1959 - 14.30 u.

1. a) Concerto alla rustica voor
strijkers en continuo in G.
b) Concerto in Bes voor viool en
cello obliagaat, voor strijkers en
continuo (Vivaldi).
I MUSICI
Philips AL 00462

175ste grammofoonplatenconcert

Deze prachtige, vurige en meeslepende symfonie werd door van Beinum met het Concertgebouworkest met gloed en élan vertolkt. De opname is uitstekend, behoudens een tikkeltje rumble.
Aan de keerzijde: Symfonie nr. 3 in D van Schubert.
Correctie: 18/7.

Dit vioolconcert wordt maar weinig gespeeld en is dien-
tengevolge minder bekend en dat is heel jammer, want
het is prachtig. De opname is bijzonder goed geslaagd,
wat jammer genoeg van de andere kant met het derde
vioolconcert van Saint-Saëns niet kan worden gezegd. Op
mijn exemplaar zit tenminste nog al wat vervorming.
Maar Vieuxtemps is zeer de moeite waard. Subliem zelfs.
Correctie: 18/8.

Pauze

Een topplaat. Zowel uitvoering als opname zijn geweldig.
De gehele klankverhouding, die bij Mahler in deze sym-
fonie al bijzondere eisen stelt, is ideaal verwezenlijkt.
Heerlijke ronde bassen en mooie, natuurlijk klinkende vio-
len vallen op. De zangstem is onvervormd en in juiste ver-
houding gerealiseerd. Correctie: 18/8.

176ste grammofoonplatenconcert

Ook de Beethoven-cyclus is er weer. Er was geen ontken-
nen aan. Er is zo'n grote belangstelling voor Beethoven,
dat van alle kanten om herhaling van de cyclus van vorige
winter, is gevraagd. Men zal tal van in deze programma's
ge lanceerde platen opnieuw aantreffen.
Klemperer en Bruno Walter zijn wel de reuzen, die o.a.
Beethoven met bijzondere „zuiverheid“ weergeven. De op-
namen zijn uitstekend tot bijzonder mooi. De één is wat
beter, of minder dan de andere, maar het zijn stuk voor
stuk opnamen van formaat. Correctie: 18/8.

Dit concert, dat eigenlijk het tweede pianoconcert is, werd
nog voor het beroemde „Septet“ geschreven. Het is een
pracht werk met tintelende schema's. Solomon geeft hier-
van een verrukkelijke interpretatie en ook het orkest is
op dreef. Opnametechnisch zeer goed.

Pauze

Zeer teger zijn eigen principe in bewerkte Toscanini het
beroemde Septet voor symfonieorkest. Het moet worden
dankend, dat het buitengewoon fraai klinkt, wat zeker te
danken is aan de knappe instrumentatie, die het Septet
bijna van maat tot maat volgt. Klanktechnisch met een
opnametijd van bijna 35 min. op éént kant wonderlijk goed.
Aan de keerzijde: Symphonie in D van Cherubini.
Correctie: 18/6.

177ste grammofoonplatenconcert

Een juweel van een plaat met prachtige strijkersklank.
Ook is de onderlinge verhouding en samenklank ideaal.
Correctie: 18/6 à 7.

2. Schubert recital: Dem Unendlichen. Die Sterne; An die Musik; Wehmüt; Kriegers Ahnung; Der Zwerg.

DIETRICH FISCHER-DIESKAU,
bariton en Gerald Moore, piano.
Electrola WALP 532

3. Concert in E voor viool en orkest (Bach).

I MUSICI.
Solist: Felix Ayo.
Philips LL 09008

4. Concerto in c voor cello, strijkers en continuo (Vivaldi).

I MUSICI.
Solist: Enzo Altobelli.
Philips AL 00462

5. Schubert recital: Der Wanderer; Frühlingsglaube; Die Taubenpost; An Silvia; Im Frühling; Auf der Bruck.

DIETRICH FISCHER-DIESKAU,
bariton en Gerald Moore, piano.
Electrola WALP 532

6. Concert in d voor twee violen (Bach).

I MUSICI.
Philips LL 09008

De naam Dieskau zegt waarschijnlijk al voldoende. De liederen worden zuiver en zonder overdrijving in hun eigen sfeer en karakter weergegeven. Balans tussen stem en begeleiding zeer goed. Wat meer hoog af.
Correctie: 18/9

Een uitstekende prestatie van dit beroemde Italiaanse ensemble. De solistische partij is bij Ayo in goede handen. Na de pauze komt deze plaat nog terug.
Correctie: 15/6.

Pauze

Ook de andere kant van deze Philips plaat is prachtig. Meesterlijke opname. Magnifieke strijkersklank.
Correctie: 18/ à 7.

Zie nr. 2

Dit heerlijke concert wordt met gloed, begrip en overtuiging gespeeld. Bij juiste correctie prachtige kwaliteit.
Correctie: 12/6.

Zondag 25 okt. 1959 - 14.30 u.

178ste grammofoonplatenconcert

1. Symfonie nr. 2 in C (Franz Berwald) „Symphonie Singulière”.
Berliner Philharmoniker o.l.v. Igor Markevitch.
DGG 18311 LPM

Het is droevig, dat de prachtige muziek van Franz Berwald, een tijdgenoot van Grieg, nooit in de concertzaal wordt gespeeld. Nooit van gehoord? Kom deze symfonie dan zondagmiddag beluisteren. Opnametechnisch misschien wat veel akoestiek, maar daarom niet minder.
Correctie: 18/6.

2. Concert in Es voor piano en orkest (John Ireland).

COLIN HORSLEY en het Royal Philharmonic Orchestra o.l.v. Basil Cameron.
H.s. Master's Voice CLP 1182

Ook al weinig bekende muziek, maar heel aangenaam om nu eens iets heel anders te horen. Een „sterk” concert is het niet, maar het heeft zijn eigen grote bekoring. Klanktechnisch zeer goed, vooral de kazerzijde met: „Capriccio” voor piano en orkest van Strawinski, dat zeker in één der volgende programma's zal worden opgenomen.
Correctie: 18/8.

Pauze

3. Ballet: „Zwanenmeer” (Tsjaikofski).

The Ballet Theatre Orchestra o.l.v. Joseph Levine.
Capitol P 8416

Pracht plaat met prachtige muziek, goed gespeeld en uitstekend opgenomen. Voor liefhebbers van balletmuziek een ideale plaat. Correctie: 18/8.

Deze grammofoonplatenconcerten zijn iedere zondagmiddag te beluisteren in de Concertzaal van het Singer museum te Laren (Nh.) Entrée 75 ct, incl. toegang tot museum (resp. tentoonstelling

Plessey

Handelsonderneming
W. HAGEN

Dirk Hoogenraadstraat 168 - Telefoon 070-559300*
DEN HAAG

BEYSCHLAG

Opgedamppte
Koolweerstand

Handelsonderneming W. HAGEN
Dirk Hoogenraadstraat 168 - Den Haag - Telefoon 070 - 559300*

Verdien minstens 100 gulden bij Valkenberg!

Bouw zelf een AVA VICTOR 6 TRANSISTOR RADIO
voor MINDER DAN DE HELFT VAN DE PRIJS!

250 gelukkigen kunnen van dit fantastische
aanbod van VALKENBERG profiteren. Zorg dat u daar bij bent!
Bouw een volwaardig 6-transistor radiotoestel voor

72.50

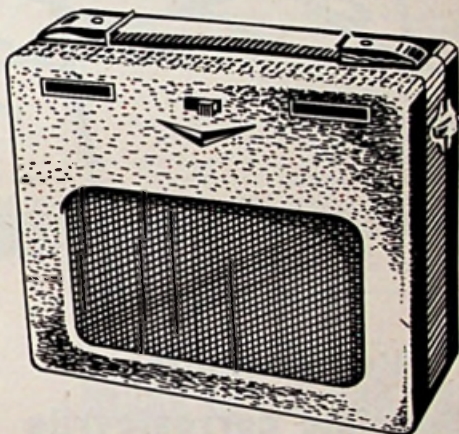
(normale prijs minstens / 100.- meer)

Elke amateur kan deze draagbare radio bouwen, zó eenvoudig is de duidelijke bouwbeschrijving (ook apart verkrijgbaar à / 1.-).

De kwaliteit is „het neusje van de zalm”, te vergelijken met de weergave van een normale buizen-ontvanger, dank zij het gebruik van de allerbeste onderdelen van eerste-rangs Engels fabrikaat (Weyrad). Dat zegt zelf-bouwers genoeg.

Technische gegevens die u zeker zullen interesseren:

- * ingebouwde ferriet-antenne
- * grote, ovale luidspreker, 17½ x 10 cm
- * serie balans eindtrap met 2xOC72
- * uitgangsvermogen: 250 milli watt
- * middel-frequentie: 470 kHz
- * benodigde spanning: 2 batterijen 4½ volt
- * voorgeboorde montageplaat met gedrukte bedrading



• apart bij te leveren:
zeer mooi kastje voor inbouw **9.75**

VALKENBERG

Kinkerstraat 216-222

AMSTERDAM (W)

Telefoon 184022 (vier lijnen)

Wees een van de

250 gelukkigen

en zend

onmiddellijk

de bon in

BON

Aan Valkenberg N.V., Kinkerstraat 216-222,
Amsterdam-W.

Stuur mij de „AVA” VICTOR 6 transistor bouwdoos à / 72.50 met inbouwkastje à / 9.75 (doorhalen als u dit niet wenst) met alle onderdelen, inclusief speciaal soldeer en bouwschema.

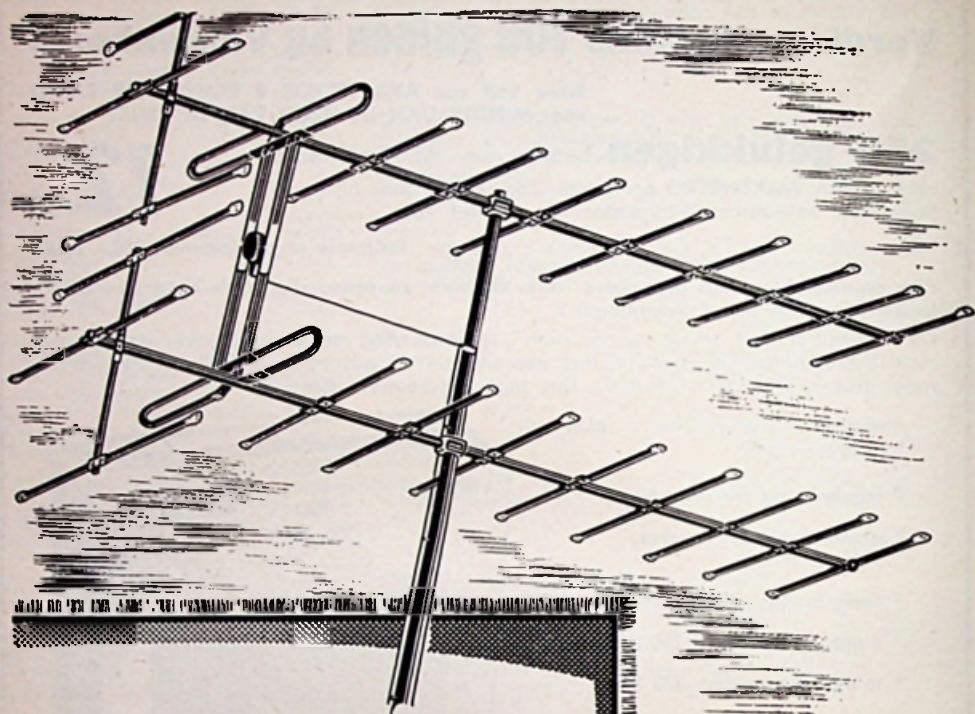
Betaling onder rembours, zonder extra kosten.

Naam:

Adres:

Woonplaats:

N.B. Voor België en Luxemburg worden portokosten berekend.



Voorgemonteerd
Speciale corrosievrije
legering
Vereenvoudigde montage
Hermetisch afgesloten
contactdoos



ANTIFERENC



Aylesbury (Eng.)

Vertegenwoordiger voor Nederland:

,TIKO' Antenne Import n.v.

BEEKLAAN 394
Telefoon 331525
DEN HAAG

cewerkplaats en zelfs heel speciale apparaten voor het testen van militaire apparatuur. Van de eerstgenoemde groep zagen wij een nieuwe AM-FM signaalgenerator type TFM, speciaal ontworpen voor het zeer nauwkeurig afregelen van TV- en FM ontvangers; frequentiemodulatie met continu regelbare zwaai van 0...150 kHz is mogelijk in het gebied 65...120 MHz en amplitude modulatie met 30% 400 Hz (of 0...40% met uitw. sign. 50...10.000 Hz) in het gebied 5...200 MHz; continu regelbare r.f. output van 2 μ V tot 100 mV, frequentieinstelling tot 1% nauwkeurig.

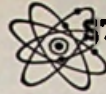
Eveneens een nieuwe verschijning is de fraai uitgevoerde en met rechte schaal uitgeruste universele meetbrug type 1 van AVO. In telkens 6 gebieden zijn hiermee te meten: weerstanden van 0,1 Ω ...1000 M Ω , capaciteiten van 1 pF...1000 μ F en zelfinducties van 1 mH...1000 H. Midden-schaal onnauwkeurigheid is 1% voor R en C, 2% voor L; vergelijkende metingen t.o.v. uitwendige standaards zijn mogelijk met nog grotere nauwkeurigheid. Menig amateur zal likkebaardend hebben gekeken naar de Metallux precisie weerstanden, een Italiaans produkt van bijzondere kwaliteit en de oerdegelijke druktoets schakelaars, fabrikaat MEC, welke onderdelen — naar wij hopen voorlopig — nog alleen aan de industrie worden geleverd.

Ter beëindiging van dit relaas willen wij nog enkele artikelen noemen die door hun uitzonderlijke hoedanigheden onze aandacht trokken. Zo zagen wij bij Invicta de Lustraphone stereo microfoon model VR65, die de vorm heeft van een ranke cilinder waarin boven elkaar twee bandmicrofoons zijn ondergebracht; ze zijn omschakelbaar voor „X-Y” stereofonische- en monofonische opnamen, in het laatste geval met verschillende richtingskarakteristieken doordat een der microfoons draaibaar is t.o.v. de andere.

G. J. de Leede toonde ons met gepaste trots een draaispoelmeter met een gevoeligheid van maar even 1,66 me Ω per volt! Dat is het type HG-11 van Erich Marek te Bremen, een direct aanwijzende (d.w.z. zonder ingebouwde versterker) multimeter voor gelijkstroom en -spanning. Nauwkeurigheid 0,5% voor stroom- en 1% voor spanningsmetingen; 0,6 micro amp. volle uitslag bij slechts 6 mV spanningsval. Voor het 600 V gebied is de inwendige

Vervolg blz. 777

SPECIALE AANBIEDINGEN van



STUUT & BRUIN

Mechanische tellers 0-999 met nulinstelling / 2.80

Elektrische tellers 0-9999 / 2.25
 Transf. 24 volt 1 amp. 127/220 volt / 6.75
 Graetz cel hiervoor, 1 A / 4.80
 Gezeekerde celtransf. met carroussel 250 V / 93 mA + 6.3 V. Alle netspanningen / 9.20
 Gloeistroomtransformator 127/220 V 6.3 V/1 A - 6.3 V/3 A / 6.75
 Kleine celtransformator: 127/220 volt 250 V/60 mA - 6.3 en 4 volt / 11.—
 Siemens vlakcel Graetz B390C80 .. / 6.50
 Orig. Ohmrite Duplexschakelaar 1 x 12 st. 15 amp.

Dubbele telefoonsnoeren, goudlitze / 1.40
 Pracht wisselstroom relais 125 en 220 volt 2 x wissel \pm 8 amp. / 10.—
 Amerikaanse entree, bakeliet (voor platte stekers) / 0.55
 Nieuw! LDR Fotoweerstand / 3.75

Alle onderdelen voor zelfbouw Kajak transistor ontvanger

Alle standaard en Jap. Universeelmeters (ook losse meters, plastic etc.) in voorraad.

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR

Telefoon 110 758 - Giro 28 30 62
 Prinsegracht 34 - DEN HAAG

Maak er uw vak van!

Dat blijven wij herhalen, omdat er in de elektro-, radio-, televisie- en elektronica-techniek nog heel veel vakmensen nodig zijn!

Wij leiden op voor alle V.E.V.- en N.R.G. examens, dus voor aspirant, monteur, technicus (ook televisietechnicus!) en voor de vestigingsdiploma's, (elektro, radio en televisie). Vraag vrijblijvend inlichtingen en/of studieadvies.

Onze kennis en ervaring staan geheel tot uw dienst.



Steehouwer - V.L.S.O. (sinds 1918)

Verenigde Leergangen v. Schriftelijk Onderwijs

TUINLAAN 10, SCHIEDAM

Telefoon 010-69712

RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 53-53A-55 - AMSTERDAM (W)
Tel. Kengetal 020-85315 of 87289 - Postgiro 466928
Gem. Giro 6330

Wij zijn te bereiken met BUS lijn 17 vanaf het Centraal Station.

's Maandagsmorgens tot 1 uur gesloten. Verder ELKE DAG GEOPEND van 9 tot 6 uur LEADER, een fantastische meetzender. Voor vakman en amateur. Band van 120-260 MHz (harm.); 120-320 kHz (grondfreq.); 320-1000 kHz; 1-3.2 MHz; 3.2-11 MHz; 11-38 MHz; 37-130 MHz.

R.F. output 100.000 microvolts; R.F. control, variabel; 400 Hz modulatie; A.F. output 2-3 volt. Maat 250 x 160 x 115 mm. Prima fijnregelschaal met directe aflezing van de frequenties. Type LGS 10. Tegen een zeer lage prijs van / 150.—.

COLLARO TAPE-RECORDER MOTOREN. Nieuw! Tegen bijna de halve prijs! 35 watt. 110-220 V. Gelieve te vermelden links of rechts draaiend. / 19.75.

AFLUISTER TELEFOON ADAPTOR. Voor bandrecorderopn. gesprekken, via versterker van de telefoongesprekken enz. Geen / 32.—. Nieuw, met afgeschermd snoer / 3 95. 15 watt kracht BASLUIDSPREKER. Merk Tesla. Diameter 27 cm. Gewicht 4,5 kg. Freq. 30—12 000 Hz Slechts / 29.75

GRUNDIG GOUDEN BAS HI.FI LUIDSPREKER. 10 watt, 25—16 000 Hz. Ovaal. Geen / 65.— Nu / 29.75.

DUCATIE. Het spoelblok voor de amateur en vakman. 7 banden. 516—931 kHz; 922—1616 kHz; 2025—3910 kHz; 3.7—6.8 MHz; 6.76—10 MHz; 9.6—14.3 MHz; 14—21.2 MHz. Alle banden met bandspreiding. Met aangemonteerde afstem C + m.f. transf. Geheel verliesvrij roterend spoelblok! Nu ook maar / 39.75. Schema hiervoor / 0.40.

De nieuwste PHILIPS TRANSISTOR BOUWSET leverbaar! AM 21. Met gedrukte bedrading! Met de laatste snufjes uitgevoerd! Voor midden en lange golf. Voeding met 4 x 1,5 volt batterij. Ingebouwde Ferroceptor Compleet met pracht kastje / 148.—.

PHILIPS INBOUWPLATENSPELER. Een bouwdoos die op eenvoudige wijze in elkaar kan worden gezet. Vier draaisnelheden, ingebouwde 45 toeren spindel arm met twee safieren element AG 3301. Automatische afslag. / 45.—.

ONZE SENSATIE AANBIEDING. RADIO ROTOR RADIO BOUWSET!

Dit is een complete radio-ontvanger bouwdoos, w.o. buizen, voeding, cel, luidspreker, 3-banden blok en m.f. transf. merk Blaupunkt. 17-35 + 35-115 + 200-600 meter. Pracht kast, weerst., condensatoren, enfin: alles maar dan ook alles. Tegen een spotprijs van / 89.—. Niet franco. Schema / 1.50.

BLAUPUNKT SPOELBLOK met m.f. transf. Nu van uw oude ontvanger een goed toestel met zo'n spoelblok. Voor / 6.95.

Zo juist ontvangen de AMATEUR-ONTVANGER BC 348, met ingebouwde omvormer, weer leverbaar. Buizen: 3 x 6K7, 6J7, 6C5, 6F7, 6B8, 6V6, 103. Banden van 17-200 m, 600-1500 meter. / 275.—.

Schitterende collectie MICROFOONS. De bekendste radioartisten hebben deze in gebruik. Langwerpig model Zwaar verchroomd. Ingeb. schakelaar. Nieuwste model. Lang 13 cm, diam. 3 cm. Kristal. Tegen sterk verlaagde prijzen. Type M.C. 110. Nu maar / 24.45.

Type BM3. Zwart, verder als boven. Maat lang 17 cm, diam 3 cm. Reporter mic Kristal. / 21 90 - Type MD 170. Zelfde als BM3 in uitvoering doch dynamisch. 50 kilohm. Zeer gevoelig. / 50.90.

PHILIPS INBOUW KRISTAL MICROFOON-ELEMENT. Tropische verpakking. Ook goedkoop / 5.95 - UNIVERSEEL METERS tegen gekke prijzen! Type 120J met 21 meetgebieden. 20000 ohm per volt. Capaciteit, zelfinductie, decibel, ohm. Spanning (AC en DC); stroommetingen. Zelfbouw is veel duurder, want zo'n meter kost / 48.50.

Type F 10. 23 meetgebieden, 20000 ohm per volt. Groter van form. als boven. Prijs is / 65.—. Voor de amateur leuk UNIVERSEELMETEREENJE van 2000 ohm p. volt; 6.30-150-600 V AC en DC; 0-150 mA; 0-10 kohm. Slechts / 19.90.

Nu nog leverbaar ORIGINELE PRISMAKIJKERS. 7 x 50. Met coated lenzen, oculair. In zware lcederen tas. Bij Rotor / 97.50.

Dito 10 x 50 / 125.— - 12 x 50 / 135.— - 16 x 50 / 155.— - 20 x 50 / 165.—.

Grote so'tering INBOUWMETERS. Rond model, diam. inb. maat 65 mm. Buitenmaat 83 mm. Hieruit een greep: 50 microA / 20.—; 100 micro amp. / 17.—; 1 mA / 11.50; 1 amp. / 11.50; 10 amp. / 11.50 enz. enz. - Vierkant model. Buitenmaat diam. 80 x 80 mm, binnenmaat 65 mm: 50 micro amp. / 23.—; 100 micro amp. / 20.—; 10 mA en 100 mA / 17.50; 1 en 10 amp. / 17.50. - 300 volt weekijzer inbouwmeter, rond, / 7.90

Grote vierkante meter. buitenmaat 120 x 110 mm: 100 micro amp. / 26.—. - Rond model, buitenmaat 105 mm, 250 V DC nu slechts / 12.50; dito 1 mA / 12.50.

Prima BAND voor elke bandrecorder en elke snelheid! Diam. spoel 18 cm, 350 meter U.S.A. band nu / 9.95 - Langspeelband 18 cm diam., 540 meter / 14.95 - Diam. spoel 13 cm, 260 meter langspeel / 8.95 en / 7.95.

Voor het maken van uw eigen TV en FM antenne. Voorradig ALUMINIUM PIJP, diam. 10 en 12 mm, per meter / 1.—. Alle schema's voor TV en FM antennes p. stuk / 1.—.

Mooie MICROSCOPEN met vier lenzen 50 X, 100 X, 200 X 350 X, in kistje en glasplaatjes / 29.75 - Dito 100 X / 6.95 - 150 X / 7.50.

UNIVERSEEL TRANSISTORS, vergelijk 2N412 / 4.—. OC3 / 3.75. OC4 / 4.50, GFT4012 kracht tr. / 16.—, OC390 9.50, OC72 / 8.70, OC71 / 6.50. OC70 / 9.50, OC45 / 11.—, OC44 / 9.95 2N233 / 9.90 - BALANSUITGANG, 30 watt, voor bv. 6L6, EL34, 6Tp, 807 enz., met lijnaanpassing en 5 ohm aansl. Prima! Nieuw. / 19.75.

COLLARO PROFESSIONEEL TAPEDEK! 2 motoren Links en rechts opname en weergave. Toetsenuitvoering, 3 snelheden 9.5-19 en 38 cm. Toerenteller. Automatische slipkoppeling, grendel, voor opname, wov en flutter niet groter dan 0.15 %. Voor 18 cm diam. haspels. Geen snaren! Kopimp. 30 kΩ bij 10 kHz. Met documentaties. Bij ons weer lager v. / 289.50.

VESTZAK SAFFIER MICROSCOOP. Voor vakman en amateur / 7.75. - 19 SETS nog beperkt leverbaar à / 75.—. Haast u! - Zie Radio Bulletin sept. van onze speciale bukenaanbieding! Dat slaat alles- Rectificatie in buizenlijst. EL34 kost / 10.—.

Minimum postbestelling / 5.—. Boven / 40.— franco rembours. Verzendingen naar België bij vooruitbetaling per bank of giro. Boven / 40.— franco grens.

AMROH STEP by STEP RADIOBOUWDOZEN

NU RADIOZELFBOUW VOOR IEDEREEN

Nieuwe „STAP VOOR STAP” methode.
Duidelijke instructies, dus altijd resultaten.
4 Transistor Bouwdozen.
3 Transistor aanvullingsdozen.

Alle bouwdozen voorzien van soldeer-
garnituur.



- 1** Eenvoudige eenkrings ontvanger, ontvangst met oortelefoon. Wordt geleverd met compleet soldeergarnituur. Prijs: / 14.50
- 1A** Aanvullingsdoos op Bouwdoos 1. Doos 1 plus Doos 1A vormen tezamen Bouwdoos 2. Prijs: / 10.75
- 2** Middengolf ontvanger met transistorversterking. Wordt geleverd met compleet soldeergarnituur. Prijs: / 21.50
- 2A** Aanvullingsdoos op Bouwdoos 2. Doos 2 plus Doos 2A vormen tezamen Bouwdoos 3. Prijs: / 7.90
- 3** Middengolf ontvanger met 2-traps transistorversterker. Wordt geleverd met compleet soldeergarnituur. Prijs: / 26.50
- 3A** Aanvullingsdoos op Bouwdoos 3. Doos 3 plus Doos 3A vormen tezamen Bouwdoos 4. Wordt geleverd met modern metalen kastje 26 x 11 x 6,5 cm. Prijs: / 26.75
- 4** Middengolf ontvanger met 3-traps transistorversterker voor luidsprekerweergave. Wordt geleverd met modern metalen kastje 26 x 11 x 6,5 cm en compleet soldeergarnituur. Prijs: / 47.50

ZEER BINNENKORT LEVERBAAR

ELRA - Rotterdam

Zwart Janstraat 38 - Telefoon 44038
Giro 124676

weerstand 1000 M Ω . De draaispoel bestaat uit drie afzonderlijke wikkelingen ieder tegen overbelasting beveiligd door een paar siliciumdioden die kortstondig 5 A kunnen verdragen. Duidelijke 15 cm lange schaal met spiegelaflezing en stevige wijzer van onbreekbaar glas. Er is ook een uitvoering — type DW 2 — voor gelijk- en wisselstroom (20...20.000 Hz) met germaniumdioden, gevoeligheid 166 k Ω /V, met 17 stroomgebieden (6 μ A...1,5 A) en 11 spanningsgebieden (0,15...300 V).

Tussen de ontelbare antennes die zich boven verscheidene stands verhieven was er één die ongetwijfeld de aandacht heeft getrokken van de rasechte radio (zend)amateurs, nl. de vermaarde Mosley TA-33 „Trapmaster”, een drie-elementen antenne voor de 10, 15 en 20 m banden. Gelijktijdige afstemming op deze drie banden en verkorting van de elementen is hier bewerkstelligd m. b.v. spelen, die in de elementen zelf zijn ondergebracht. Regoort importeert de Mosley amateur antennes, waaronder ook verticale multiband stralers.

Van de verschillende voor stereofonie ingerichte bandapparaten waren de Tandberg voor vier sporen opnamen (twee stereo-sporen) bij Acoustical en de door Electrona geïmporteerde Revovox D-36 met uitgebreide mogelijkheden voor twee-kanalen opname en weergave de interessantste verschijningen.

Posities

B z a. gediplom. RADIO- EN TV-MONTEUR, liefst in het noorden des lands. Is volledig op de hoogte met alle voorkomende merken toestellen, 16 praktijkjaren. Is ook genegen winkerverkoop te verrichten. Bekend met in- en verkoop van elektr. artikelen. Brieven onder letters AOU, bur. RB.

HERRMANN K.G.

Fabrik für Elektrotechnik

GELIJKRICHTERS

Handelsonderneming
W. HAGEN

Dirk Hogenraadstraat 168 - Den Haag
Telefoon 070 - 559300*

Speciale aanbiedingen - „CRESCENDO”!

Geldend, zolang de voorraad strekt. - Verzending boven / 20.— franco rembours.
Elk artikel hoe klein ook garanderen wij volledig. Bestellingen worden uitgevoerd op de dag van binnenkomst. Ons girono. is: 852778 t.n.v. Crescendo Radio, Zwanestraat, Groningen. Richt uw bestellingen steeds aan:

„Crescendo” p/o afd., Zwanestr., Groningen

Drukschakelaars, 6 toetsen, z.g.n. pianoklavier, wit / 3.25 - Zaagbeugels, klein, met rood handvat 59 ct. - Potmeters, Philips, nieuw model met dubbepool, schakelaar 2 M Ω met aftakking / 1.25 p. st. - Schaalverl. lampjes, buismodel, 6 V-0 15 A p. 10 stuks / 0.80
Doorvoer isolatoren 8 kV, groot model, geschikt voor zenderwerk, 95 ct. per stuk.
Verliesvrije keramische lampvoet, 9 pens loctal, voor EF50 enz., per stuk 45 ct.
Draadgewonden potmeters 500-5000 ohm p. stuk / 0.98 - Trimmers 'keramisch, 40-175 pF, per 10 stuks / 1.— - 25 Philips C's, 68000 pF 600 volt 98 ct.
100 boutjes met moer M3 \times 10 / 1.25 - 50 stuks / 0.75.
Collaro recorderdek, van / 315.— voor / 198.—, model 1958. Nieuw.
Elco's 400 + 200 μ F 320 volt / 1.75 Transf. 127 V prim., sec. 3.4-5.6 V 2.5 A p. stuk / 2.95
Uitgangstranf. 7000 ohm-5,5 ohm / 2.95 - 2 MF transformatoren + antennespoel + osc.spoel 118 kHz / 2.95 per stel.

Voorts alle typen of soorten BUIZEN leverbaar.

Luidspreker, merk Saes, 8 watt, 5 ohm 60-16000 Hz, diam. 22 cm. Prijs slechts / 9.99
Versterkers, Prima 6 watt versterker in keurige kunstleer beklede koffer met ingebouwde luidspreker. Toonregeling, p.u. ingang, mike-ingang, aansluitmogelijkheid voor oor- of hoofdtelefoon. Prijs slechts / 98.50

Elco's, 400 μ F + 200 μ F 350 V W.V. Zeer geschikt voor elektronenflitsler. Prijs slechts / 1.98 per stuk. - Flitsbuizen 350 volt, ook uit voorraad leverbaar.

Elektroliet 2 \times 16 μ F-450 V, Dubilier / 1.45 p. stuk - 1 \times 8 μ F-450 V Schaleco / 0.98 p. st.

Transf. Prim. 250-230-220-125 volt. Sec. 4-8-12-24 volt bij 2 amp. Prijs / 3.20
Uitgangstranf. Philips uitgang 7000 ohm 3-5 ohm 6 watt, zeer geschikt v. EL34 / 1.75 p. st.

Iets kleiner model 4 watt 7000 5-2.3 ohm / 1.75.

Potmeters 1 M Ω log., merk Preh. m. schakelaar beugel / 0.75; 1.3 M Ω log. merk Philips m. schakelaar beugel / 0.75 - 0.5 M Ω + 20 k Ω , 2 assen, merk Preh, met schakelaar / 0.75

Potmeter 50 k Ω z. schakelaar, lange as / 0.75.
Trillers: 12 volt 4-pens triller, per stuk / 2.25.



N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken

EINDHOVEN

Ten behoeve van een der Hoofdindustriegroepen wordt gevraagd een

ERVAREN ELEKTRONICUS

De werkzaamheden zullen een vrij zelfstandig en sterk experimenteel karakter dragen en voornamelijk gelegen zijn binnen het gebied van de radio- en televisietechniek.

Faciliteiten voor verdere studie kunnen in ruime mate worden geboden.

Voor een nadere oriëntatie betreffende deze functie kan men zich richten tot de afdeling Personeelzaken, Willemstraat 20 te Eindhoven, onder vermelding van RD 59266.



halfgeleiders • electronen-buizen


keuze uit

meer dan

400 typen

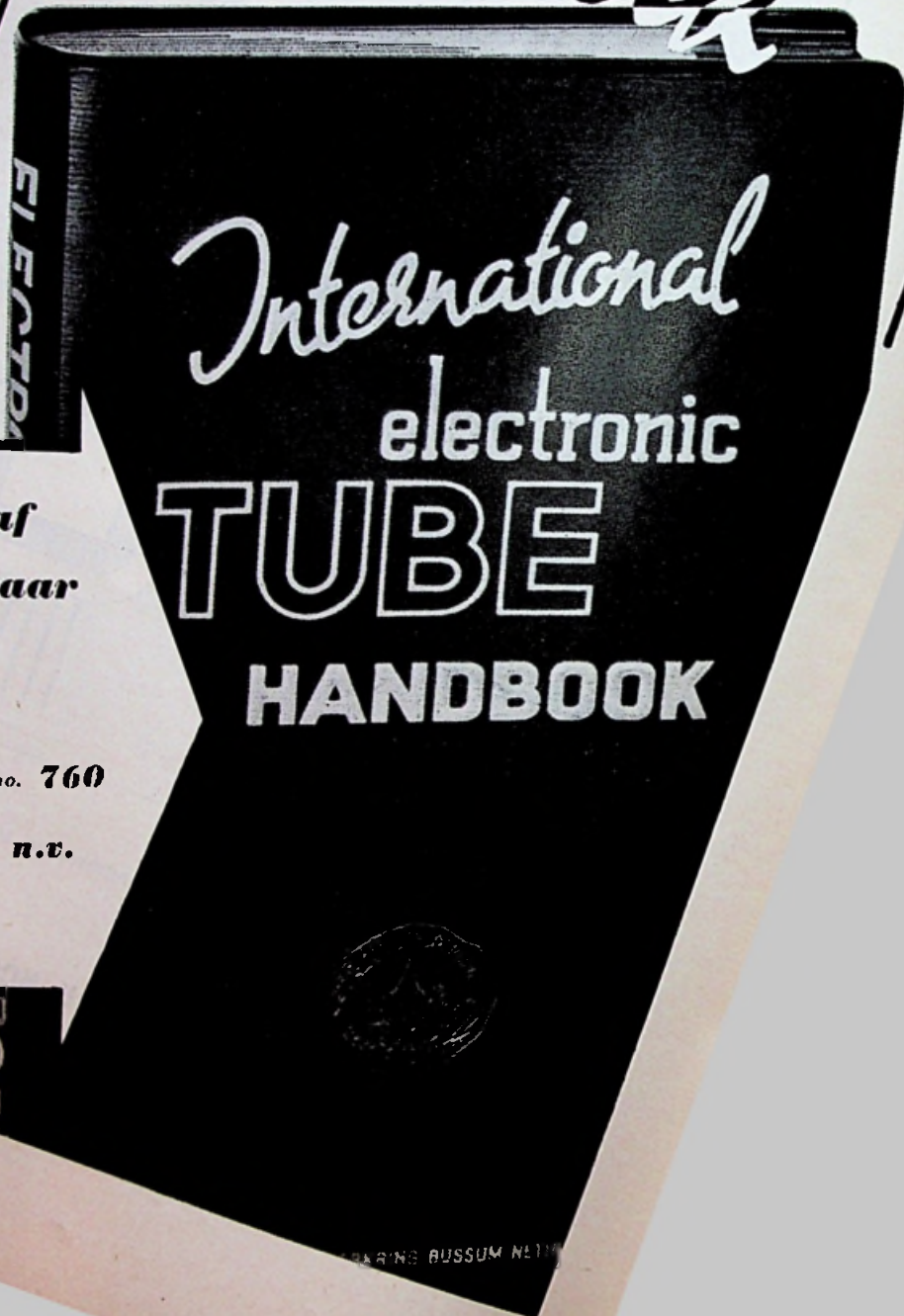
*Als het gaat om kwaliteit, duurzaamheid en service, dan bent U
bij Pope aan het goede adres.*

BIJ POPE KOMT U NOOIT TEVERGEEFS!

Radoma NV  **Amsterdam**

AR-4-116

5^e druk



van nu af
ver verkrijgbaar
bij uw
handelaar

Prijs f 7.50 Bestelno. 760

De Muiderkring n.v.
Bussum

780

OKTOBER 1959

Uit buitenlandse tijdschriften

HET 1e julinummer van **FUNKSCHAU** (nr. 13) bevat een artikel over datgene wat ons op radiogebied in het seizoen 1959/'60 al zo te wachten staat. Tenminste voor zover de verschillende fabrikanten hun geheimen al hebben prijsgegeven. Het gaat meer en meer de kant op van de stereofonie, verder zijn er verschillende verbeteringen, ook op het gebied van televisie, waar de 110° buis meer en meer in trek komt. Overigens zijn het haast allemaal 53 cm buizen; 43 cm is sterk in de minderheid en 61 cm komt nog heel zelden voor. Die zit alleen in de allerduurste knapen.

De Funktechnische Arbeitsblätter houden zich deze keer bezig met de transistor. Verder nog een hele serie korte artikelen (o.a. brede band RC versterker) en vaste rubrieken. O ja, als u zich voor die nieuwe toestellen interesseert: De Muiderkring kan u het nummer leveren!

In het tweede juli-nummer (nr. 14) van Funkschau vinden we een hele serie korte artikelen over alle mogelijke onderwerpen. De Ingenieur-Seiten (onze technische bijlage) behandelt mechanische filters en de ratio-detector in een UKG ontvanger met transistoren.

Interesseert u zich voor een UKG transistor-experimentele zender met frequentiemodulatie? Er staat een bouwbeschrijving in dit nummer. Trouwens de zendamateurs komen deze keer wel aan hun trek! Er wordt nl. ook een begin gemaakt met de beschrijving van een draagbaar zend-ontvangertje voor de 2 m-amateur band: subminiaturbuizen, transistoren. Spanning van een 6 volt batterij.

Deel XXX nr. 7 oftewel het juli-nummer van **RADIO ELECTRONICS** begint met een artikel over: Radio on the moon, van Hugo Gernsback. Als steeds laat Gernsback zijn fantasie — echter op wetenschappelijke gronden! — de vrije loop. De artikelen van Gernsback zijn altijd de moeite van het lezen — en onthouden — waard. Hij is een soort radio-Jules Verne, die bv in 1927 in Radio News al een artikel schreef: Can we Radio the planets? Hij voorspelde toen radiocontact met de maan, iets wat volgens hem 2,5 sec moest duren eer we de echo terug hoorden. Negentien jaar later, dus in 1946, bracht het U.S. Signal Corps het eerste draadloze contact met de maan tot stand, tijd: 2,4 sec! Robert F. Schott schrijft over: „Sound does the cleaning”, o.a. het schoonmaken van horloges met ultra sonore trillingen. Een artikel over het maken en het gebruik van kristallen, over het op de band opnemen van televisieprogramma's. Een artikel: Transistors: fact and fiction en een beschrijving van de Harkness-folded-horn-enclosure (met volledig uitgewerkte maatschetsen). Een interessant nummer.

ELECTRONICS WORLD (vroeger: Radio and TV News) het sinds kort bij De Muiderkring verkrijgbare Amerikaanse radioblad, geeft in zijn juli-nummer artikelen over: een „Transistor-tube Walkie-Talkie” (6 m band). Een beschrijving van een: „Compact electronic Photoflash” en van een „stereo-sound balance meter”, waarmee we de stereoluidsprekers nauwkeurig even hard kunnen instellen. Als bijlage een volledige (Amerikaanse) kleuren-code. Overzichtelijk en praktisch.

Meneer J. N. Still van de Sylvania Electric Products Inc. beschrijft een Hi-Fi versterker (15 W) met triodebuizen. Als hij werkelijk

(Vervolg blz. 783)

Het juiste
contact
voor een goede
toekomst

Ook in Uw vak gaat de techniek steeds verder vooruit. Steeds meer kansen voor de man die op een degelijke opleiding kan wijzen. Dank zij een geslaagde PBNA-studie.

PBNA geeft schriftelijke cursussen, die opleiden voor de verschillende examens van N.R.G., V.E.V. en PBNA (middelh. radiotechnicus). Speciale cursussen Electronica, Radar-techniek en Televisie.



PBNA

Erkend door I.S.O. en het bedrijfsleven.

Dir: Rotthuisen en Wind

Vraag uitvoerige prospectus aan het Koninklijk Technicum PBNA - Velperbuitensingel 262 - Arnhem, met vermelding van de gewenste studierichting



HANDY SOUND 5

COMPLETE BANDRECORDER

- Luxe uitvoering
- Degelijke constructie
- Gemakkelijke bediening
- Demonstratie aan de zaak

Prijs f 358.-

met 100 meter band, microfoon en haspel

Alle AMROH ONDERDELEN en BOUWDOZEN uit voorraad leverbaar!

Alle bouwdozen, mits bij ons gekocht, worden na de bouw geheel gratis door onze service-afdeling gecontroleerd.

SPECIAL ADRES met ruimste sortering. Alle FIRATO-nieuwtjes en deskundige voorlichting.



Jansbuitensingel 2 - Telefoon 32446
ARNHEM



Het steeds groeiende programma in ons bedrijf

Ontwikkeling
Constructie
Productie
Keuring
Documentatie

OP
HET
GEBIED
VAN

Radartechniek
Digitale rekentechniek
Analoge rekentechniek
Servotechniek
Transistortechniek

biedt plaatsings- en uitstekende toekomstmogelijkheden aan begaafde en energieke

INGENIEURS HOGERE TECHNICI

(elektr., resp. fys., werktuigb. H.T.S.-ers)

TECHNICI

radiomonteur N.R.G.

radiotechnicus N.R.G.

elektrot. opzichter (zwakstr.) P.B.N.A.

om te werken in bovenstaande grensgebieden van de techniek, die met andere technieken worden toegepast in onze producten, zoals o.a.

hoogvermogen radarzenders
radarontvangers
microgolf antenne-installaties
getransistoriseerde indicatoren
elektromechanische indicatoren
elektronische rekenapparatuur
elektromechanische rekenapparatuur
digitale rekenapparatuur

Gedocumenteerde sollicitaties (met pasfoto) te richten aan

N.V. HOLLANDSE SIGNAALAPPARATEN

Postbus 42

Hengelo (O.)

UIT BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN (Vervolg van blz. 781)

zo gode is als hierin wordt beschreven (en waarom zou hij dat niet zijn, er staat een grote fabriek achter!) dan is het wel iets om eens te proberen.

Er staan ook nog andere artikelen in over het zelf maken van dit of dat, echt te veel om op te noemen. Wat de theorie aangaat: een artikel over weerstanden netwerken.

Het juli-numer van **ELECTRONIK** begint met een artikel over een moderne methode voor de analyse van gassen en vloeistoffen, iets waar de meeste van ons niet dagelijks mee te maken willen hebben, maar dat niettemin interessant is om te lezen. Speciale stekers voor gedrukte schakelingen. Weinmann en Hengel schrijven over meetmethoden en meetschakelingen in de telecommunicatietechniek. Er staat ook nog een artikel in over Impulstechniek in de atoomfysica. Artikelen over nieuwe buizen en andere onderdelen.

Het 1e augustus nr. (15) van **FUNKSCHAU** begint met een interessant artikel over een nieuwe stereo-zendmethode (met één zender), dan een beschrijving van een elektronisch gestabiliseerd voedingsapparaat voor 20-255 V gelijkspanning. Dat is een hele fabriek en een duur grapje, maar ja het kan wel eens voor dit of dat nodig zijn. Een artikel over het opsporen van fouten in transistor-ontvangers. In de Arbeitsblätter is het cirkeldiagram met toepassing daarvan aan de beurt. Het draagbare 2 meter apparaat uit nr. 14 wordt verder onder handen genomen en dan natuurlijk nog de bekende vaste rubrieken.

ELECTRONICS WORLD van augustus opent met het eerste van een reeks artikelen van de hand van Jordan McQuay over Electronics in outer space. Hoewel we daar zelf wel niet mee te doen zullen hebben is het toch wel interessant te lezen hoe ver men op dat gebied al is gevorderd. Norman H. Crowhurst zoekt het minder hoog, ja hij staat zelfs met twee benen (heel luchtig) op de grond wanneer hij ons vertelt welke eisen we aan Hi-Fi versterkers kunnen en mogen stellen en waarop we moeten letten als we iets dergelijks gaan kopen. Een „transistorisad fish-finder“ is ook geen artikel dat we dagelijks zullen gebruiken, maar daarom is het toch wel leuk te weten hoe zo'n geval werkt. Herman Burstein schrijft over: „Stereo amplifier controls and what they do“. Een artikel waar mogelijkheden inzitten voor de experimenteerder. Een grammofoonversterker voor stereo met transistoren wordt beschreven door Francis A. Gicca. Interessant is ook een artikel van J. Richard Johnson over Problems in A.M. reception.

POPULAR ELECTRONICS van aug. begint met een artikel over de rol, die de elektronica speelt bij de kankerbestrijding. John J. Sury beschrijft de Trans-Six Receiver, een ontvanger voor de 6 en 10 meter band met transistoren. H. Frantz Sr. wijst nog eens nadrukkelijk op de gevaren, die apparaten welke op het lichtnet zijn aangesloten bij onoordeelkundig gebruik kunnen opleveren. Hoe u een 40 meter zender kunt maken, die wordt gevoed met zonne-energie wordt u verteld door Donald L. Stoner. Dan een vervolg op een artikel over eindversterking, een artikel over een frequentie-standaard, over „the world within the atom“ en een Aisbergachtig artikel over „Understanding Transistor Circuits (eerste artikel). Verder een stelletje schema's zonder nadere beschrijving, maar duidelijk en praktisch.

Voor auto-bezitters: Tune up your Car's ignition system.

Voor de beste BUITENLANDSE VAKLITERATUUR

wendt u zich tot

De Muiderkring N.V.

Funkschau

Jaarabonnement (24 nrs) / 28.80
Halfjaar abonnement (12 nrs) .. / 14.40
Losse nummers / 1.20

Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) / 36.00
Losse nummers / 3.30

WIRELESS WORLD

Jaarabonnement (12 nrs) / 21.80

HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) / 16.50

The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) / 12.60
Inclusief index / 14.40

Radio- Electronics

Jaarabonnement / 22.20
Losse nummers / 2.25

Electronics World

(RADIO en TV NEWS)

Jaarabonnement / 32.50
Losse nummers / 3.25

Popular Electronics

Jaarabonnement / 22.20
Losse nummers / 2.25

De Muiderkring N.V.

Bussum - Nederland
Giro 83214 - Telefoon (0 2959) 12929

PRAETOR

FABRIEK VAN ELEKTRONISCHE APPARATUUR
TE HILVERSUM

vraag!

RADIOMONTEURS

en

AANKOMENDE RADIOMONTEURS

Aan hen, die in de omgeving van Hilversum woonachtig zijn, worden reiskosten vergoed.

Persoonlijke sollicitaties aan de fabriek Mussenstraat 3 - Telefoon 02950-12651

WIJ KOCHTEN VOOR U IN DE DUMP!

De bekende ontvanger R107, van 1,2 tot 17,5 MHz, 220 volt net / 135.— - 18 set zend-ontvanger, van 6 tot 9 MHz + koptelefoon, microfoon, seinsleutel, met meter 500 μ A, acht buizen ARP12 enz., in kast / 55.— - BC 348, compleet met buizen zonder voeding / 175.— Nog steeds de bekende 19 set, van 35 tot 155 meter, zend-ontvanger, geheel compleet van A tot Z (zie onze vorige advertenties) / 75.— - De losse 19 set alleen, met buizen en schema / 39.50 - De losse 19 set, zonder buizen / 11.95 - Omvormer, ontstoord / 10.— Variometer 19 set / 4.75 - Controlbox / 2.50 - Tank-antenne (5 meter - 4 delen) / 4.50 - Antennevoet (rubber) / 1.50 - Doosje met seinsleutel + reserveonderdelen / 3.— Koptelefoon + microfoon (orig. 19 set) nieuw in doos / 4.50 - Kabels met pluggen 2 x 6 of 2 x 12 of HF kabel / 1.50 per stuk - Losse bak 19 set / 2.— Complete serie buizen 19 set in metalen doos (15 stuks) / 27.50 - RF versterker 19 set 50 watt, zonder buizen / 11.95 - Wave-meter klasse D, 1,9 tot 8 MHz, met kristal 100/100 kHz / 29.50 - Veldtelefooncentrale U10, 10 lijnen met ingebouwd toestel en haak / 45.— Als tweede toestel: Telefoontoestel met kiesschijf, tafelmodel, nieuw in doos, pracht model, slechts bij ons / 18.50 - Telefunken intercom, 12 lijnen, 220 V voeding / 75.— Zo juist weer ontvangen de prima veldtelefoon type F set, ook als huistelefoon / 27.— per stel of / 13.95 per stuk, met inductor in draagkistje. - Philips 60 watt versterker type 2844, twee micro-lijn-radio en pick-up ingang, 100 volt uitgangssysteem / 275.— Philips microfoons: type E1 6010 / 55.—, type 9549/0a / 45.—, type 9549 / 35.— Deze microfoons zijn gebruikt doch goed. - Philips metalen luidsprekerhoorns, type 2234/2239, gebruikt doch goed, zonder luidsprekers / 45.— Vita Vox membraan luidsprekers 10 watt 15 ohm, met transformator 500 ohm / 75.— Omvormer DM36 - input 24 volt DC, output 220 volt DC, 80 mA / 9.50. Benzine-aggregaten, 1 cilinder 4 takt met dynamo 36 volt 30 amp. DC / 95.—. Prima om 24 volt accu te kunnen laden. Benzine-aggregaten, 1 cilinder 4 takt met dynamo 12 volt-20 amp. DC / 85.— Krukinductie-isolatiemeters, 20 kohm tot 40 megohm 500 volt, Megger / 89.50. Meters 500 μ A, 55 mm \varnothing (19 set) nieuw in doos / 6.95 - Meters 0-1 amp. RF thermokoppel, 55 mm \varnothing , in doos / 3.95 - VS 110 = stabilolamp 115/135 volt, 75 mA nieuw in doos / 1.25 - CV 177 = model 813 platen scherm aan een ideaal, SSB, nieuw in doos / 9.50 Het summum op koptelefoongebied: de DLR 5 Freischwinger L ohm, nieuw, ook voor transistorradio enz. / 4.50 - Philips buizen tester Cartomatic III, compleet met vele kaarten, sokkels en toebehoren en handboek met documentatie / 275.—

RADIO SERVICE TWENTHE

Met deze aanbieding vervallen onze vorige prijzen

Groenewegje 129 (b/d Wagenbrug) Tel. 117948 - Giro 201309
DEN HAAG

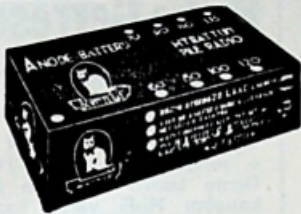
Minimum postorder / 3.—



DUBBELDOOPWIKKEL CONDENSATOREN

Handelsonderneming W. HAGEN

Dirk Hoogenraadstraat 168 - Den Haag - Telefoon 070 - 559300*



witte kat

anodebatterijen

Bekend om
hun lange levensduur en geruisloze ontvangst

Vertrouwde sfeer
en
vlotte bediening

RTM

Ruim gesorteerd in
radio-onderdelen
en lectuur

DENNEWEG 53 - 's-GRAVENHAGE



MINIFLUX GELUIDSKOPJES

Handelsonderneming W. HAGEN

Dirk Hoogenraadstraat 168 - Telefoon 070 - 559300*
Den Haag

het Leidsche

TECHNICUM

Technisch onderwijs stelt bijzondere eisen. Doe een verantwoorde keuze en wend u tot ons voor deskundige voorlichting.

Radiotechniek

Eenv. Radiotechniek
Radiomont. NRG/VEV
Radiotechnicus NRG
Radiotechnisch
Installateur VEV
Radiodetailhandelaar
Meetinstrumenten v.
de elektronica
Elektron. metingen

Elektrotechniek

Eenv. Elektrotechniek
Adsp. VEV-cursist
Sterk-, Zwakstr. mont.
Elektrot. Wikkelaar
Elektro-winkelier
Adsp. Elektrot. Opz.
Elektrot. tekenaar
Elektrotechnicus
Meet- en Regeltechn.

Techn. Eng./Duits Werktuigbouwkunde Bouwkunde

Interieurverzorging
Stedebouwk. tekenaar
Waterbouwkunde
Wis-Natuur-Scheik.
NO-opleidingen
Ped. getuigschr. NO
Toel. onderzoek TH

Ons gratis prospectus licht u uitvoerig in over deze en tal van andere cursussen op technisch gebied. Vraag dit vandaag nog aan.

Leiden, Joh. de Wittstraat 556-560

Erkend door I.S.O.

Instellingen zonder winstdoel



Leidsche Onderwijsinstellingen

3140 16401

ELEKTRONICA tips

In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.

Prijzen: 55 ct. per mm, gezet uit één lettersoort en grootte - 65 ct. per mm, gezet uit verschillende lettersoorten en grootten. - Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

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

ENSCHEDÉ RADIO NIJHUIS
Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420-5169
Alle AMROH onderdelen en MUIDERKRING-uitgaven
uit voorraad leverbaar

GELEEN RADIO CARIS
Het juiste adres voor de amateur!
Rijksweg Nrd. 63
Geleen - K 4494-3802
**RADIO - TV-ONDERDELEN
MK-UITGAVEN - RADIO
PRAKTIKER BÜCHEREI**

DEN HAAG R.T.V.
Wagenstraat 106
Gedempte Gracht 25
Telefoon 070-182072
**BUIZEN-SPECIALIST
ALLE ONDERDELEN**
met technisch advies voor
zelfbouwer en amateur

DEN HAAG Radio Gerrése
Regentesseplein 27-30-31
Telefoon 070-320309

Gespecialiseerd in
ONDERDELEN
v. versterkers, radio en TV.
Grote keuze in 1- en 2-
kanalen Hi-Fi verst. (ook
voor draadomroep) platen-
spelers en bandrecorders
Desk. techn. voorlichting

AMSTERDAM RADIO DE MUNCK
Cerampl. 35 - Tel. 020-54021
Speciaal adres v. zelfbouw
van WW-versterkerinstalla-
ties en FM voorzetapparaat
„Passe Partout“
Televisie-service

Studeer schriftelijk vanuit Leiden!

<p>Elektro-Radiotechn. Radio-detailhandel Radio-installateur Radiomont.-techn. Adsp.cursist VEV Sterk-zwakstr.mont. Elektrotechnicus Wisk.cursussen Interieurverzorg. Jacht- & Kanobouw Gezeloopl. VVA Tekenaar-Constr. Topogr. Tekenaar Taalkunde Nederl., Frans, Duits, Engels, Spaans, Portugees, Italiaans, Latijn, Zweeds, Esperanto</p>	<p>Handelscorresp. Nederl., Frans, Duits, Eng., Spaans MO- en LO-akten Frans, Duits, Engels Mulo-A, Mulo-B Aanv. ex. Mulo-B Bep. Mulo NS/PTT HBS A/B, Gymn. A/B MO-schoolakten Alg. Ontwikkeling (diverse cursussen) Tekenen-Etaleren Vrij-, Landschap-, Kop-, Illustratie-, Figuur-, Mode-, Reclamatetekenen Tek. LO, Schr. MO</p>	<p>Etaleren, Plakkaats. Arbeidsanalist Bedrijfsassistent Tariefcalculator Begr.calculator Bedrijfsorganisatie v. h. Middenkader Bedrijfsleider Verkoopleider Personeelschef Vertegenwoord.</p>	<p>Praktijkdipl. Boekh. Bedr.administratie Statistiek, Econ. Inl. Muziekkennis Muziekleer, Ber. Componisten Muziekgeschied. Kunstgesch. Gesch. Algemene Vorming Geologie, Geogr. Maatschappijleer</p>
--	--	---	--

Meld ons even in welke richting uw belangstelling gaat. U ontvangt dan een gratis uitwerking prospectus

LEIDSCHÉ ONDERWIJSINSTELLINGEN
Leiden, Johan de Wittstraat 550-559
Instellingen zonder winstdoel
Erkend door de Inspectie v. h. Schriftelijk Onderwijs.



7215(715)



Die blit

 ngen . . .

Die bliksemse jongen van jou zette toch even in een minimum van tijd, met behulp van z'n AMROH POSITRON bouwdoos, een complete

positron

TRANSISTOR ZAKRADIO

in elkaar! Ik had zo langs mijn neus weg gezegd, dat ik graag de beursberichten zou willen beluisteren, maar dat je daarvoor toch moeilijk thuis kunt blijven.

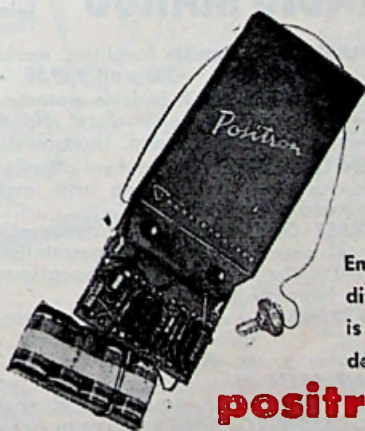
Daar komt me die knaap van nauwelijks 12 jaren met 'n mooie zakontvanger.

De bouwdoos voor het toestelletje kost f 44,75, zodat je met étui voor f 52,50 een complete, eigengebouwde transistor zakradio hebt, die je overal kunt meenemen. Ik kan, dank zij mijn kleinzoon, op kantoor nu de beursberichten etc. beluisteren.

AMROH heeft een hele serie van die magnifieke bouwdozen

o.a.

- ELEKTRON** - kristalontvanger met germanium diode f 14.75
- ATOM** - gevoelige één buis batterij-ontvanger - 18.25
- NEUTRON** - transistor-ontvanger, grote geluidsterkte - 27.90
- NUCLEON** - gevoelige twee buizen batterij-ontvanger - 28.75
- POSITRON** - transistor zakradio voor twee zenders - 44.75
- MESON** - éénkrings ontvanger voor netvoeding - 44.50
- PROTON** - prima 4 watt grammofoon-versterker - 52.00
- DEUTERON** - grammofoon/microfoon versterker - 79.50



En dit is nu de

positron



en de nieuwe „step bij step” serie

Vraag de gratis BOUWDOZEN-folder aan:

MUIDEN

0 2942 - 341*



In de
de
Prijs-
- 65 ct.
grootter
plaats

Magnetonband

PE

geluidsband voor bandrecorders

POLYESTER
voorgerekt

géén over-modulatie

trekvast als staal

rek- en krimpvrij

warmtebestendig

slijt niet af
aan de koppen



PE 31 langspeelband
PE 41 dubbel-speelband

voor alle bandrecorders

N. V. AGFA - PHOTO - ARNHEM

„RADIO MARCO” NASSAULAAN 10 HAARLEM

Telef. 11433 - Giro 400183

VERHUISTRANSF., eerste kwaliteit, merken Besra en Transforma, 220-125 volt
1000 watt / 32.50 - 1500 watt / 39.50 - 2000 watt / 45.-

BENZINE-AGGREGAAT. Benzine-motortje 4 takt gekoppeld aan wisselsp. dynamo.
Levert 80 watt via gelijkrichtcel. Handig klein model, worden in goed wer-
kende toestand afgeleverd. Laadspanning 18 volt 5 amp. / 145.00

SELEEN GELIJKRICHTERS, geheel afgevlakt, regelbare stroom, 20 volt bij 3 amp.
max. voorzien van volt- en amp. meter, in mooie metalen kast. Eenmalige
gelegenheidsaanbieding van / 450.- nu voor / 55.00

CENTRALE GELIJKRICHTERS. Uitzonderlijk aanbod. Levert 70 volt bij 3-4 amp.
Geheel gecompenseerde en gestabiliseerde spanning (netvariaties tussen 180
en 240 V, beïnvloeden de uitgangsspanning niet!) Slechts enkele stuks lever-
baar. Normale prijs / 1250.- nu voor / 145.00

VOED.TRANSF. v. wereldmerk, div. netsp., 2 x 270 V-80 mA, 4 V-1 A, 6,3 V-3 A / 8.95
klein model voor tuners, voorversterkers, boosters enz., 0-125-220
netspanning, sec. 200 V-60 mA x 0-4-6,3 V-2 A / 3.95

SELEENPLATEN. Voor het zelfbouwen van gelijkrichter-cellen in diverse afme-
tingen, spanning en stroomsterkten (zie vorige adv.) vanaf / 0.50

REMOTE-CONTROL UNITS, direct te gebruiken voor veld- of huistelefoon. Voor-
zien van wekgenerator, wekbel, seinsleutel, relais, seinlamp, in stevige houten
kast / 5.95 (eventueel compleet met telefoonhoorn) / 11.95

SEINSLEUTELS, marine-model. Pracht materiaal slechts / 2.25

ACCULADERS voor motor- en scooter-accu's en het bijladen van auto-accu's.
Spanning instelbaar van 6 V tot 17 V. Laadstroom ca. 1 amp. / 17.95

RADIOKASTJES, bakeliet. Model Philetta. Worden geleverd compleet met
schaal, chassis, klankbordje en achterschotje / 9.75

BUISVOLTMETER-UNITS incl. ombouwschema's. Pracht materiaal / 29.50

Verzending door geheel Nederland onder rembours. - Franco boven / 25.-



STUDEER BIJ DE BRON!

Wij menen, dat u recht hebt, op de allerbeste opleiding op elektronisch gebied als het om niet minder dan uw toekomst gaat. Besef daarom terdage, dat degenen, die uw opleiding in handen hebben, in feite over deze toekomst beslissen.

LAAT HET DAAROM VER-
TROUWDE HANDEN ZIJN

Studeer Elektronica!

BIJ DE MUIDERKRING



dr. Blan's

VORMINGSCENTRUM VOOR
RADIO EN ELEKTRONICA

Vraagt gratis prospectus

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

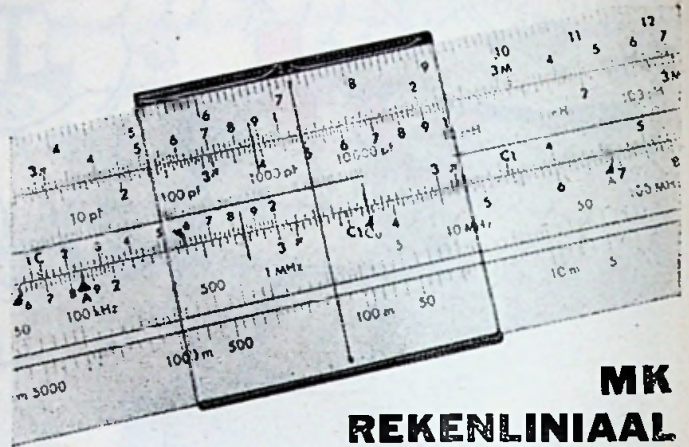
Telefoon (0 2959) 15600

Giro 83214

Speciaal ontworpen voor
RADIO en ELEKTRO TECHNICI
en amateurs

Vestzakmodel 15 x 4 cm

NIEUW!



MK
REKENLINIAAL
„de LUXE”

fl. 8.90

incl. plastic etui en handleiding

Bestelnr. 950

Thans in verbeterde uitvoering door nieuwe drukmethode een uiterste nauwkeurigheid bereikt. Geheel nieuwe „loper” en toevoeging van „inch” schaal

15 REKENSCHALEN in twee kleuren gedrukt, op zeer buigzaam en temperatuurbestendig materiaal

- Vermenigvuldigen en delen
- Kwadrateren en wortel-trekken
- Oppervlakte en inhoud-berekeningen
- Weerstand en gewicht v. koper- en aluminium draad
- Omrekenen van pk in kW en omgekeerd
- Berekenen van afstem-kringen
- Golf lengte en frequentie
- Onbekende zelfinductie of capaciteit
- Berekenen aantal db
- Bepaling v. d. versterking
- Bepaling van logaritmen
- Bepaling van de sinus en tangens van hoeken

DE MUIDERKRING levert vervolgens een bureaumodel (22 x 4 x 0,3 cm) van bovenstaande rekenliniaal. Bestelnr. 952. Prijs f 14.-.

- Een eenvoudige rekenliniaal, systeem Rietz, voor algemene berekeningen. Bestelnr. 951. Prijs f 8.-. Afmetingen 15 x 4 cm.
- Een speciale rekenschuif voor elektrotechnische installateurs en voor de berekening van leidingnetten. Afmetingen 23 x 9 cm. Bestelnr. 953. Prijs f 17.-.
- Een schuif met alle gegevens over whitworth- en metrische schroefdraad. Afmetingen 25 x 5 cm. Bestelnr. 954. Prijs f 6.-.
- Een rekenliniaal voor het bepalen van alle belangrijke gegevens bij verspanende bewerkingen van metalen. Afmetingen 22 x 4 cm. Bestelnr. 955. Prijs f 14.-.
- Een schuif ter bepaling van de juiste ISA-passingen. Afmetingen 29 x 13 cm. Bestelnr. 956. Prijs f 16.-.

DE MUIDERKRING N.V.

Bussum

Nederland

Telefoon 0 2959-12929

Giro 83214

Schriftelijk STUDEREN !

Eén van de grote voordelen van de schriftelijke cursus van Rens en Rens is, dat zij volkomen parallel loopt met de dagschool. De mogelijkheid wordt hier geboden om indien men dit wenselijk acht tot de dagschool toe te treden zonder dat studietijd verloren gaat.

Belangrijk is tevens, dat ook voor de leerlingen van de schriftelijke cursus het laboratorium op de dagschool tot hun beschikking staat.



schriftelijke praktische opleidingen

RADIO MONTEUR

Cursusduur: 2½ jaar - Diploma Nederlands Radio Genootschap.

Toelatingseisen: goed eindrapport Lagere school.

Aanvang der studie: eerste week van iedere maand.

De cursist ontvangt één les per week, waarvan de opgaven uitgewerkt ter correctie moeten worden ingezonden.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

RADIO TECHNICUS

Cursusduur: 3½ jaar - Diploma Nederlands Radio Genootschap

Toelatingseisen: goed eindrapport Lagere school.

Aanvang der studie: eerste week van iedere maand.

De cursist ontvangt één les per week, waarvan de opgaven uitgewerkt ter correctie moeten worden ingezonden.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

HOGER ELEKTRONICUS

Cursusduur: ruim 4 jaar - Diploma H.T.S.

Toelatingseisen: Diploma MULO-B, 3 jaar HBS of gelijkstaande ontwikkeling.

Aanvang der studie: eerste week van iedere maand.

De cursist ontvangt één les per week, waarvan de opgaven uitgewerkt ter correctie moeten worden ingezonden.

Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



Hogere- en Middelbare Technische School voor Elektronica

HILVERSUM

Bergweg 33 - Telefoon 0 2950-7474

INTERNAAT - EXTERNAAT

Gevestigd sinds 1925

Dir. RENS & RENS

Giro 86580

MK Radiomarkt

AANGEBODEN

A 4446 Een keurig gemaakt TV chassis v. Kleinhout ontv. (Supervisie) m. ca. / 40.- nwe on-derdelen: / 25.-; of rullen voor zoeklijker (één oog).

A 4447 Jrg. 1957-'58 RB, 1958 Electr.; MK Buizenb.; Jongens Radio dl. 1 t/m 4; compl. radiocursus 40 lessen, alles prima ingeb. teg. elk aann. bod. Ook app.

A 4448 Afstemeenheid 736, MF 51 en 52, draaibare C, 2 X ECH21, EBL21, EM4, AZ1 met buisvoetjes. Alles in g. st. rullen v. Collaro motor of gelijkv. linksom draaiend voorkeur, i. g. st. Wil motor ev. kopen.

A 4449 Te koop Braun batt.-ontv. zonder bzn., batt., lsp., prijs / 15.-.

A 4450 Te koop comm. ontv. R107, van 1,15 tot 13 MHz, compl. m. S meter, pracht ontv. Prijs / 250.-.

A 4451 Transistoren: 3 X OC71 (3 X 80. fr.) en OC72 (100.- fr.)

A 4452 Te koop UN-40 var. m. 80 mA voed. en 105 mA smoor-sp. + noval, afstemeenh. m. glaspl. en kast / 100.-; 17 m mic.kabel + plug / 11.- + kop-tel. 4000 ohm / 5,50.

A 4453 Basreflexkast v. Philips lsp. 9758 / 30.-; 2e t/m 4e jrg. Radio Electronica, ged. ingeb. / 5.- per jrg.

A 4454 Nwe. compl. gemont. voorverst. eenh. VE 210-200-232 z. bzn., m. indic. plaat / 50.-; bandrec. voor verst. afg. v. Fo. nolint, nw. gemont. prakt. compl. / 40.-; luxe expon. hoorn-lsp.-kast, syst. Bastiaans, z. lsp. nw. / 60.-; nwe. Philips lsp. 9710M m. kastje / 30.-.

A 4455 „Jubileum“-AM-super, compl. gemont. (onderd. nw.) en afger. (kan beter) / 150.-. Dual platensp. 295, inb. 4 snel-h, vrij nw. / 40.-.

A 4456 Aangeb. in ruil v. prima verst. met lsp. tot 10 W een gloednw. Nucleon batt. radio. 14 dg. oud, met lsp. en batt.

A 4457 Div. onderd. w.o. voed.-transf., bzn., afst.cond., spoelen, uitg.transf., chassis enz. Vr. pr. lijst.

A 4458 Proton gram.verst. in Duplex kast / 25.-.

A 4459 J.man, 22 jr., z. compagnon voor opb. bedr. A'dam of omg.

A 4460 Te koop 3 mot. rec.dek en opn./weerg. verst. type RF-57-A, samen / 100.-.

A 4461 Griddipper met 676, on-geijkt, 15 spoelen v. 3,7 MHz tot zover mog. zonder voed. / 15.-; Amateur ontv., eigenb., 80 en 20 m, 9 bzn Super, compl. met voed. / 75.-! Bandrec. Metronome dek. Gitz verst. en opn./weerg. kopjes zond. voed. kastje, niet afgewerkt. Speelt wel, maar enkele kleine gebr. / 150.-.

A 4462 Proj. TV TX701A, def. / 125.-.

A 4463 10 W Hi-Fi installatie m. akoest. box en hoge tonen straler / 100.-.

A 4464 Kristal ontv. m. ger-maniumdiode, geb. volgens „Elektronica in praktijk“. / 10.-.

A 4465 Ph. radio type B3X820 U z.g.a.n. voor / 125.-; Unitrans 10 W verst. m. losse voorverst. Type GM10 + GM20 v. / 100.-; Staande boormachine m. vlieg-wiel boren t/m 13 mm, v. / 25.

A 4466 RB 1940 t/m 1949 p. jrg. / 2.50; el.dyn. lsp. m. bekr. / 5.-; oud model radio, LG en KG / 20.-; losse nld. pickup elek. dyn / 2.50; losse gram.motor 78 t. m. nld. pickup, elek. dyn. / 10.-; gram.motor 78 t. in cas-sette / 15.-; Philips pl.wiss. 78 t., in cassette / 25.-.

A 4467 Nw buizen: UL41, EL41, EL81, EL83, EL80, EF91, 2 st. EF93, ECC81, ECC82, 2 st. ECC91, 6AK6 tot. / 90.-, nu v. / 35.-. Spoed.

A 4468 Div. gebr. en ongebr. onderdelen teg. 1/2 v. d. nieuw-prijs. Lijst gratis op aanv.

A 4469 Prima Fonolint verst. m. voor- en eindverst. v. band-rec., z.g.a.n.

A 4470 Z.g.a.n. ECH81, EBF80, EF80, EF86, ECC83, EL84 samen / 16.-; 4 W micr. gram. verst. m. dubbelz. toonreg. EF40, ECC40, EL41 in bak radiokast-je m. ingeb. kl. speaker / 40.-; Classi nr. 4 bnd. afstemschaal 4023, compl. m. aandr. varco, EM4, MF 51/52, Philips speaker Ø 17 cm / 20.-, e.e.a. ook afz.

A 4471 Radioboeken: tijdschrif-ten. Spotprijzen.

A 4472 Onderd. v. AM/FM ont-v., o.a. 4 bnd spoelbl., afstem-cond., MF transf., bandbr.reg., schaal, Philips FM1 + MF transf., bzn. ECH81, EBF80, ECC83, EF80, EF85, EB41, EM80. Tot. / 75.-. Ook afz.. Spoed.

GEVRAAGD

V 1778 Universeele meter. Br. m. beschr. en prijsopp.

V 1779 Jrg. en losse nrs. Week-bl. Radio Expres, v.a. 1925, te koop of in bruikleen gevr. te-geven verg.

DUCATI

CONDENSATOREN

Handelonderneming W. HAGEN

Dirk Hoogenraadstraat 168 - Den Haag - Telefoon 070 - 559300*

Timbra TAPERECORDER

Handelonderneming W. HAGEN

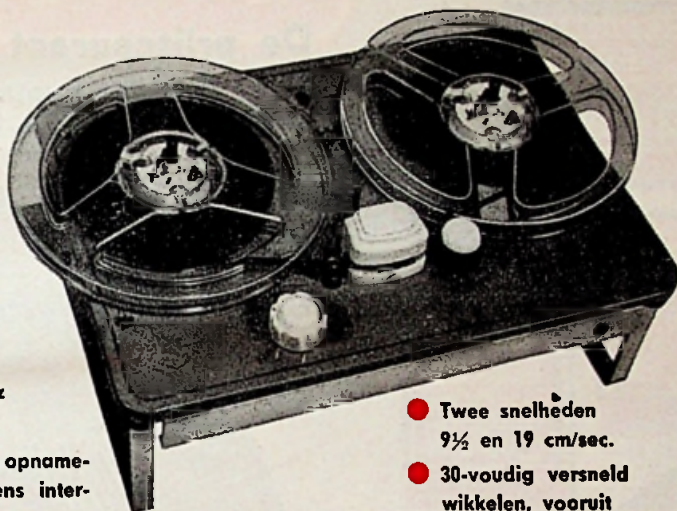
Dirk Hoogenraadstraat 168 - Den Haag - Telefoon 070 - 559300*

Fonolint RECORDER DEK

MET TWEE SNELHEDEN

f 168.—

brengt bandrecording binnen ieders bereik!



● toangebied:
opname en
weergave
15... 15.000 Hz

⊗ dubbelsporig opname-
systeem volgens inter-
nationale normen

● Twee snelheden
9½ en 19 cm/sec.

● 30-voudig versneld
wikkelen, vooruit
en terug

Ruimte voor 180 mm-haspels waardoor 3 uren speelduur met LP- en 4 uren met DP-band

Voor de verwerende recorder-enthousiast zijn er
3 bouwdozen voor versterkers

waarmede men elke recordercombinatie geheel bedrijfsklaar kan samenstellen:

CAROUSSEL

Recorder voorzetversterker

Bouw voor perfecte „Fonolint“ opnamen een goede voorzetversterker, de Carousel.

Eenvoudig te monteren op Uniframe; weergave via radio-ontvanger of versterker

Bouwdoos / 65.—

BOLERO

6 watt recorderversterker

Een goede versterker bij uw „Fonolint“ dek. Aparte uitgebreide toonregelingen voor hoog en laag. „Magic Eye“ voor opname-controle.

Weergavemogelijkheden voor band, grammofoon en radio.

Bouwdoos / 99.50

CAPRICCIO

10 watt WW recorderversterker

Voor de amateur die alleen het allerbeste wil. Een versterker die vraagt om een „Verdi“ basreflexkast met wisselfilter en aparte hoge tonen speaker voor gescheiden weergave van hoog en laag.

Bouwdoos / 140.—

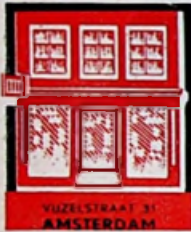


Vraag onze uitvoerige BOUWDOZEN-folder

Meer dan dertig jaren radio-onderdelen voor amateur, handel en industrie



Al zo lang aan de spits!



De prijscourant no. 26

Met 80 blz. RADIO-ONDERDELEN,
 GRAMMOFOONS enz. enz., kunt
 U gratis in ontvangst nemen
 in één onzer winkels.



Buiten deze steden volgt gratis toezending
 op aanvraag.

Schriftelijke bestellingen worden vlot ver-
 zorgd, ook buiten Europa.

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